

Excelentíssimo Senhor Vereador
Jeovane Carlos Teixeira Costa,
Presidente da Câmara Municipal de Caculé – Bahia.

Senhor Presidente,

Ao prazer de cumprimentar Vossa Excelência, venho por meio deste, encaminhar à apreciação dessa respeitável Câmara de Vereadores, o anexo Projeto de Lei nº 13 de 22 de setembro de 2025 que *“DISPÕE SOBRE A POLÍTICA E O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO CACULÉ E SEUS INSTRUMENTOS, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS”*.

Considerando a matéria do Projeto de Lei Apresentado, solicito que o mesmo seja votado em caráter de **URGÊNCIA**.

Sem outro o assunto para o momento, renovo os protestos de elevada estima e consideração.

Assinado de forma digital por PEDRO DIAS DA
SILVA:16545788515
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=51103198000170,
ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB,
ou=RFB e-CPF A1, ou=(EM BRANCO),
ou=presencial, cn=PEDRO DIAS DA
SILVA:16545788515

Pedro Dias da Silva

Prefeito

MENSAGEM PROJETO DE LEI Nº 13/2025

EXMº SR.

**MD PRESIDENTE DA CÂMARA MUNICIPAL DE CACULÉ
CACULÉ-BAHIA**

Senhor Presidente,

Senhores Vereadores.

Em estrito cumprimento às determinações constantes na Lei Orgânica Municipal, e em consonância com o Art. 30 da Constituição Federal que estabelece as competências municipais, submeto ao exame e apreciação de Vossas Excelências, a matéria em anexo, que dispõe sobre a Política e o Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Caculé e seus instrumentos, e dá outras providências, tendo como base as seguintes justificativas.

O saneamento básico é definido pela Lei Federal nº 11.445/2007, atualizado pela LF nº 14.026 de 15 de julho de 2020 como o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo das águas pluviais drenagem urbana. A oferta deste conjunto de serviços é muito importante para a saúde da população, pois a falta deles gera diversos problemas de saúde para a população, problemas ambientais e urbanos para as cidades.

O Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB é o principal instrumento da Política Pública de Saneamento Básico a ser adotada pelo titular dos serviços de saneamento básico, conforme prevê a Lei Federal 14.026/2020 (Novo Marco Legal do Saneamento).

A legislação brasileira, por meio da Lei 11.445/2007 e da Lei 14.026/2020, considera saneamento básico o “conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais” de:

- I. Abastecimento de água potável: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição;**
- II. Esgotamento sanitário: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reuso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente;**
- III. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana, e**

- IV. **Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas:** constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes.

Nesse sentido o Plano Municipal de Saneamento básico é fundamental porque assegura a melhoria da qualidade de vida da população através da saúde pública, da preservação do meio ambiente e do desenvolvimento econômico.

Ele é uma ferramenta estratégica para que os municípios planejem e implementem os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais, garantindo a universalização desses serviços e obtendo recursos federais para investimentos.

Com isso a instituição do PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO visa estabelecer um diagnóstico da situação atual do município, estabelecendo propostas e alternativas para sanear as deficiências existentes no município, e consequentemente dando maior qualidade de vida aos munícipes.

Nessas condições, a matéria que ora é dirigida às Vossas Excelências, tempestivamente, encontra-se em condições de aprovação por essa Edilidade, assegurando, assim, mais um ato decisório em favor do desenvolvimento sustentável e do bem-estar social do nosso município, em conformidade com o art. 2º da Lei nº 10.257/2001.

Convictos de termos apresentado de maneira transparente e objetiva a propositura, e alinhados com os princípios da gestão democrática previstos no Art. 43 da Lei nº 10.257/2001, solicitamos aos Ilustres Edis a aprovação da matéria, procedimento que demonstrará, de forma inequívoca, o compromisso desta Casa Legislativa com o bem-estar e o futuro de nossa comunidade.

Sendo o que se oferece para este momento, reiteramos protestos de elevada consideração.

Respeitosamente,

Assinado de forma digital por PEDRO DIAS DA
SILVA:16545788515
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=51103198000170,
ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB,
ou=RFB e-CPF A1, ou=(EM BRANCO), ou=presencial,
cn=PEDRO DIAS DA SILVA:16545788515

PEDRO DIAS DA SILVA
Prefeito Municipal

DISPÕE SOBRE A POLÍTICA E O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO CACULÉ E SEUS INSTRUMENTOS, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE CACULÉ, ESTADO DA BAHIA, no uso de suas atribuições legais, faço saber que a Câmara Municipal aprovou e ele sancionou a presente Lei, na forma da Lei Orgânica Municipal.

TÍTULO I

DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

CAPÍTULO I

DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º - Esta Lei institui a Política Municipal de Saneamento Básico do município Caculé, dispondo sobre seus princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos, e estabelece normas relativas à gestão dos serviços de saneamento básico, em regime de cooperação com o setor público e os demais segmentos da sociedade civil, e institui o Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município.

Art. 2º - A Política Municipal de Saneamento Básico integra as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, instituída pela Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, e a Política Estadual de Saneamento Básico, instituída pela Lei nº 11.172, de 01 de dezembro de 2008, vinculando-se, do ponto de vista institucional, aos seus respectivos Sistemas.

Art. 3º - No tocante aos resíduos sólidos, a Política Municipal de Saneamento Básico integra a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, e a Política Estadual de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.932, de 01 de janeiro de 2014, vinculando-se, do ponto de vista institucional, aos seus respectivos Sistemas.

Art. 4º - Os órgãos municipais serão incumbidos de implementar, coordenar, monitorar e avaliar a Política Municipal de Saneamento Básico.

Art. 5º - A Política Municipal de Saneamento Básico articula-se com: a Lei Orgânica Municipal; a Lei Municipal nº 01, de 27 de maio de 2020, que institui o Código Ambiental do município de Caculé, no qual são definidas diretrizes da Política Municipal do Meio Ambiente; a Lei Municipal nº 288/2010 que institui o Código de Posturas; A Lei nº 298/2011 institui o Código de Obras e de Edificações do município de Caculé; bem como, com as políticas, planos, programas e projetos municipais de resíduos sólidos, meio ambiente e desenvolvimento sustentável, educação ambiental, agricultura, recursos hídricos, saúde pública, mudanças climáticas, desenvolvimento econômico, desenvolvimento urbano e promoção da inclusão social.

Art. 6º - A Política Municipal de Saneamento Básico reger-se-á pelas disposições desta lei, de seus regulamentos e das normas administrativas deles decorrentes e tem por finalidade assegurar a promoção e proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de Saneamento Básico, estabelecer diretrizes e definir os instrumentos para a Regulação e Fiscalização da prestação dos serviços de Saneamento Básico do Município de Caculé.

Art. 7º - Para os efeitos desta lei considera-se:

I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reuso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana;

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes;

II - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal e previsão da Lei Federal nº 11.107/2005;

III - universalização: atendimento pleno dos serviços públicos de saneamento básico, sob os aspectos quantitativo e qualitativo, a todos os domicílios ocupados e aos locais de trabalho e de convivência social em um determinado território, considerando-se o seu caráter dinâmico, frente ao incremento da ocupação territorial, sem distinção de condição social ou renda, observado o gradualismo

planejado da eficácia das soluções, sem prejuízo da adequação às características locais, da saúde pública e de outros interesses coletivos.

IV - controle e participação social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento, de regulação, de fiscalização e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

V - regulação: refere-se à organização e normatização do serviço público, compreendendo tanto a definição das condições do serviço prestado nos aspectos sociais, econômicos, técnicos e jurídicos, quanto a estruturação do próprio serviço no que diz respeito à qualidade, direitos e obrigações dos usuários e dos prestadores do serviço, política pública e cobrança, e a incorporação das questões ambientais na regulação.

VI - fiscalização: conjunto de atividades que se referem ao acompanhamento, monitoramento, controle e avaliação do serviço conforme previsto nos instrumentos regulatórios e aplicação de penalidades, no sentido de garantir a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público;

VII - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;

VIII - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

a. os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços: 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;

b. os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda serão, dependendo das características dos beneficiários e da origem dos recursos: - diretos, quando destinados a usuários determinados, ou indiretos, quando destinados ao prestador dos serviços; - tarifários, quando integrarem a estrutura tarifária, ou fiscais, quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções; - internos a cada titular ou entre localidades, nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

IX - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

X - modicidade da tarifa: a justa correlação entre os encargos e a remuneração do prestador dos serviços públicos de saneamento básico, regulada e fiscalizada pelo Poder Público Municipal;

XI – desenvolvimento sustentável: conjunto de políticas públicas destinadas a induzir ou dirigir o desenvolvimento econômico e social em harmonia com a preservação ambiental e a racional utilização das riquezas naturais, garantindo às atuais e futuras gerações o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

XII – Ecosaneamento: modo de fazer saneamento básico baseado no caminho natural das águas, no fluxo natural dos ecossistemas e no ciclo fechado de materiais e energia, onde as excretas humanas (fezes e urina) bem como as demais águas residuárias domésticas e resíduos sólidos gerados, são reconhecidas como um recurso que pode ser disponível para o reuso e reaproveitamento.

Art. 8º - Os serviços públicos de saneamento básico possuem natureza essencial e é direito de todos recebê-los adequadamente planejados, regulados, prestados, fiscalizados e submetidos ao controle social.

Art. 9º - Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os

serviços, bem como as ações e serviços de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo de resíduos de responsabilidade do gerador.

PARÁGRAFO ÚNICO - Para os fins do caput deste artigo considera-se solução individual a que atenda diretamente o usuário, dela se excluindo:

I - a solução que atenda condomínios ou localidades de pequeno porte, na forma prevista no § 1º do art. 10 da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007;

II – soluções individuais como a fossa séptica e a bacia de evapotranspiração, quando norma específica atribua ao Poder Público a responsabilidade por sua operação.

Art. 10º - Compete ao Município organizar e prestar diretamente, ou autorizar a delegação dos serviços de saneamento básico de interesse local, mediante concessão, nos termos da legislação vigente.

§ 1º - Os serviços de saneamento básico deverão integrar-se com as demais funções essenciais de competência municipal, de modo a assegurar prioridade para a segurança sanitária, para o bem-estar de seus habitantes e preservação do meio ambiente.

§ 2º – No caso de o Município resolver conceder os serviços públicos de saneamento básico para a iniciativa privada, além de lei autorizativa aprovada pela Câmara Municipal, será necessário o referendo popular por meio de plebiscito.

§ 3º - 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.

Art. 11º - Os contratos de concessão para prestação de serviços públicos de saneamento básico, sempre apreciados pela Câmara de Saneamento Básico e

Ambiental, autorizados por lei específica, formalizados mediante prévia licitação, estabelecerão as condições de seu controle e fiscalização pelo poder concedente, término, reversão dos bens e serviços, direitos dos concessionários ou permissionários, prorrogação, caducidade e remuneração, que permitam o atendimento das necessidades de saneamento básico da população e que disciplinem os aspectos econômico-financeiros dos contratos.

CAPÍTULO III

DOS PRINCÍPIOS

Art. 12º - A Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-á pelos seguintes princípios:

I - a prevalência do interesse público;

II – integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - O combate aos efeitos da miséria, que prejudicam a qualidade de vida, os assentamentos humanos e as riquezas naturais.

IV - A participação social e o controle social nos processos de formulação das políticas, planejamento e definição das estratégias e investimentos.

V - A universalização do acesso a soluções e/ou serviços prestados, com a equidade e a integralidade dos serviços de saneamento básico.

VI - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas.

VII – a adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as características locais e regionais e peculiaridades culturais relativas às comunidades e povos tradicionais;

VIII – a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IX – a disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços públicos de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

X – a disponibilidade, em toda área rural e urbana, do manejo natural das águas de chuva com definição dos ecossistemas e áreas protegidas para tal fim;

XI – a eficiência e sustentabilidade econômica, social e ambiental;

XII – a transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

XIII – a segurança, qualidade e regularidade do serviço prestado;

XIV – a integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

XV – segurança, qualidade e regularidade;

XVI – a proteção dos ecossistemas naturais que facilitam a prestação dos serviços de saneamento básico no território municipal;

XVIII - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

XIX – a adoção dos princípios do ecossaneamento para a prestação dos serviços de saneamento básico.

CAPÍTULO IV

DAS DIRETRIZES GERAIS

Art. 13º - A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:

I - A destinação de recursos financeiros administrados pelo Município far-se-á segundo critérios de melhoria da saúde pública e do meio ambiente, de maximização da relação benefício/custo, da maximização do uso de serviços ecossistêmicos e preservação dos ecossistemas e da maximização do aproveitamento das instalações existentes, bem como do desenvolvimento da capacidade técnica, gerencial e financeira das instituições contempladas.

II - O planejamento deverá valorizar o processo de decisório sobre medidas preventivas ao crescimento urbano e rural de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de escassez de recursos hídricos, qualidade da água, ordenamento dos aglomerados urbanos, dificuldades do manejo e da drenagem de águas pluviais, da disposição adequada de esgotos, da poluição, das enchentes, da destruição de áreas verdes, do assoreamento de rios e outras consequências.

III - Coordenação e integração das políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento básico, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo, e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante.

IV – Busca da atuação integrada dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais de saneamento básico.

V - Deverão ser consideradas as exigências e características locais, a organização social e as demandas socioeconômicas da população, para a concepção das soluções de saneamento básico.

VI - A prestação dos serviços públicos de saneamento básico será orientada pela busca permanente da máxima produtividade, da aplicação do ecossaneamento e da melhoria da qualidade.

VII - As ações, obras e serviços de saneamento básico serão planejados e executados de acordo com as normas relativas ao ordenamento urbano, à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e entidades por elas responsáveis o licenciamento, fiscalização e controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal.

VIII - A bacia hidrográfica é a unidade de referência para o planejamento e elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caculé;

IX - Incentivo ao desenvolvimento científico na área de saneamento básico, a capacitação tecnológica, a formação de recursos humanos e a busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

X - Adoção de indicadores e parâmetros sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e de qualidade de vida da população como norteadores do planejamento e definição dos programas, projetos e ações de saneamento básico.

XI - Promoção de programas de Educação Ambiental, Participação e Mobilização Social, com ênfase em saneamento básico.

XII – Promover a investigação e divulgação sistemática de informações sobre o diagnóstico de saneamento básico e educação ambiental e seus impactos nas condições de vida.

XIII - O sistema municipal de informações sobre saneamento básico deverá ser compatibilizado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico e com os sistemas de informações sobre meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e saúde, na produção de suas análises.

XIV – A participação e o controle social devem ser amplamente garantidos no decorrer do processo de planejamento e execução das ações de saneamento básico.

XV - Estabelecer os instrumentos e mecanismos que garantam o acesso à informação e a participação e controle social na gestão da política de saneamento básico, envolvendo as atividades de planejamento, regulação, fiscalização e avaliação dos serviços.

XVI - A educação ambiental e mobilização social como estratégia permanente, para o fortalecimento da participação e controle social, respeitando as peculiaridades locais e assegurando os recursos e condições necessárias para sua viabilização.

XVII - Definição de estratégias de comunicação e canais de acesso às informações, com linguagem acessível a todos os segmentos sociais.

XVIII - Visão integrada e a articulação dos componentes dos serviços públicos de saneamento básico nos seus aspectos técnico, institucional, legal, econômico e ambiental.

XIV – Acompanhar e demandar a atuação do ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços, inclusive os procedimentos de sua atuação, e os mecanismos de controle social.

XX – Realizar a compatibilização do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos com os Planos Municipais de Saúde e de Meio Ambiente, com o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e de Habitação e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da região, caso existirem.

XXI – Deverão ser considerados para todos o corpos d’água (rios, riachos, lagoas, represas e outros) urbanos na zona habitada da sede ações que visem à sua restauração por meio da retirada total do volume de esgoto já existente em seus leitos, das ligações de esgoto doméstico diretas nos riachos, bem como qualquer tipo de despejos líquidos e sólidos, proibindo a canalização e cobertura/tamponamento dos mesmos com qualquer tipo de material, deixando os riachos intermitentes secos a fim de garantir a drenagem de águas pluviais.

XXII - Deverão ser rigorosamente fiscalizadas as Áreas de Proteção Permanente – APP, nas margens de nascentes, rios e reservatórios de todo território municipal, dentro e fora do perímetro urbano, de acordo com a Lei Federal nº 12.727/2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.

Art. 14º - O Município poderá realizar programas conjuntos com o Estado, mediante convênios de mútua cooperação, assistência técnica e apoio institucional, com vistas a:

I - Assegurar a operação e a administração eficiente do serviço público de saneamento básico que seja de interesse local e da competência do município;

II - Implantação progressiva de modelo gerencial descentralizado que valoriza a capacidade municipal de gerir suas ações;

III - Assistência técnica e o apoio institucional do Estado ao município, que deverão ser realizados pelo prestador de serviço, querem seja pela concessionária estadual, autarquia, fundação, consórcio, etc.

Art. 15º - Para a adequada execução dos serviços públicos de saneamento básico, deles se ocuparão profissionais qualificados e legalmente habilitados.

Art. 16º - Ficam obrigados os agentes prestadores de serviços públicos de saneamento básico a divulgar a planilha de custos dos serviços, obedecendo ao princípio da transparência das ações.

Art. 17º – Para a ampliação da capacidade de melhoria da gestão do saneamento básico, deverão ser observadas e considerada na sua atuação, as políticas públicas municipais elencadas a seguir, e outras de igual relevância que passem a existir:

I. A Lei Orgânica do Município de Caculé.

II. Lei Municipal nº 01, de 27 de maio de 2020, que institui o Código Ambiental do município de Caculé, no qual são definidas diretrizes da Política Municipal do Meio Ambiente.

III. Lei nº 288/2010 que institui o Código de Posturas de Caculé.

IV. Lei nº 298/2011 que institui o Código de Obras e Edificações de Caculé.

TÍTULO II

DO SISTEMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

CAPÍTULO I

DA COMPOSIÇÃO

Art. 18º - A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico - SMSB.

Art. 19º - O Sistema Municipal de Saneamento Básico fica definido como o conjunto de agentes institucionais que, no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

Art. 20º - O Sistema Municipal de Saneamento Básico (SMSB) é composto dos seguintes instrumentos:

- I. O órgão executivo da Política Municipal de Saneamento Básico;
- II. Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caculé;
- III. Conferência Municipal de Saneamento Básico – Comusab;
- IV. Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – Codemac
- V. Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico – Smisb.

SEÇÃO I

DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO E DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Art. 21º – O Resumo Executivo e o Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de **Caculé - Bahia** são partes integrantes da presente Lei, como Anexo Único, e destina-se a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental.

PARÁGRAFO ÚNICO - Os recursos financeiros para a implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caculé deverão constar do Plano Plurianual, das Diretrizes Orçamentárias e dos Orçamentos Anuais do Município.

Art. 22º - O Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caculé terá alcance de vinte anos e conterá, dentre outros, os seguintes elementos:

- I - Avaliação e caracterização da situação de saneamento básico do Município, por meio de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e de qualidade de vida da população;

II - Objetivos e diretrizes gerais, definidos mediante planejamento integrado, observando outros planos setoriais e regionais.

III - Estabelecimento de metas de curto, médio e longo prazo.

IV - Identificação dos obstáculos de natureza político-institucional, legal, econômico-financeira, administrativa, cultural e tecnológica que se interpõem à consecução dos objetivos e metas propostos.

V - Formulação de estratégias e diretrizes para a superação dos obstáculos identificados.

VI - Caracterização e quantificação dos recursos humanos, materiais, tecnológicos, institucionais e administrativos necessários à execução das ações propostas.

VII - Cronograma de execução das ações formuladas.

VIII - Definição dos recursos financeiros necessários, das fontes de financiamento e cronograma de aplicação.

IX - Programa de investimentos em obras e outras medidas relativas à utilização, recuperação, conservação e proteção dos sistemas de saneamento básico, em consonância com o Plano Plurianual de Ação Governamental.

Art. 23º - O Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caculé será revisto periodicamente, em prazo não superior a 10 (dez) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

Art. 24º - O Projeto de Lei relativo à revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caculé, ouvida instância de controle social, será encaminhado pelo Prefeito do Município à Câmara de Vereadores, no máximo 2 meses após a sua atualização.

PARÁGRAFO ÚNICO - A previsão orçamentária para a implantação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caculé deverá constar das leis sobre o Plano Plurianual, as Diretrizes Orçamentárias e Orçamento Anual do Município.

Art. 25º - Os recursos financeiros para a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caculé deverão constar do Plano Plurianual, das Diretrizes Orçamentárias e dos Orçamentos Anuais do Município.

PARÁGRAFO ÚNICO - O Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caculé deverá ser atualizado a cada 04 (quatro) anos com objetivo de atualizar e aprimorar as informações sobre a qualidade ambiental do Município, observando:

I - Atualização do diagnóstico do município;

II - Avaliação e caracterização da situação da salubridade do Município, por meio de indicadores sanitários, epidemiológicos e ambientais;

III - Avaliação do nível de integração com outros planos setoriais e regionais;

IV - Avaliação do cumprimento das metas estabelecidas;

V - Identificação dos obstáculos de natureza político-institucional, legal, econômico-financeira, administrativa, cultural e tecnológica que se interpõem à consecução dos objetivos e metas propostos e formulação de estratégias e diretrizes para a superação dos obstáculos identificados;

VI - Avaliação do cronograma de execução das ações propostas.

Art. 26º - Todas as revisões do Plano deverão ser elaboradas por órgão do executivo municipal responsável pela coordenação da gestão do saneamento básico

no Município, mediante aprovação do Comitê de Coordenação, formado por representantes do poder público e sociedade civil que atuam no saneamento básico do Município, e acompanhado pela instância de controle social, conforme decreto regulamentador.

SEÇÃO II

DA CONFERÊNCIA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 27º - A Conferência Municipal de Saneamento Básico - Comusb reunir-se-á a cada 04 (quatro) anos, com a representação dos vários segmentos sociais, para avaliar a situação de saneamento básico e propor diretrizes para a reformulação da Política Municipal de Saneamento Básico, convocada pelo Poder Executivo ou, extraordinariamente, pela instância de controle social.

§ 1º – Sempre que possível deverão ser realizadas Pré-Conferências de Saneamento Básico como parte do processo e contribuição para a Conferência Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º - A representação dos usuários pertencentes ao segmento que congrega as “associações comunitárias” ou “sociedade civil” na Conferência Municipal de Saneamento Básico será paritária em relação ao conjunto dos demais segmentos.

§ 3º - A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, aprovado pela instância de controle social.

SEÇÃO III

DO CONSELHO MUNICIPAL DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE

Art. 28º - O Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Caculé - Codemac, cumprirá a função de Instância de Controle Social do Saneamento Básico, parte integrante do Sistema Municipal de Saneamento Básico.

Art. 29º – As competências do Codemac para política de Saneamento Básico estarão previstas em Resolução emitida pelo conselho.

Art. 30º - A estrutura do Codemac seguirá o definido na sua lei de criação.

PARÁGRAFO ÚNICO - Poderá ser criado no âmbito do Codemac um Grupo de Trabalho para fundamentar e complementar suas atividades, garantido a presença das diferentes instituições que atuam no Saneamento Básico.

SEÇÃO IV

DO SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÃO EM SANEAMENTO BÁSICO

Art. 31º - Fica instituído o Sistema Municipal de Informação em Saneamento Básico - Smisb, destinado a possibilitar o acesso aos dados de saneamento básico do Município, no que tange os quatro componentes do saneamento básico.

Art. 32º - O Município de Caculé organizará e manterá o Sistema Municipal de Informações sobre o Saneamento Básico, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – Sinisa, instituído pela Lei Federal no. 11.445/2007, com o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – Sinir, instituído pela Lei Federal nº 12.305/2010, o Sistema Estadual de Informações de Saneamento Básico, instituído pela Lei Estadual nº 11.172/2008, e com o Sistema Estadual de Informações Ambientais e de Recursos Hídricos - Seia, instituído pela Lei Estadual nº 10.431/2006, e com demais sistemas de informação estaduais e municipais aderentes, nos termos do regulamento, com os objetivos de:

I - disponibilizar as informações quanto às ações públicas e privadas relacionadas com a gestão municipal de saneamento básico;

II - subsidiar os órgãos municipais na definição e acompanhamento dos indicadores de desempenho dos Planos de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

III - identificar os problemas e auxiliar a tomada de decisão em tempo hábil para a resolução dos problemas relacionados com os serviços de saneamento básico.

§ 1º - As informações referidas no caput deste artigo serão repassadas, conforme norma federal, aos órgãos públicos coordenadores do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos - Sinir e do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico - Sinisa.

§ 2º - Incumbe às entidades prestadoras dos serviços de saneamento básico fornecer ao órgão municipal, responsável pela coordenação do Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico, todas as informações necessárias sobre os serviços sob sua esfera de competência, na forma e na periodicidade estabelecidas em regulamento.

§ 3º - Incumbe às entidades privadas geradoras de resíduos sólidos fornecer ao órgão municipal, responsável pela coordenação do Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico, todas as informações necessárias sobre os resíduos sob sua esfera de competência, na forma e na periodicidade estabelecidas em regulamento.

Art. 33º – O Sistema Municipal de Informação em Saneamento Básico - Smisb deverá:

I - Conter banco de dados, com levantamento dos dados locais, secundários e primários dos diversos componentes do saneamento básico, podendo estar associado a ferramentas de geoprocessamento.

II - Ser composto por indicadores de fácil obtenção, apuração e compreensão, confiáveis do ponto de vista do seu conteúdo e fontes.

III - Ser capaz de medir os objetivos e as metas, a partir dos princípios estabelecidos no PMSB e no PMGIRS.

IV - Contemplar os critérios analíticos da eficácia, eficiência e efetividade da prestação dos serviços públicos de saneamento básico.

V - Contemplar indicadores para as funções de gestão: planejamento, prestação, regulação, fiscalização e controle social.

VI – Considerar as fontes secundárias de informações existentes, tais como: IBGE, Snis, Datasus, CadÚnico/MDS, Sedec, ANA, dentre outros, e de diagnósticos e estudos realizados por órgãos ou instituições regionais, estaduais ou por programas específicos em áreas afins ao saneamento básico.

VII - Ser alimentado periodicamente para que o PMSB e o PMGIRS possam ser avaliados, possibilitando verificar a sustentabilidade da prestação dos serviços públicos de saneamento básico no município.

Art. 34º - As informações serão públicas, ressalvadas as protegidas por sigilo assim demonstrado e comprovado pelos interessados, respeitando-se as normas sobre direito autoral e propriedade industrial.

PARÁGRAFO ÚNICO - Os dados e informações produzidos por entidades privadas ou por organizações não governamentais, com a participação de recursos públicos, deverão ser disponibilizados sem ônus para o Poder Público.

Art. 35º - Os responsáveis por plano de gerenciamento de resíduos sólidos manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do Sisnama e a outras autoridades, informações completas sobre a implementação e a operacionalização do plano sob sua responsabilidade.

§ 1º - Para a consecução do disposto no caput, sem prejuízo de outras exigências cabíveis por parte das autoridades, será implementado sistema declaratório com periodicidade, no mínimo, anual, na forma do regulamento.

§ 2º - As informações referidas no caput serão repassadas pelos órgãos públicos ao Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico.

TÍTULO III

DA PARTICIPAÇÃO E DO CONTROLE SOCIAL

Art. 36º - A participação social deve ocorrer por meio de mecanismos e procedimentos que garantam 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.

Art. 37º - O controle social é definido como um dos princípios fundamentais da prestação dos serviços públicos de saneamento básico e, visa assegurar a ampla divulgação do Plano e de seus estudos, prevendo-se a realização de audiências ou consultas públicas.

Art. 38º - A participação social deve ser minimamente garantida pelos seguintes meios:

I - Participação direta da comunidade por meio de apresentações, debates, pesquisas e qualquer meio que possibilite a expressão de opiniões individuais ou coletivas, cursos ou oficinas de capacitação, etc.

II - Participação em atividades coordenadas, como audiências públicas, consultas públicas, conferências e seminários.

III - Participação em fases determinadas da elaboração do PMSB e PMGIRS, por meio de sugestões ou alegações, apresentadas na forma escrita;

IV - Participação por meio de representantes no Comitê de Coordenação e no Comitê Executivo da elaboração do PMSB e PMGIRS.

V – Participação nas etapas de monitoramento e avaliação, bem como na revisão do PMSB e do PMGIRS.

VI - Participação e controle social no órgão ou ente responsável pela regulação ou fiscalização.

VII – Participação social nas contratações de serviços públicos de saneamento básico, como condição para a validade dos contratos de prestação de serviços, por meio da realização prévia de audiência e consultas públicas.

TÍTULO IV

DA REGULAÇÃO E DA FISCALIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 39º - A regulação deverá atender aos princípios da: independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora; e, da transparência, da tecnicidade, da celeridade e da objetividade das decisões.

§ 1º - O Município deverá estabelecer o responsável pela regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico em até 24 meses a partir da data de publicação dessa Lei.

§ 2º - A Secretaria Municipal de Desenvolvimento, da Agricultura e do Meio Ambiente, por meio da Diretoria de Saneamento, tem a competência de acompanhar, estimular e apoiar o desenvolvimento das atividades de regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico em todo o território municipal.

Art. 40º - Os objetivos da regulação são:

I - Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários.

II - Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas; prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência.

III - Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Art. 41º – Para a regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico devem ser elaborados atos normativos sobre:

I – das normas técnicas relativas à qualidade, quantidade e regularidade dos serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos, considerando: padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços; requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas; as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos; regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão; medição, faturamento e cobrança de serviços; monitoramento dos custos; avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados; plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação; subsídios tarifários e não tarifários; padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação; e, medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento.

II - das normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

III - dos mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;

TÍTULO V

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 42º – A Política Municipal de Saneamento Básico e o Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caculé serão disponibilizadas, à administração municipal, após aprovação na Câmara de Vereadores.

Art. 43º - Os órgãos e entidades municipais da área de saneamento básico serão reorganizados para atender o disposto no Plano Municipal de Saneamento Básico e

de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caculé e na Política Municipal de Saneamento Básico, conforme definido nesta lei.

Art. 44º - Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 45º - Revogam-se as disposições em contrário.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE CACULÉ, ESTADO DA BAHIA, EM 22 DE SETEMBRO DE 2025.

Assinado de forma digital por PEDRO DIAS DA
SILVA:16545788515
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=51103198000170,
ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB,
ou=RFB e-CPF A1, ou=(EM BRANCO), ou=presencial,
cn=PEDRO DIAS DA SILVA:16545788515

PEDRO DIAS DA SILVA
Prefeito Municipal

ANEXOS DESTA LEI

ANEXO I

RESUMO EXECUTIVO

ANEXO II

**RELATÓRIO FINAL DO PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO E DO PLANO
MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE
RESÍDUOS SÓLIDOS DE CACULÉ – BAHIA.**



Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de **Caculé – Bahia.**

Contrato nº 03/2019



Produto K – Relatório Final

Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caculé – Bahia.



Produto K – Relatório Final

Volume Único

REV 01

Salvador/ BA

Novembro, 2024.

PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 1330180066440

TOMADA DE PREÇO Nº 02/2019

CONTRATO Nº 03/2019

AUTORIZAÇÃO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO Nº 015/2019

A AJDV Engenharia S.A., antiga Saneando Projetos e Consultoria LTDA, apresenta à Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento da Bahia o Produto K – Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de **Caculé - Bahia**.

Salvador/ BA

Novembro, 2024.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE – FUNASA

Presidente

AlexandreRibeiroMotta

Diretor do Departamento de Engenharia de Saúde Pública-DENSP

Substituto: José Antônio da Motta Ribeiro

Superintendente Estadual da Funasa na Bahia

Substituto Eventual: Ademar Zanini Junior

Coordenador da Coordenação de Engenharia de Saúde Pública-COESP

Substituto: José Adail Rodrigues do Nascimento

Coordenador do Núcleo Intersectorial de Cooperação Técnica na Bahia – NICT

Josmailton Rodrigues da Silva – Coordenador

Equipe de Acompanhamento e Fiscalização do NICT

Tiago Dantas de Oliveira – Coordenador Substituto

Dorivan Calixtade Souza

Luiz Antônio Araújo da Silva



GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA

Jerônimo Rodrigues Souza

Governador

Geraldo Alves Ferreira Júnior

Vice-governador

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO - SIHS

Larissa Gomes Moraes

Secretária

Superintendência de Saneamento - SAN

Marcelo Menezes de Freitas

Gestor do Contrato

Diretoria de Saneamento Urbano

Vitor Sena Bustani

Fiscal do Contrato

Equipe de Acompanhamento e Fiscalização da SAN

Tônia Maria Dourado Vasconcelos – Analista Técnica

Sandra Alves Teixeira – Engenheira Sanitarista e Ambiental

Maria Pereira Maranhão - Socióloga

Tessa Caldas Moreira Góes - Engenheira Civil, Agrimensura, Segurança

Fátima Maria Pitanga de Souza – Economista

Arlene Rodrigues Borges – Especialista em Educação Ambiental e Desenvolvimento
Sustentável



GESTÃO MUNICIPAL DE CACULÉ

Prefeito

Pedro Dias da Silva

Vice-Prefeito

Willian Lima Gonçalves

Secretaria Municipal de Desenvolvimento, da Agricultura e do Meio Ambiente

Morgana Xavier Brito

Chefe da Divisão do Meio Ambiente - Coordenador do Comitê de Coordenação

Secretaria Municipal de Desenvolvimento, da Agricultura e do Meio Ambiente

Marcos Vinícios Souza Pereira

Coordenador Agrônomo e Veterinário - Coordenador do Comitê Executivo



COMITÊ DE COORDENAÇÃO

Secretaria Municipal de Desenvolvimento da Agricultura e do Meio Ambiente

Morgana Xavier Brito (titular) – Chefe da Divisão do Meio Ambiente (estatutário) -
Secretário (Coordenadora do Comitê de Coordenação)

Aloísio Miranda Pereira (suplente) – Fiscal do Meio Ambiente

Secretaria Municipal de Obras e Saneamento

Ciro Marques Fernandes Gonçalves (titular) – Secretário Municipal de Obras e
Saneamento

Diego Luiz Gomes Lisboa (suplente) – Chefe da Divisão de Licenciamento

Secretaria Municipal de Assistência Social

Williams Matheus Fernandes Araújo (titular) – Secretário Municipal de Assistência
Social

Maria Bernadete Gomes Brito (suplente) – Coordenadora da Área de Gestão do (SUAS)

Secretaria de Educação e Cultura

Salvador Oliveira Dantas (titular) – Auxiliar de Serviços Gerais

Rafaela da Silva Rodrigues (suplente) – Auxiliar de Serviços Gerais

Câmara de Municipal de Vereadores

Manoel Inácio Teixeira Filho (titular) – Vereador

Ailton Lopes Coutinho (suplente) – Vereador

Fábio Rocha de Brito (titular) – Vereador

Joana D'arc da Silva Oliveira (suplente) – Vereadora

Empresa Baiana de Águas e Saneamento SA - Embasa

Representante do Escritório Regional de Caetité - USC

Fundação Nacional de Saúde - Funasa

Representantes do Núcleo Intersectorial de Cooperação Técnica – Nict



Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento - Sihs

Representantes da Superintendência de Saneamento – SAN

Conselho Municipal de Meio Ambiente

Joaquim Santos da Silva (titular) – Presidente

Isaac Souza Silva (suplente) – Conselheiro

Associação Promocional Agrícola de Caculé - APAC

Geraldo Marques da Silva (titular) – Presidente

Sandra Mendes dos Santos (suplente) – Conselheiro

Associação Comunitária de Tamburil

Edilson Afonso dos Santos (titular) – Presidente

José da Solidade Trindade (suplente) – Conselheiro

Sindicato dos Trabalhadores Rurais

Gabriel Romano Carvalho Onofre (titular) – Presidente

Virgínia Brito da Silva (suplente) – Conselheiro



COMITÊ EXECUTIVO

Técnicos representantes das secretarias municipais

Marcelo Santana Moreira – Encarregado do Setor de Saúde do Trabalho, da Secretaria Municipal de Saúde

Marcos Vinícios Souza Pereira – Coordenador Agrônomo e Veterinário, da Secretaria Municipal de Desenvolvimento da Agricultura e do Meio Ambiente

Jefferson Braulino Moreira Xavier (suplente) – Coordenador de Engenharia Civil, da Secretaria Municipal de Obras e Saneamento

Maria de Fátima Nascimento – Assistente Social (SERPAI), da Secretaria Municipal de Assistência Social

Luzinete da Silva Bispo – Coordenador Pedagógico de Educação Fundamental de Pequeno Porte, da Secretaria Municipal de Educação e Cultura.

Técnicos representantes dos prestadores de serviços

Jotael Novais Alves – Coordenador, da Cooperativa de Catadores de Lixo

Marcondes Lima Guimarães – Gerente do escritório local de Caculé da Embasa



SANEANDO PROJETOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.

Coordenação Geral

Geraldo Leite Botelho – Engenheiro Civil

Coordenação Técnica de Engenharia

Marcela Lima Ferreira – Engenheira Civil, Sanitarista e Ambiental

Coordenação Técnica Social

Ângela Patrícia Deiró Damasceno - Socióloga, Mestre em Engenharia Ambiental Urbana e Doutora em Sociologia

Equipe Técnica

Luiza de Andrade Berndt

Engenheira Sanitarista e Ambiental

Lívia Duca de Lima

Engenheira Civil, Sanitarista e Ambiental

Ana Júlia Dantas Pitangueira

Engenheira Sanitarista e Ambiental

Lucenildes de Jesus Santos

Cientista Social

Luiz Cláudio F.F de Carvalho

Geógrafo/Mestre em Planejamento Urbano

Cláudia Bezerra Batista Neves

Advogada

Revisão	Data	Assunto	Visto
REV00	11/07/2022	Emissão inicial	
REV01	07/11/2024	Ajustes realizados a partir das alterações feitas nos produtos anteriores.	



APRESENTAÇÃO

A AJDV Engenharia S.A., antiga Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria Ltda., apresenta à Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento da Bahia o **Produto K – Relatório Final de Caculé – Bahia**, o qual se constitui parte integrante dos 13 Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), objeto do Contrato nº 03/2019, firmado entre as partes.

De acordo com os requisitos do Termo de Referência apresentado na Seção II do Edital da Tomada de Preço nº 02/2019, elaborado com base no Termo de Referência da Funasa 2012, os planos subdividem-se nos seguintes produtos:

- **Plano de Trabalho Geral**

- **Produto A:**

- Cópia do ato Público do Poder Executivo (Decreto ou Portaria) com definição dos membros dos Comitês;

- **Produto B:**

- Plano de Mobilização Social;

- **Produto C:**

- Diagnóstico Técnico Participativo;

- **Produto D:**

- Prospectiva e Planejamento Estratégico;

- **Produto E:**

- Programas, Projetos e Ações;

- **Produto F:**

- Plano de Execução;



- **Produto G:**

- Minuta de Projeto de Lei do PMSB e do PMGIRS;

- **Produto H:**

- Relatório dos Indicadores de Desempenho do PMSB e do PMGIRS;

- **Produto J:**

- Relatório Mensal Simplificado do Andamento das Atividades Desenvolvidas;

- **Produto K**

- Relatório Final do PMSB e do PMGIRS.

O Plano Municipal de Saneamento Básico é o instrumento de planejamento instituído pela Lei Nacional nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a Política Federal de Saneamento Básico. A lei elege o planejamento das ações de saneamento básico como um item fundamental, aliado à regulação, fiscalização, prestação dos serviços e participação e controle social.

A elaboração do PMSB e do PMGIRS deve atender aos princípios fundamentais da prestação dos serviços públicos de saneamento básico, estabelecidos no artigo 2º do Capítulo 1, a exemplo da universalização do acesso às quatro componentes, a saber: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Ressalta-se que a quinta componente referente às ações de combate e controle de vetores e reservatórios de doenças, conforme previstas na Lei Estadual de Saneamento, Lei nº 11.172/2008, é transversal a todas as outras.

O processo de elaboração do plano será desenvolvido ainda em consonância com os princípios fundamentais da Política Nacional de Resíduos Sólidos explicitados no artigo 6º da Lei nº 12.305/2010. Assim, o plano abrange todos os resíduos definidos no artigo 13 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) – Lei nº 12.305, de 2010 e no artigo 12 da Política Estadual de Resíduos Sólidos – Lei nº 12.932/2014.



A elaboração e edição do plano são de responsabilidade do titular dos serviços, os municípios, como estabelecido no artigo 9º, inciso I, da Lei Federal nº 11.445/2007: “Art. 9º O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto: I – elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei” (BRASIL, 2007).

Diante disso, os municípios contemplados no objeto do contrato serão as responsáveis pela elaboração de seus respectivos PMSB e PMGIRS, porém contando com o apoio técnico do Governo do Estado da Bahia, por meio da assinatura de Termos de Cooperação Técnica entre o Estado da Bahia, por intermédio da Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento do Estado da Bahia (Sihs) e da Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia (Sedur), e cada um dos municípios, com interveniência da Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. (Embasa), naqueles em que atua.

O objeto é resultado do Convênio nº 0500/2016, firmado entre a Fundação Nacional da Saúde (Funasa) e a Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (Sihs).



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Reunião de partida em Caculé/BA.....	39
Figura 2 – Reuniões do Comitê de Coordenação para avaliação de produtos	40
Figura 3 - Setores de Mobilização Social de Caculé/BA	43
Figura 4 – Qualificação dos Comitês de Coordenação e Executivo	45
Figura 5 - Lançamento Público do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA	46
Figura 6 - Participação social na Oficina Setorial de Diagnóstico e Prognóstico no Setor de Mobilização Social Sede - Caculé/BA.....	48
Figura 7 - Participação social na Oficina Setorial de Diagnóstico e Prognóstico no Setor de Mobilização Social Tapera - Caculé/BA.....	50
Figura 8 - Participação social na Oficina Setorial de Diagnóstico e Prognóstico no Setor de Mobilização Social Água Branca - Caculé/BA.....	51
Figura 9 - Participação social na Oficina Setorial de Diagnóstico e Prognóstico no Setor de Mobilização Social Várzea Grande - Caculé/BA.....	52
Figura 10 - Participação social na Oficina Setorial de Planejamento Estratégico no Setor de Mobilização Social Sede - Caculé/BA.....	53
Figura 11 - Participação social na Oficina Setorial de Planejamento Estratégico no Setor de Mobilização Social Várzea Grande - Caculé/BA.....	55
Figura 12 - Participação social na Oficina Setorial de Planejamento Estratégico no Setor de Mobilização Social Água Branca - Caculé/BA.....	56
Figura 13 - Participação social na Oficina Setorial de Planejamento Estratégico no Setor de Mobilização Social Tapera - Caculé/BA.....	58
Figura 14 – Card de divulgação do Lançamento Público do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA....	60
Figura 15 – Cards de divulgação do questionário e das Oficinas Setoriais de Diagnóstico e Prognóstico de Caculé/BA	60
Figura 16 – Card de divulgação das Oficinas Setoriais de Validação do Diagnóstico e de Apresentação do Prognóstico e do Planejamento Estratégico de Caculé/BA	61
Figura 17 – Card de divulgação da Consulta Pública do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA.....	62
Figura 18 – Representações das respostas recebidas pelo formulário digital da Consulta Pública do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA	63
Figura 19 – Origem e local das respostas recebidas pelo formulário digital da Consulta Pública do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA.....	63
Figura 20 – Produto Analisado no formulário digital da Consulta Pública do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA.....	64



Figura 21 – Card de divulgação da Audiência Pública do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA	65
Figura 22 – Participação social na Audiência Pública do PMSB e do PMGIRS	67
Figura 23 – Abertura da Audiência Pública do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA	69
Figura 24 – Formação da mesa institucional na Audiência Pública do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA.....	69
Figura 25 – Apresentação técnica sobre os elementos da mobilização e participação social do processo de elaboração do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA.....	70
Figura 26 – Apresentação técnica da Engenharia na Audiência Pública do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA.....	71
Figura 27 – Momento de participação da plenária no debate sobre o PMSB e o PMGIRS de Caculé/BA.....	73
Figura 28 - Aprovação do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA pela plenária.....	75
Figura 29 – Considerações finais do Representante dos Comitês na Audiência Pública de Caculé/BA.....	75
Figura 30 – Vista aérea do município de Caculé/BA no século XIX e em 2020.....	78
Figura 31 – Localização do município Caculé/BA	79
Figura 32 – Mapa político-administrativo do município de Caculé/BA	80
Figura 33 - Comportamento da população de Caculé/BA – 1991, 2000 e 2010	82
Figura 34 – Crescimento vegetativo em Caculé/BA – 1996 a 2018	83
Figura 35 – Delimitação dos bairros na sede do município de Caculé/BA.....	84
Figura 36 – Tendências de expansão e adensamento da malha urbana de Caculé/BA.....	85
Figura 37 – Estrutura administrativa do município de Caculé/BA	95
Figura 38 - Elementos da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico.....	96
Figura 39 – Formas de abastecimento de água nos domicílios do município Caculé/BA	97
Figura 40 - Infraestrutura de Abastecimento de Água em Caculé/BA.....	98
Figura 41 – Formas de esgotamento sanitário nos domicílios de Caculé/BA.....	113
Figura 42 – Infraestruturas de esgotamento sanitário da sede municipal de Caculé/BA.....	114
Figura 43 – DAFA do SES de Caculé/BA	116
Figura 44 – Dados de vazão do SES projetado para sede de Caculé/BA.....	118
Figura 45 – Características do efluente do SES projetado para sede de Caculé/BA.....	119
Figura 46- Áreas de riscos de contaminação de esgoto na sede de Caculé/BA	121
Figura 47 – Esgoto a céu aberto na área central da sede de Caculé/BA.....	122
Figura 48 - Vista geral da macrodrenagem e fundos de vale da sede de Caculé/BA.....	125
Figura 49 - Formas de destinação de resíduos domésticos nos domicílios do município segundo IBGE – 2010	131



Figura 50 – Formas de acondicionamento de resíduos sólidos domiciliares.....	132
Figura 51 – Modelo de lixeira existente em Caculé/BA	135
Figura 52 – Bom aspecto das árvores em relação à poda em Caculé/BA	137
Figura 53 - Resíduo de poda em Várzea Grande	137
Figura 54 – Resíduos encontrados na feira livre do município de Caculé/BA.....	138
Figura 55 – Caminhão basculante realizando coleta de resíduos volumosos	139
Figura 56 – Animal morto no aterro de Caculé/BA	140
Figura 57 – Resíduos da produção sendo reaproveitados no ciclo da produção.....	143
Figura 58 – Resíduos gerados no processo produtivo das cerâmicas sendo reaproveitados para aterro na área externa do Hospital e Maternidade Nossa Senhora Aparecida	143
Figura 59 – Localização do aterro controlado descaracterizado de Caculé/BA.....	154
Figura 60 – Ponto de descarte clandestino em Várzea Grande – Caculé/BA.....	156
Figura 61 – Sede da Cooperativa de Catadores de Caculé/BA.....	158
Figura 62 – Coleta seletiva após a coleta normal de Caculé/BA.....	159
Figura 63 – Vassouras produzidas na Catando a Vida com garrafa PET	159
Figura 64 – Jardim realizado com materiais reciclados.....	160
Figura 65 – Morbidades por doenças infecciosas e parasitárias em Caculé/BA.....	164
Figura 66 - Formas de prestação de serviço público permitidas pela legislação vigente	173
Figura 67 – Alocação de água no Truvisco 2020-2021	190
Figura 68 - Áreas compatíveis a alocação de ETE em Caculé.....	208
Figura 69 - Áreas compatíveis à alocação de aterros sanitários em Livramento de Caculé/BA..	234
Figura 70 - Método Simplificado de Cálculo da Taxa de Resíduos Sólidos.....	237
Figura 71 - Fluxograma esquemático do Plano de Ações de Emergências.....	253

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Zoneamento para a Mobilização Social de Caculé/BA	41
Quadro 2 - Resumo da participação social no processo de elaboração do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA.....	59
Quadro 3 – Contribuições da população durante o período de Consulta Pública da Consulta Pública do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA	64
Quadro 4 - Resumo de atividades realizadas para a e Audiência Pública do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA.....	66
Quadro 5 – Programação da Audiência Pública	67
Quadro 6 - Famílias por grupo prioritário do PBF em Caculé/BA (mar. 2020)	86
Quadro 7 - Indústrias e atividades econômicas	88
Quadro 8 – Legislação Federal	92
Quadro 9 – Dispositivos Federais de interesse para o saneamento básico.....	92
Quadro 10 – Instrumentos de planejamento da esfera federal.....	93
Quadro 11 – Legislação Estadual	94
Quadro 12 – Legislação Municipal.....	95
Quadro 13 – SSAA Local na zona rural de Caculé	107
Quadro 14 - Resumo analítico do serviço de abastecimento de água em Caculé/BA	111
Quadro 15 - Resumo analítico do esgotamento sanitário de Caculé/BA	122
Quadro 16 – Reconhecimentos de situação de emergência em Caculé/BA	129
Quadro 17 - Resumo analítico do manejo de águas pluviais em Caculé/BA.....	130
Quadro 18 - Resumo da coleta de resíduos sólidos domiciliares em Caculé/BA.....	133
Quadro 19 - Geradores sujeitos a sistema de Logística Reversa de Caculé/BA.....	153
Quadro 20 - Disposição final dos resíduos sólidos coletados	153
Quadro 21 - Resumo analítico do manejo de resíduos sólidos	160
Quadro 22 - Principais doenças relacionadas com o saneamento básico e seus vetores.....	162
Quadro 23 – Cenário de referência para a gestão dos serviços de saneamento básico de Caculé/BA.....	171
Quadro 24 - Variáveis definidas para os cenários do SAA sede municipal – Caculé.....	181
Quadro 25 – Cenários definidas para o SAA Caculé.....	182
Quadro 26 - Hipóteses das variáveis definidas para a zona rural dispersa e aglomerados rurais	184
Quadro 27 - Comparação das variáveis em estudo em cada cenário.....	185
Quadro 28 – Mananciais superficiais de abastecimento por localidades	189



Quadro 29 - Variáveis definidas para o SES da Sede Municipal.....	195
Quadro 30 - Hipóteses das variáveis definidas para o Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede Municipal	196
Quadro 31 – Cenários para o Esgotamento Sanitário - Zona Rural	199
Quadro 32 - Comparação das variáveis de estudo de cada cenário de Esgotamento Sanitário – Zona rural de Caculé.....	200
Quadro 33 - Classificação da declividade e de pedologia, de acordo com seus atributos	207
Quadro 34 - Variáveis definidas para o manejo de águas pluviais de Caculé/BA.....	209
Quadro 35 - Hipóteses das variáveis definidas para os cenários de drenagem e manejo de águas pluviais de Caculé/BA.....	210
Quadro 36 - Hipóteses das variáveis definidas	211
Quadro 37 - Comparação das variáveis qualitativas dos Cenários de Demandas dos Serviços de Manejo das Águas Pluviais a zona rural	211
Quadro 38- Resumo das alternativas técnicas para o atendimento da demanda de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.....	214
Quadro 39 – Variáveis definidas para o estudo de cenários de resíduos sólidos de Caculé/BA	221
Quadro 40 – Cenários alternativos de resíduos sólidos de Caculé/BA	222
Quadro 41 – Variáveis importantes na seleção do local para execução de aterro.	233
Quadro 42 – Exemplo de cálculo para taxa de resíduos sólidos urbanos	238
Quadro 43 – Cenário de referência para a gestão dos serviços de saneamento básico de Caculé/BA.....	239
Quadro 44 - Objetivos e metas para o abastecimento de água potável	239
Quadro 45 - Objetivos e metas para o esgotamento sanitário	240
Quadro 46 - Objetivos e metas para a drenagem e manejo das águas pluviais	240
Quadro 47 - Objetivos e metas para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	241
Quadro 48 - Causas e efeitos possíveis da interrupção do SAA	242
Quadro 49 - Consequências da presença de substâncias, compostos e organismos na água	243
Quadro 50 – Alternativas para evitar a paralisação do sistema de água.....	246
Quadro 51 - Alternativas para evitar a paralisação do sistema de tratamento de esgoto	248
Quadro 52 - Ações de emergências e contingências para o sistema de drenagem urbana de águas pluviais	252
Quadro 53 – Ações de emergência e contingência para o manejo de resíduos sólidos.....	256
Quadro 54 – Ranqueamento global dos programas propostos.....	269
Quadro 55 – Ranqueamento global dos projetos da gestão e da prestação dos serviços de saneamento básico.....	270



Quadro 56 – Pontuação obtida para cada uma das ações propostas para a gestão e para a prestação dos serviços de saneamento básico	271
Quadro 57– Programação da execução do Projeto Estruturar para Melhorar – Gestão dos Serviços de Saneamento Básico – Caculé/BA.....	293
Quadro 58– Programação da execução do Projeto Fazer Valer – Gestão dos Serviços de Saneamento Básico – Caculé/BA.....	294
Quadro 59– Programação da execução do Projeto Sociedade na Gestão– Gestão dos Serviços de Saneamento Básico – Caculé/BA.....	295
Quadro 60– Programação da execução do Projeto Falando Sobre Saneamento– Gestão dos Serviços de Saneamento Básico – Caculé/BA.....	296
Quadro 61– Programação da execução do Projeto Sementes do Futuro– Gestão dos Serviços de Saneamento Básico – Caculé/BA.....	297
Quadro 62– Programação da execução do Projeto Aprendendo a Cuidar– Gestão dos Serviços de Saneamento Básico – Caculé/BA.....	298
Quadro 63– Programação da execução do Projeto Rio Vivo– Abastecimento de Água Potável – Caculé/BA.....	301
Quadro 64– Programação da execução do Projeto Água para Todos– Abastecimento de Água Potável – Caculé/BA.....	302
Quadro 65– Programação da execução do Projeto Água Boa– Abastecimento de Água Potável – Caculé/BA.....	303
Quadro 66– Programação da execução do Projeto De Olho na Qualidade– Abastecimento de Água Potável – Caculé/BA.....	304
Quadro 67– Programação da execução do Projeto Mais Eficiência– Abastecimento de Água Potável – Caculé/BA.....	305
Quadro 68– Programação da execução do Projeto SOS Água– Abastecimento de Água Potável – Caculé/BA.....	306
Quadro 69– Programação da execução do Projeto Mais Coleta, Mais Tratamento– Esgotamento Sanitário – Caculé/BA.....	310
Quadro 70– Programação da execução do Projeto Cuida do Meu Esgoto Também– Esgotamento Sanitário – Caculé/BA.....	311
Quadro 71– Programação da execução do Projeto SOS Esgoto– Esgotamento Sanitário – Caculé/BA.....	312
Quadro 72– Programação da execução do Projeto Drenando a Chuva– Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas – Caculé/BA.....	316



Quadro 73– Programação da execução do Projeto Em Alerta– Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas – Caculé/BA.....	317
Quadro 74– Programação da execução do Projeto SOS Drenagem– Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas – Caculé/BA.....	318
Quadro 75– Programação da execução do Projeto Escoamento Sustentável– Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas – Caculé/BA.....	319
Quadro 76– Programação da execução do Projeto Ali Não Pode– Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas – Caculé/BA.....	320
Quadro 77– Programação da execução do Projeto Meu Rio de Volta– Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas – Caculé/BA.....	321
Quadro 78– Programação da execução do Projeto Menos é Mais– Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Caculé/BA.....	325
Quadro 79– Programação da execução do Projeto Coleta para Todos– Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Caculé/BA.....	327
Quadro 80– Programação da execução do Projeto Separando para Aproveitar– Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Caculé/BA.....	328
Quadro 81– Programação da execução do Projeto Limpando a Rua– Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Caculé/BA.....	329
Quadro 82– Programação da execução do Projeto Nosso Espaço de Volta– Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Caculé/BA.....	330
Quadro 83– Programação da execução do Projeto SOS Resíduos– Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Caculé/BA.....	331
Quadro 84– Programação da execução do Projeto Cooperando para Fortalecer– Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Caculé/BA.....	333
Quadro 85– Programação da execução do Projeto Reaproveita e Recicla– Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Caculé/BA.....	334
Quadro 86– Programação da execução do Projeto Fazendo Composto– Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Caculé/BA.....	335
Quadro 87– Programação da execução do Projeto Só Rejeito– Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Caculé/BA.....	336
Quadro 88– Programação da execução do Projeto Gerenciamento Compartilhado– Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Caculé/BA.....	337
Quadro 89 - Resumo das categorias e subcategorias dos indicadores de desempenho do PMSB e do PMGIRS.....	342



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Natalidade, fecundidade e mortalidade.....	83
Tabela 2 – Classes de renda domiciliar per capita total, urbana e rural em Caculé/BA	86
Tabela 3 - IDH - M Educação, Longevidade e Renda.....	87
Tabela 4 - PIB de Caculé - 2013 a 2017	87
Tabela 5 – Efetivo do rebanho na pecuária municipal em Caculé e na Bahia.....	87
Tabela 6 - Descrição dos dispositivos de elevação.....	100
Tabela 7 – Sistema de reservação do SAA de Caculé/BA.....	102
Tabela 8 - Extensão da rede de distribuição em 2020.....	102
Tabela 9 – Qualidade da água bruta do rio Paiol	103
Tabela 10 – Resultados de análises de água na água bruta do rio do Salto – Barragem Truvisco	104
Tabela 11 – Relatório de controle de qualidade da água na saída da ETA de Caculé em 2019....	106
Tabela 12 – Lista de localidades atendidas com a operação carro-pipa	108
Tabela 13 – Lista de localidades atendidas com a operação carro-pipa onde há rede de água ...	109
Tabela 14–Esgoto doméstico coletado na sede do municipal	116
Tabela 15 – Dados das EEE para as bacias do SES projetado para sede de Caculé/BA.....	118
Tabela 16 – Quantidade de domicílios na área urbana por existência de pavimentação, calçada e meio fio/guia.....	124
Tabela 17 - Estimativa da quantidade de resíduos sólidos domiciliares coletados em Caculé/BA	134
Tabela 18 - Estimativa da geração de resíduos sólidos da agricultura.....	149
Tabela 19 - Efetivo de rebanho (cabeças) e estimativa de geração de resíduos, por tipo de rebanho no município Caculé em 2018.....	150
Tabela 20 – Número de óbitos por ano em Caculé/BA	152
Tabela 21 - Dados populacionais dos últimos 3 (três) censos demográficos.....	167
Tabela 22- Projeção populacional adotada para o município de Caculé/BA para o período de 2022-2042.....	169
Tabela 23 - Cenário 2 do SAA Caculé	183
Tabela 24 – Detalhamento da projeção de demanda de abastecimento de água do distrito Caculé/BA.....	187
Tabela 25 – Detalhamento da projeção de demanda de abastecimento de água das zonas urbana e rural do distrito Caculé/BA.....	188
Tabela 26 - Cenário 1 do SES de Caculé.....	197



Tabela 27 – Detalhamento da projeção de demanda de esgotamento sanitário da área urbana do distrito Caculé/BA.....	201
Tabela 28 – Detalhamento da projeção de demanda de esgotamento sanitário na área rural do distrito Caculé/BA.....	202
Tabela 29 – Acréscimo da ocupação urbana na sede municipal de Caculé	212
Tabela 30 – Detalhamento do Cenário 1 de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para o município de Caculé/BA	223
Tabela 31 – Detalhamento da projeção de demanda por coleta de resíduos sólidos domiciliares de Caculé/BA.....	227
Tabela 32 – Detalhamento da projeção de demanda por coleta de resíduos sólidos domiciliares da população residente na zona urbana e na zona rural de Caculé/BA	228
Tabela 33 – Análise de áreas alternativas para implantação de unidade de disposição final de rejeitos em Caculé/BA	234
Tabela 34– Resumo da estimativa de investimentos em saneamento básico – Caculé/BA	291
Tabela 35– Plano de Investimentos da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico – Caculé/BA	299
Tabela 36– Plano de Investimentos do Abastecimento de Água Potável – Caculé/BA	307
Tabela 37 – Plano de Investimentos do Esgotamento Sanitário – Caculé/BA	313
Tabela 38– Plano de Investimentos da Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas – Caculé/BA.....	322
Tabela 39– Plano de Investimentos da Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Caculé/BA.....	338



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	12
LISTA DE FIGURAS	15
LISTA DE QUADROS	18
LISTA DE TABELAS	22
1 INTRODUÇÃO	29
2 OBJETIVOS	31
3 CONTEXTUALIZAÇÃO	33
4 PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL	38
4.1 Grupo de Trabalho e Acompanhamento – Comitê de Coordenação e Comitê Executivo	38
4.2 Definição dos Setores de Mobilização Social	41
4.3 Atividades Realizadas e Metodologias Adotadas	43
4.4 Meios e Canais de Comunicação	59
4.5 Aprovação Popular	61
4.5.1 Consulta Pública	61
4.5.2 Audiência Pública	65
5 DIAGNÓSTICO DO SANEAMENTO BÁSICO	77
5.1 Caracterização do Município	77
5.1.1 Histórico e evolução do município	77
5.1.2 Localização e divisão administrativa	78
5.1.3 Dinâmica populacional	82
5.1.4 Estrutura territorial	83
5.1.5 Aspectos econômicos	85
5.1.6 Políticas e serviços públicos	88
5.2 Diagnóstico da Política Pública e dos Serviços de Saneamento Básico	91
5.2.1 Legislação relacionada com o saneamento básico	91
5.2.1.1 Esfera Federal	91
5.2.1.2 Esfera estadual	93
5.2.1.3 Esfera municipal	95
5.2.2 Gestão dos serviços de saneamento básico	96
5.2.3 Abastecimento de água potável	97
5.2.3.1 Panorama geral da situação do abastecimento de água	97
5.2.3.2 Sistema de abastecimento de água de Caculé	99
5.2.3.3 Soluções alternativas de abastecimento de água	107



5.2.3.4	<i>Principais deficiências do sistema de abastecimento de água</i>	109
5.2.3.5	<i>Resumo analítico do abastecimento de água potável.....</i>	111
5.2.4	<i>Esgotamento sanitário.....</i>	112
5.2.4.1	<i>Panorama geral da situação do esgotamento sanitário.....</i>	112
5.2.4.2	<i>Caracterização do esgotamento sanitário na sede municipal.....</i>	113
5.2.4.3	<i>Caracterização do esgotamento sanitário nas localidades rurais</i>	119
5.2.4.4	<i>Indicação das áreas de risco de contaminação e das fontes pontuais de poluição pontuais por esgotos no município.....</i>	120
5.2.4.5	<i>Resumo analítico do esgotamento sanitário.....</i>	122
5.2.5	<i>Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas</i>	123
5.2.5.1	<i>Panorama geral da drenagem e manejo de águas pluviais.....</i>	124
5.2.5.2	<i>Caracterização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....</i>	124
5.2.5.3	<i>Identificação e análise dos principais problemas relacionados ao serviço de manejo de águas pluviais.....</i>	127
5.2.5.4	<i>Levantamento da ocorrência de desastres naturais no município relacionados com o serviço de manejo de águas pluviais.....</i>	128
5.2.5.5	<i>Resumo analítico da drenagem e manejo de águas pluviais.....</i>	130
5.2.6	<i>Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....</i>	130
5.2.6.1	<i>Panorama geral da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos</i>	131
5.2.6.2	<i>Descrição do manejo dos resíduos sólidos urbanos – responsabilidade do poder público local</i>	132
5.2.6.3	<i>Descrição do manejo de resíduos sólidos especiais – Responsabilidade dos geradores.</i>	140
5.2.6.4	<i>Resíduos sujeitos a logística reversa – Responsabilidade Compartilhada</i>	152
5.2.6.5	<i>Tratamento, destinação e disposição final.....</i>	153
5.2.6.6	<i>Problemas do serviço de manejo de resíduos sólidos e de limpeza pública</i>	155
5.2.6.7	<i>Identificação de Iniciativas Relevantes e Programas Especiais.....</i>	158
5.2.6.8	<i>Resumo analítico da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos</i>	160
5.2.7	<i>Controle de Vetores e Reservatórios de Doenças</i>	162
6	PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	167
6.1	Projeção Populacional.....	167
6.2	Gestão dos Serviços Públicos de Saneamento Básico	170
6.2.1	<i>Estudo de Cenários</i>	170
6.2.2	<i>Alternativas de Gestão dos Serviços de Saneamento Básico.....</i>	172
6.2.2.1	<i>Planejamento</i>	172
6.2.2.2	<i>Prestação</i>	173



6.2.2.3	<i>Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos</i>	176
6.2.2.4	<i>Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas</i>	177
6.2.2.5	<i>Regulação e fiscalização</i>	177
6.2.3	Alternativas para o Controle Social e Participação Popular	179
6.3	Abastecimento de Água Potável	180
6.3.1	Estudo de cenários de abastecimento de água potável	181
6.3.1.1	<i>Cenários alternativos da demanda do serviço de abastecimento de água da sede municipal de Caculé</i>	181
6.3.1.2	<i>Cenários qualitativos do serviço de abastecimento de água da zona rural dispersa</i>	184
6.3.2	Projeção das demandas de abastecimento de água potável	185
6.3.3	Alternativas de mananciais para o abastecimento de água potável	189
6.3.4	Alternativas técnicas para atendimento da demanda de abastecimento de água potável	192
6.4	Esgotamento Sanitário	194
6.4.1	Estudo de cenários de esgotamento sanitário	195
6.4.2	Cenários qualitativos da zona rural	198
6.4.3	Projeção das Demandas de Esgotamento Sanitário em Caculé	200
6.4.4	Alternativas técnicas para atendimento da demanda de esgotamento sanitário	202
6.4.5	Identificação de áreas favoráveis para implantação de estação de tratamento de esgoto	206
6.5	Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	208
6.5.1	Estudo de cenários de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	209
6.5.2	Demanda do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais	211
6.5.3	Alternativas técnicas para atendimento da demanda pelo serviço de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	213
6.5.4	Cálculo dos custos prestação dos serviços públicos de drenagem e manejo de águas pluviais	218
6.6	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	221
6.6.1	Estudo de Cenários e Projeção de Demandas do Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	221
6.6.2	Projeção das Demandas da Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	227
6.6.3	Alternativas Técnicas para Atendimento da Demanda pelo Serviço de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos	231



6.6.4	Identificação de Áreas Favoráveis para Disposição Final Ambientalmente Adequada de Rejeitos	233
6.6.5	Definição das Responsabilidades dos Agentes Públicos e Privados.....	235
6.6.6	Metodologia para cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	237
6.7	Consolidação dos Objetivos e Metas.....	238
6.8	Ações de Emergência e Contingência	242
6.8.1	Abastecimento de Água Potável	242
6.8.2	Esgotamento Sanitário	246
6.8.3	Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	251
6.8.4	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	254
7	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	259
7.1	Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	259
7.2	Abastecimento de Água Potável	261
7.3	Esgotamento Sanitário	263
7.4	Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.....	264
7.5	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	265
8	PLANO DE EXECUÇÃO.....	269
8.1	Hierarquização Global dos Programas.....	269
8.2	Hierarquização Global dos Projetos.....	270
8.3	Hierarquização Global das Ações	271
8.4	Programação da Execução.....	288
8.4.1	Gestão dos Serviços de Saneamento Básico.....	292
8.4.2	Abastecimento de Água Potável	300
8.4.3	Esgotamento Sanitário	309
8.4.4	Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	315
8.4.5	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	324
9	INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB E DO PMGIRS.....	342
10	MINUTA DE PROJETO DE LEI DO PMSB E DO PMGIRS	345
	REFERÊNCIAS.....	366





INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Universalizar o acesso aos serviços públicos de saneamento básico é um grande desafio para a sociedade brasileira. Desafio esse que vai além de prestar os serviços em si, mas de garantir que o acesso venha acompanhado de promoção da saúde, proteção ao meio ambiente, distribuição de renda, e fortalecimento da cidadania, mediando as diferentes áreas da vida cotidiana, como a cultura, a economia, a educação, a cidadania, a participação política, a saúde, a habitação, entre outras, de maneira a construir uma sociedade equilibrada social e ambientalmente.

Para se alcançar esses anseios é fundamental se estabelecer as prioridades e articulações necessárias ao processo de gestão do poder público. O planejamento, portanto, se mostra como aliado, um instrumento para auxiliar a ação qualificada do poder executivo na implementação das políticas públicas.

Assim, para elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico de Caculé buscou-se exercitar a visão sistêmica, observando contribuições de diversas áreas, segundo preconiza a Lei Federal nº 11.445/2007 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, a Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, ambas em seus princípios fundamentais, assim como a observação de princípios e disposições dos instrumentos legais do município.

O município de Caculé foi contemplado pelo Convênio nº 840.497/2016, firmado entre a Fundação Nacional da Saúde (Funasa) e a Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (Sihs), para a elaboração de seu Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), juntamente com mais 12 municípios, a saber: Caetanos, Candiba, Cordeiros, Dom Basílio, Livramento de Nossa Senhora, Matina, Mucugê, Nova Canaã, Palmas de Monte Alto, Piripá, Ribeirão do Largo e Tanque Novo.

O empenho do município de Caculé em elaborar seu PMSB e o PMGIRS, objetiva não apenas cumprir o que prevê o marco legal regulatório, mas, sobretudo, desempenhar efetivamente seu papel como titular dos serviços de saneamento básico.



Especificamente neste documento estão sendo apresentados de forma sucinta, todos as fases e produtos que compõem o PMSB e o PMGIRS de Caculé, desenvolvidos nas diversas fases de elaboração. Todo esse processo de desenvolvimento foi acompanhado pela população em eventos setoriais previstos no Termo de Referência e planejados no Plano de Mobilização Social.

Vale ressaltar, que todos os demais produtos que compõem o PMSB e o PMGIRS de Caculé estarão disponibilizados para aqueles que desejarem obter maior nível de detalhamento dos estudos.



2 OBJETIVOS

O objetivo geral do PMSB e o PMGIRS é atender à legislação pertinente, especialmente à Lei n.º 11.445/2007 e a Lei nº 12.305/2010 e dotar o município de Caculé de um instrumento eficiente de planejamento, ajustado periodicamente, visando à melhoria da qualidade de vida da população, diminuindo e eliminando os problemas de saúde ambiental, de forma sistêmica e contínua.

De forma específica, o PMSB e o PMGIRStêm como objetivos:

- 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 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 presente e futuras gerações;
- 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.





CONTEXTUALIZAÇÃO

3 CONTEXTUALIZAÇÃO

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.

Em se tratando de saneamento básico, considerando seu caráter essencial à vida humana e à proteção ambiental, a Lei nº 11.445/2007 define como o 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 drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Conforme a Constituição Federal do Brasil, o titular dos serviços de saneamento básico é o Município, assim instituído em seu artigo 30, inciso V:

Art. 30. Compete aos Municípios:

V - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial (BRASIL, 1988).

O Decreto nº 7.217/2010, alterado pelo Decreto nº 8.211/2014, que regulamenta a Lei Federal nº 11.445/2007, em seu artigo 26, parágrafo 2º estabelece que:

Art. 26.

§2º - A partir do exercício financeiro de 2016 a existência de Plano de Saneamento Básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico (BRASIL, 2010).

Complementarmente em seu artigo 39, inciso I, o Decreto estabelece que:

Art. 39. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I – existência de plano de saneamento básico (BRASIL, 2010).

A Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico como instrumento de planejamento para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, de responsabilidade do titular dos serviços, assim como a formulação da Política Municipal de Saneamento Básico, conforme artigo 9º, inciso I da Lei:

Art. 9º O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:



I – elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei (BRASIL, 2007).

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é norteada por princípios da Constituição Federal, da Lei Nacional de Saneamento Básico, da Política Nacional de Resíduos Sólidos e de Políticas Públicas correlatas, tais como: a Política de Saúde (Lei nº 8.080/1990), Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997) e Política Urbana (Lei nº 10.257/2001), conforme apresentado a seguir:

Princípios Constitucionais

- Direito à saúde, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção e proteção e recuperação;
- Direito à saúde, incluindo a competência do Sistema Único de Saúde de participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento;
- Direito ao 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;
- Direito à educação ambiental em todos os níveis de ensino para a preservação do meio ambiente.

Política de Saúde (Lei nº 8.080/1990)

- Direito universal à saúde com equidade e atendimento integral;
- promoção da saúde pública;
- Salubridade ambiental como um direito social e patrimônio coletivo;
- Saneamento Básico como fator determinante e condicionante da saúde;
- Articulação das políticas e programas da Saúde com o saneamento e o meio ambiente;
- Participação da União, Estados e Municípios na formulação da política e na execução das ações de saneamento básico.



Princípios da Lei Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007, alterada pela Lei nº 14.026/2020)

- Universalização do acesso e efetiva prestação do serviço;
- Integralidade, compreendida como o conjunto de atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento que propicie à população o acesso a eles em conformidade com suas necessidades e maximize a eficácia das ações e dos resultados;
- Abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de forma adequada à saúde pública, à conservação dos recursos naturais e à proteção do meio ambiente;
- Disponibilidade, nas áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, tratamento, limpeza e fiscalização preventiva das redes, adequados à saúde pública, à proteção do meio ambiente e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
- Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;

Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010)

- A prevenção e a precaução
- O poluidor-pagador e o protetor-recebido
- O desenvolvimento sustentável;
- A ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;
- A cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;
- A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- 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;
- O respeito às diversidades locais e regionais;
- O direito da sociedade à informação e ao controle social;
- A razoabilidade e a proporcionalidade.



Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997)

- Água como um bem de domínio público, como recurso natural limitado, dotado de valor econômico, devendo ser assegurado à atual e às futuras gerações;
- Direito ao uso prioritário dos recursos hídricos ao consumo humano e a dessedentação de animais em situações de escassez;
- Gestão dos recursos hídricos voltados a garantir o uso múltiplo das águas;
- Garantia da adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País;
- Garantia da articulação dos planos de recursos hídricos com o planejamento dos setores usuários;
- Promover a percepção quanto à conservação da água como valor socioambiental relevante.

Princípios da Política Urbana (Estatuto das Cidades - Lei nº 10.257/2001)

- Direito a cidades sustentáveis, ao saneamento ambiental, [...] para as atuais e futuras gerações;
- Direito a participação na gestão municipal por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano;
- Garantia das funções sociais da cidade e do controle do uso do solo para evitar a deterioração de áreas urbanizadas, a poluição e a degradação ambiental;
- Garantia do direito à expansão urbana compatível com a sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território e a justa distribuição dos benefícios e ônus da urbanização;;
- Garantia à moradia digna como direito e vetor da inclusão social.

Assim, nos termos da Constituição Federal, da Lei Federal nº 11.445/2007, da Lei nº 12.305/2010 e de Políticas Públicas correlatas, o Plano Municipal de Saneamento Básico e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caculé são um marco no exercício de planejar, caracterizado pela participação popular em todas as fases, se tornando instrumento maior de planejamento dos serviços de saneamento básico prestados no município e que refletem os anseios da sociedade





PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

4 PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

A elaboração do Plano de Mobilização Social ocorre na fase inicial do processo, em que são planejados todos os procedimentos, estratégias, mecanismos e metodologias aplicados ao longo de todo o período de elaboração do PMSB e do PMGIRS visando garantir a efetiva participação social.

A participação efetiva da sociedade civil com seus vários atores, assegurada pelo Controle Social, instituído pela Lei Federal nº 11.445/2007, é fundamental na implementação do PMSB, de forma que as proposições feitas se tornem em ações propulsoras de mudanças efetivas.

Para tanto, é importante que a sociedade compreenda que o saneamento básico é direito do cidadão, porém os mesmos precisam compreender claramente seu papel e corresponsabilidade no sucesso do cumprimento dos objetivos do plano.

Assim, os objetivos do Plano de Mobilização são:

- ✓ Apresentar caráter democrático e participativo, considerando sua função social;
- ✓ Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas de salubridade ambiental e saneamento básico, e suas implicações;
- ✓ Sensibilizar a sociedade para a importância de investimentos em saneamento básico, os benefícios e vantagens;
- ✓ Sensibilizar os gestores e técnicos municipais para o fomento das ações de educação ambiental e mobilização social, de forma permanente, com vistas a apoiar os programas, projetos e ações de saneamento básico a serem implantadas por meio do PMSB e do PMGIRS.

4.1 Grupo de Trabalho e Acompanhamento – Comitê de Coordenação e Comitê Executivo

O Decreto Municipal nº 1.693, de 20 de abril de 2021 instituiu e nomeou os membros dos comitês de Coordenação e Executivo, que são os grupos de trabalhos definidos pela gestão municipal para serem os responsáveis diretos da coordenação, planejamento,



elaboração e execução das atividades e eventos dos planos municipais de saneamento básico e de resíduos sólidos.

Os comitês são formados contemplando a representatividade de diversos segmentos sociais, contemplando os poderes executivo e legislativo, representantes da sociedade civil, e pretadores de serviço em saneamento básico.

Comitê Executivo

O Comitê Executivo é o responsável em mobilizar e articular todos os grupos sociais existentes no município, a fim de obter efetiva divulgação e participação popular nos eventos de elaboração do PMSB e do PMGIRS.

Comitê de Coordenação

Responsável pela elaboração da Política Pública de Saneamento e pela coordenação e acompanhamento do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

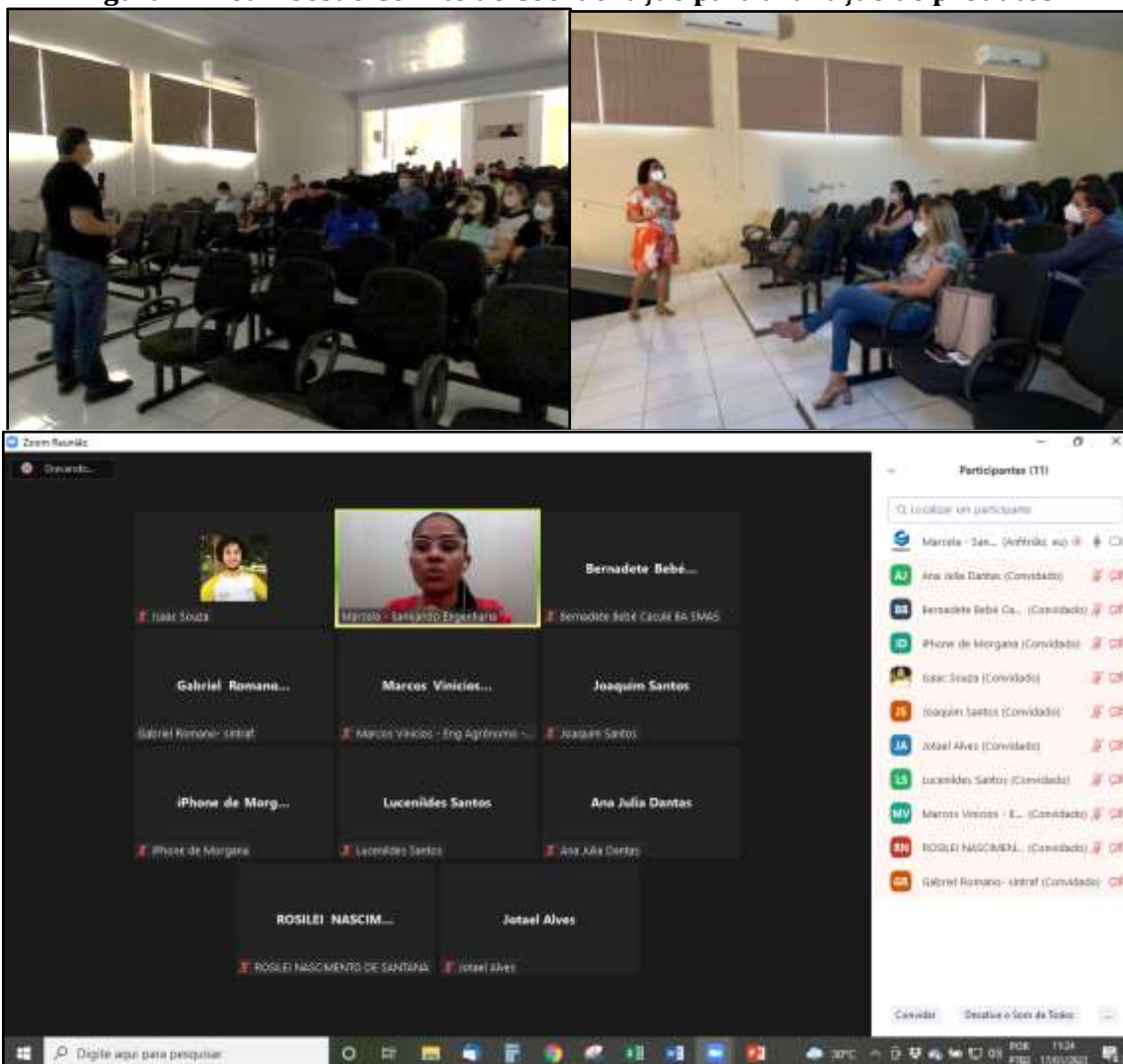
Da Figura 1a Figura 2apresentam registros das reuniões com a equipe da gestão municipal e com os comitês para avaliação e aprovação dos produtos (presencial e remota).

Figura 1 - Reunião de partida em Caculé/BA



Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2019.

Figura 2– Reuniõesdo Comitê de Coordenação para avaliação de produtos



Fonte: Zoom Rooms, 2022.



4.2 Definição dos Setores de Mobilização Social

De forma a contemplar todo o município em termos de logística e infraestrutura disponível, optou-se por propor 4 Setores de Mobilização (SM) em Caculé. Como o município não possui divisão distrital, foi considerada a zona urbana municipal e povoados com maior adensamento populacional. Essa divisão contempla a zona urbana, com 01 (um) setor e 03 (três) setores de mobilização na zona rural, atendendo ao princípio da participação de toda a população. O Quadro 1 mostra o mapa com os setores de mobilização, localidades e infraestrutura existente em cada setor.

Esta divisão foi proposta a partir do conhecimento das localidades existentes no município, da divisão administrativa em termos de delimitação dos setores censitários definidos pelo IBGE, das vias de acesso, do quantitativo de população residente, da disponibilidade de espaços físicos e de infraestrutura para a realização das atividades.

Quadro 1 - Zoneamento para a Mobilização Social de Caculé/BA

Setor de Mobilização (localidade polo) e distância em relação à sede municipal	Área de abrangência (localidade)	Distância até a localidade polo (km)	População (hab.)	Infraestrutura existente para apoio à mobilização
SM1 - Sede	Sede (cidade)	0,0	15.600	Energia elétrica, Igrejas, escolas, postos de saúde, Cras, Creas.
	Morro D'Antas (lugarinho)	16,5		
	Lagoa Feia (lugarinho)	17		
	Alegre (lugarinho)	11,4		
	Boa Vista (lugarinho)	19,4		
	Posse (lugarinho)	7,5		
	Apostema (lugarinho)	5,6		
	Alecrim (lugarinho)	7,6		
	Gameleira (lugarinho)	10,2		
	Tamboril (lugarinho)	13,4		
	Seco Dantas (lugarinho)	15,6		
	Vargem (lugarinho)	12,7		
	Impuca (lugarinho)	7,8		
	Deus-Me-Livre (lugarinho)	7,6		
	Cercado (lugarinho)	1,2		
	Amargosa (lugarinho)	6,7		
	Capivara (lugarinho)	6,9		
	Periperi (lugarinho)	9,3		
	Tingui (lugarinho)	11,5		
SM2 - Água Branca (13,5 Km da sede municipal)	Água Branca (lugarinho)	0,0	1.916	Energia elétrica, igrejas, escolas, postos de saúde.
	Lagoa da Garapa	Não informada		
	Baixa Humaitá	8,2		
	Fazendo do Lajedo	Não informada		
	Lagoa da Corda	10,2		
	Lagoa da Barra	6,7		
	Passagem dos Carneiros	Não informada		



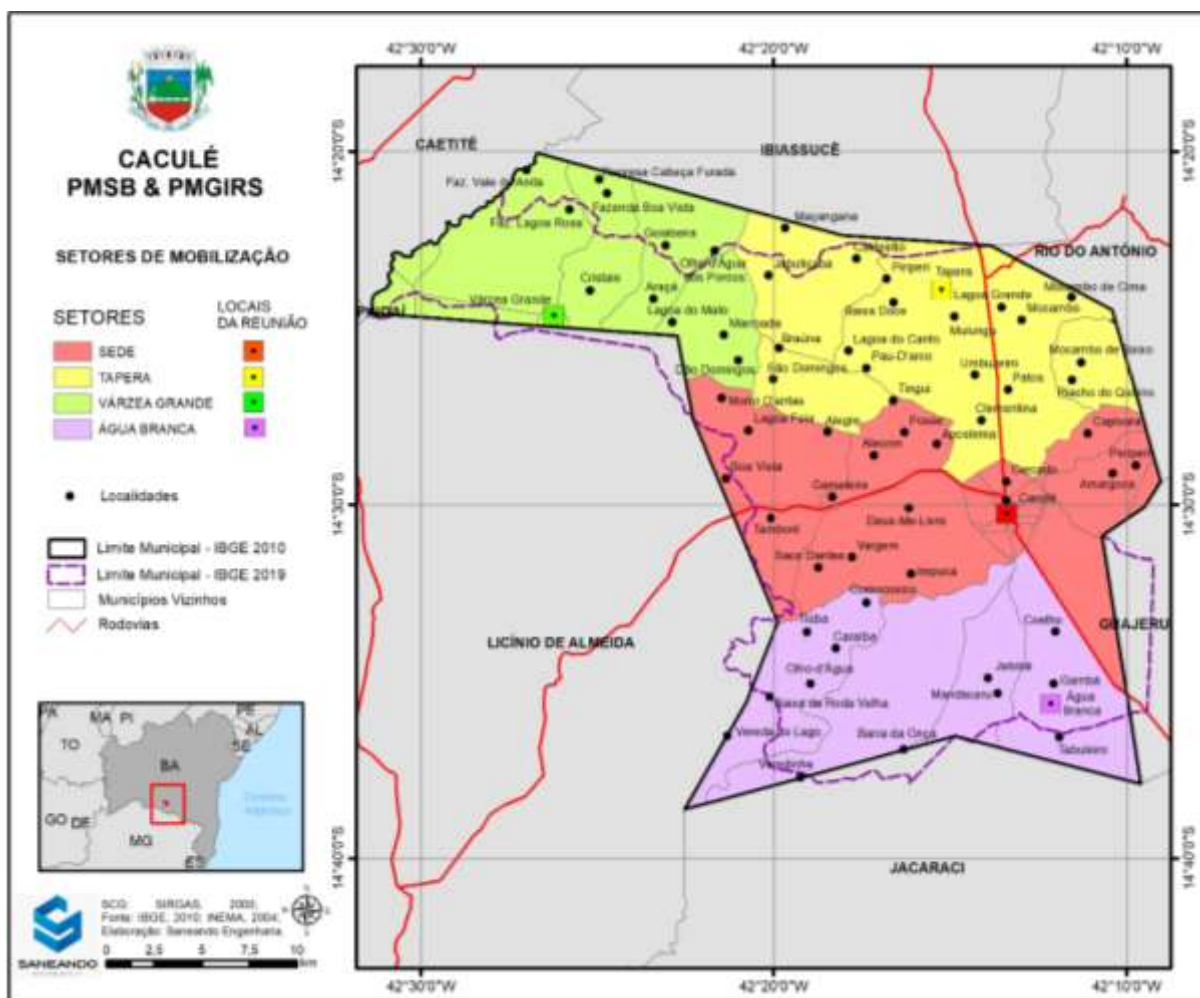
Setor de Mobilização (localidade polo) e distância em relação à sede municipal	Área de abrangência (localidade)	Distância até a localidade polo (km)	População (hab.)	Infraestrutura existente para apoio à mobilização
	Passagem da Vaca	13,2		
	Baixa da Cana	22,7		
	Vereda do Lago (lugarinho)	19,6		
	Baixa da Roda Velha (lugarinho)	16,4		
	Tiúba (lugarinho)	17,4		
	Carafba (lugarinho)	13,4		
	Olho-D'Água (lugarinho)	15,2		
	Veredinha (lugarinho)	11,6		
	Barra da Onça (lugarinho)	11,4		
	Jatobá (lugarinho)	6,7		
	Mandacarú (lugarinho)	3,7		
	Coelho (lugarinho)	9,4		
	Gambá (lugarinho)	8,4		
	Tabuleiro (lugarinho)	9,9		
	Comocoxico (lugarinho)	14,8		
SM 2 – Tapera (14,3 Km da sede municipal)	Tapera (lugarinho)	0,0	2.171	Energia elétrica, igrejas, escolas, postos de saúde.
	Periperi da Tapera (lugarinho)	4,6		
	Baixada Doce (lugarinho)	6,8		
	Baraúna (lugarinho)	13,9		
	São Domingos (lugarinho)	15,5		
	Clementina (lugarinho o)	11,1		
	Patos (lugarinho)	7,9		
	Umbuzeiro (lugarinho)	7		
	Pau-D'Árco (lugarinho)	9,2		
	Lagoa do Canto (lugarinho)	11,1		
	Mulungu (lugarinho)	1,7		
	Mocambo (lugarinho)	8,3		
	Mocambo de Cima (lugarinho)	7,4		
	Mocambo de Baixo (lugarinho)	14		
	Riacho do Quirino (lugarinho)	11,9		
	Caldeirão (lugarinho)	20,2		
	Lagoa Grande (lugarinho)	3,6		
SM3 – Várzea Grande (26,4 Km da sede municipal)	Várzea Grande (povoado)	0,0	2.549	Energia elétrica, igrejas, escolas, postos de saúde.
	Fazenda Vale da Anita	12		
	Represa Caribenha Furada (lugarinho)	10,4		
	Fazenda Boa Vista	9,4		
	Fazenda Lagoa Rosa	7,1		
	Goiabeira (lugarinho)	8,8		
	Cristais (lugarinho)	4,1		
	Araçá (lugarinho)	6,1		
	Olho D'água do Cazuza (lugarinho)	11,7		
	Marroás (lugarinho)	9,7		



Setor de Mobilização (localidade polo) e distância em relação à sede municipal	Área de abrangência (localidade)	Distância até a localidade polo (km)	População (hab.)	Infraestrutura existente para apoio à mobilização
	Dão Domingo (lugarinho)	18,8		

Fonte: Elaboração Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.

Figura 3 - Setores de Mobilização Social de Caculé/BA



Fonte: Elaboração Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.

4.3 Atividades Realizadas e Metodologias Adotadas

De maneira geral, o procedimento metodológico adotado na elaboração do PMSB e do PMGIRS consiste no planejamento participativo, onde as ações propostas foram desenvolvidas de forma articulada com os órgãos da administração pública local e a sociedade civil organizada.

Para tanto, foram realizadas atividades envolvendo a participação da população mediante metodologia específica para alcance dos objetivos esperados.



Qualificação dos Comitês

- **Formato metodológico:** Remoto
- **Data e local:** Evento realizado em 7 de maio de 2021 por meio de plataforma digital de reuniões (*Zoom Rooms*).
- **Participantes:** Membros dos comitês, titulares e suplentes, equipe técnica da empresa Saneando Engenharia e os representantes da Funasa e da Sihs.
- **Objetivo:** Informar e orientar os membros dos comitês quanto às suas atribuições no processo de elaboração do PMSB e do PMGIRS.

Lançamento Público

- **Formato metodológico:** Remoto
- **Data e local:** Evento realizado em 15 de junho de 2021 por meio de plataforma digital de reuniões com transmissão nas redes sociais da gestão municipal.
- **Participantes:** Membros dos comitês de Coordenação e Executivo na plataforma digital e interação com o público em geral meio do *chat*.
- **Objetivo:** Promover ampla divulgação do processo de elaboração do PMSB e do PMGIRS.

Oficinas Setoriais de Diagnóstico e Prognóstico

- **Formato metodológico:** Oficinas presenciais com aplicação de questionário digital.
- **Data e local:** Evento realizado no período de 05 a 06 de outubro de 2021 na sede, Tapera, Água Branca e em Várzea Grande.
- **Participantes:** Diversos segmentos da sociedade civil e representantes das localidades que compõem cada setor de mobilização.
- **Objetivo:** Estimular a reflexão sobre o cenário atual e a proposição de soluções.

Oficinas de Planejamento Estratégico

- **Formato metodológico:** Oficinas presenciais.
- **Data e local:** Evento realizado de 02 a 03 de maio de 2022 na sede, Água Branca e Várzea Grande. Em Tapera o evento foi remoto no dia 03 de junho de 2022.
- **Participantes:** Diversos segmentos da sociedade civil e representantes das localidades que compõem cada setor de mobilização.
- **Objetivo:** estimular a reflexão sobre a complexidade envolvida no processo de implementação do PMSB e do PMGIRS, definir prioridades e conhecer as possíveis fontes de investimento, parceiros e executores.



Consulta Pública

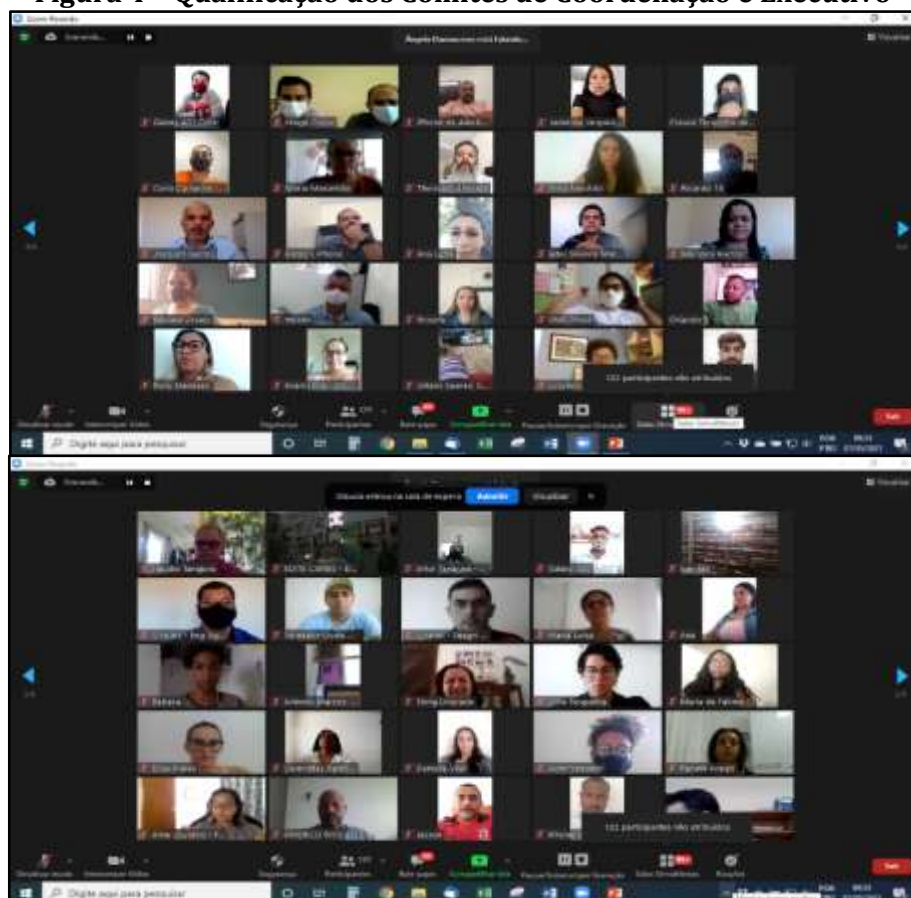
- **Formato metodológico:** Online nas plataformas oficiais do Município e do Sihs e impresso na sede.
- **Data e local:** 11 a 22/07/2022 no site institucional
- **Pariticipantes:** População em geral.
- **Objetivo:** Disponibilizar a versão preliminar do PMSB e do PMGIRS de Caculé para ser submetido às críticas e sugestões pela população.

Audiência Pública

- **Formato metodológico:** Seminário.
- **Data e local:** 23/08/2024 no Auditório do CETINF
- **Pariticipantes:** população em geral.
- **Objetivo:** Apreçar, discutir, sugerir alterações e aprovar o PMSB e o PMGIRS para ser encaminhado para apreciação do Legislativo Municipal.

Da Figura 4 até a Figura 13 é possível visualizar alguns registros da participação social nos eventos públicos de elaboração do PMSB e do PMGIRS.

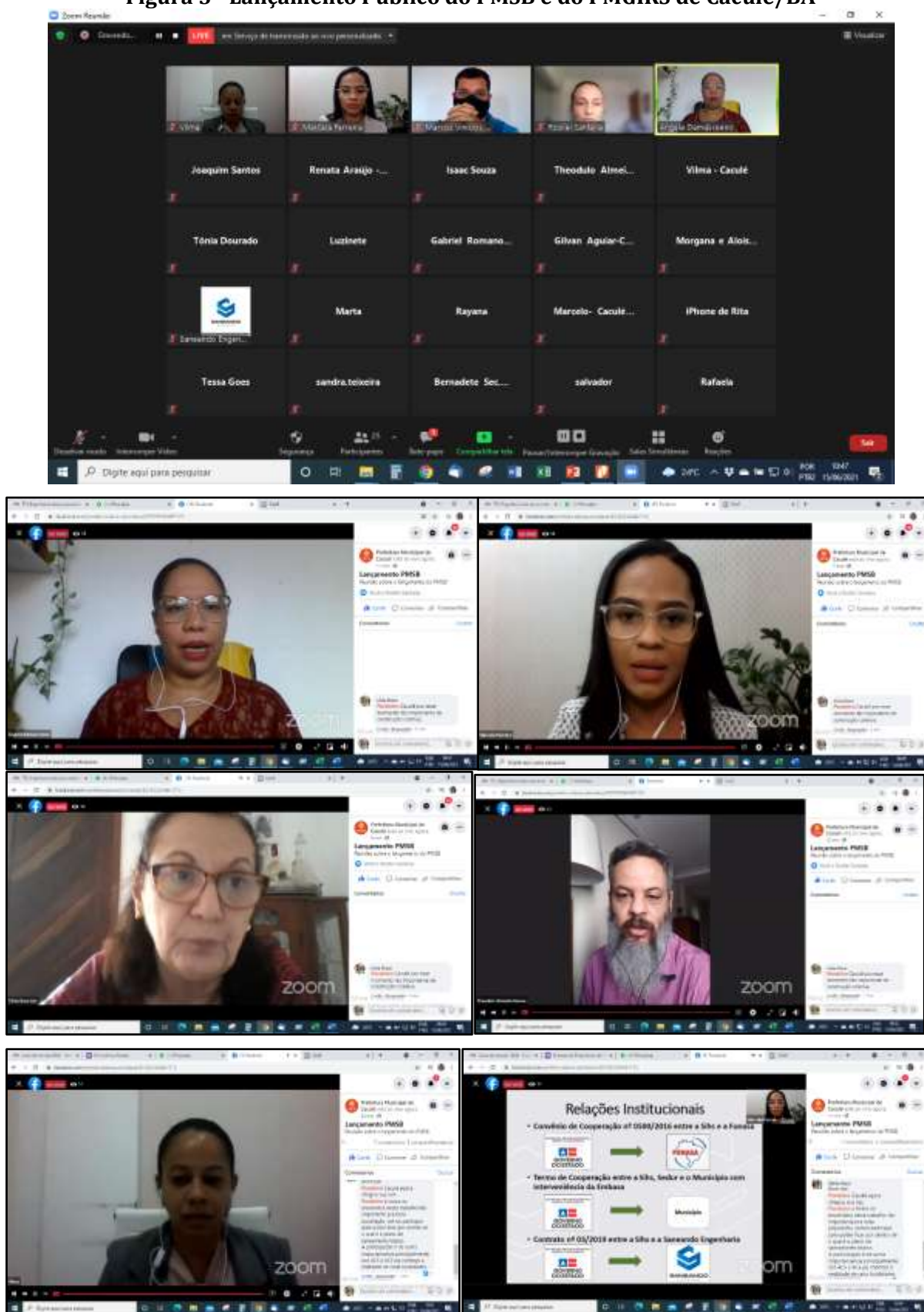
Figura 4 – Qualificação dos Comitês de Coordenação e Executivo

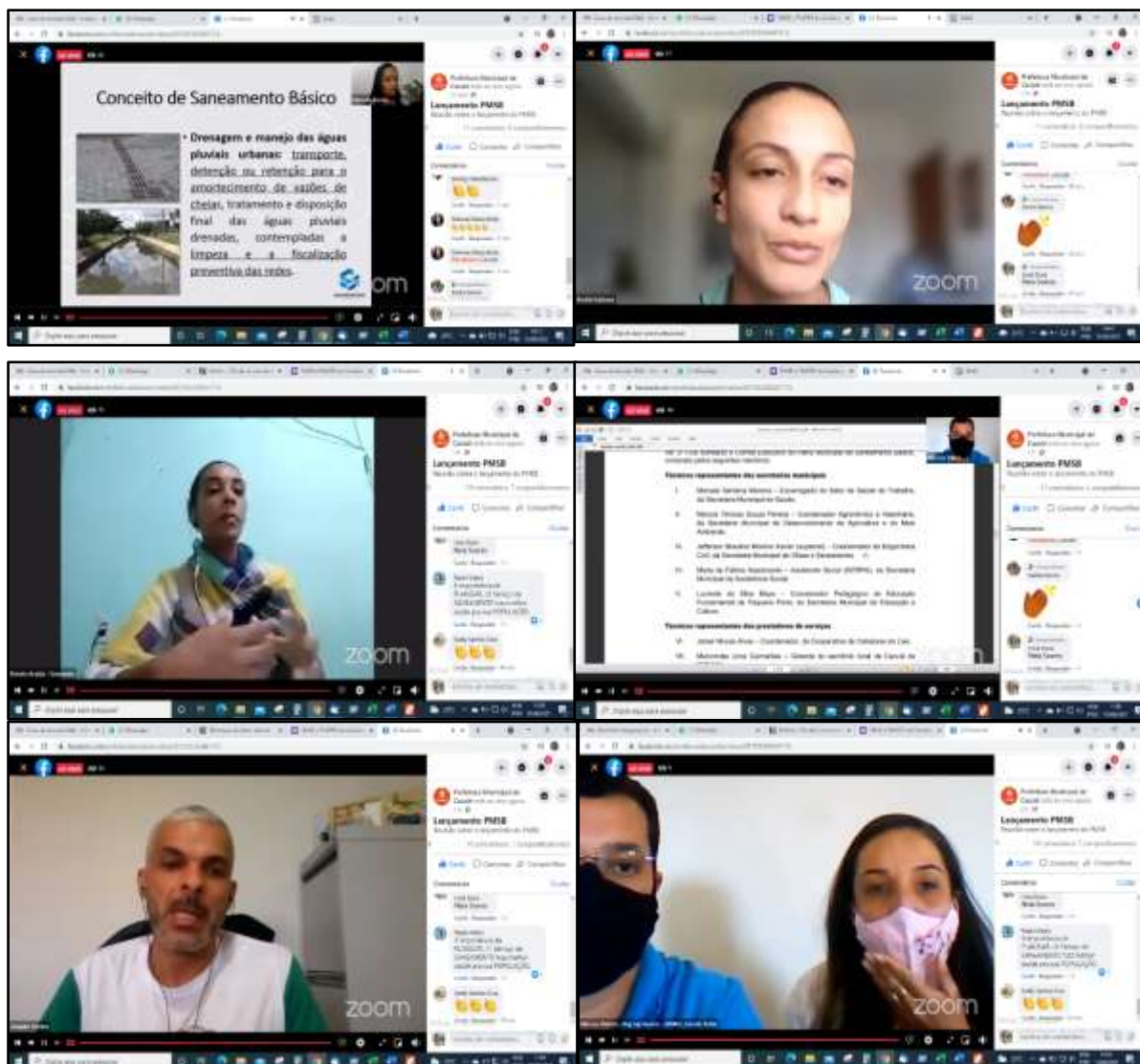


Fonte: Zoom Rooms, 2021.



Figura 5 - Lançamento Público do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA

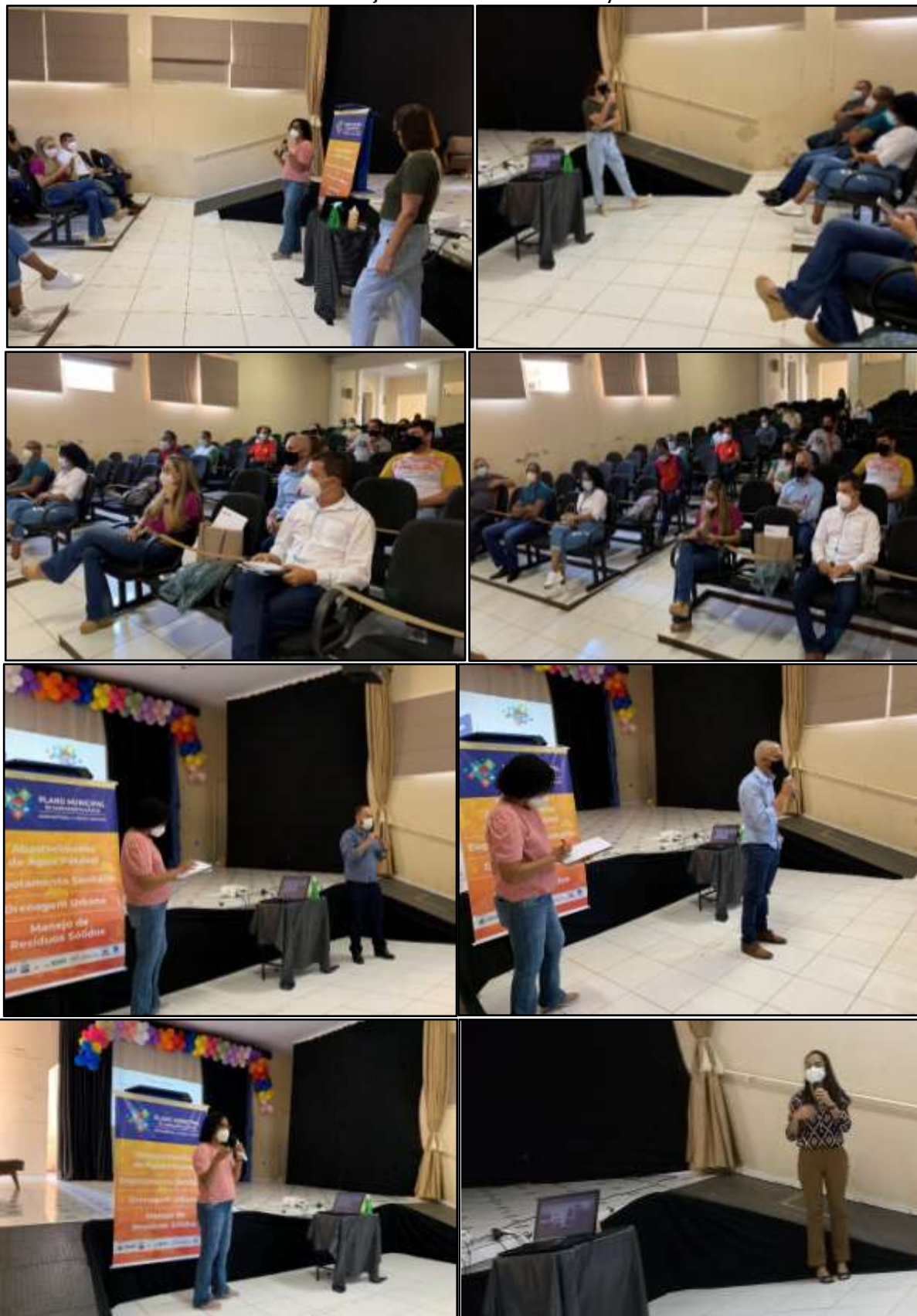




Fonte: Zoom Rooms, 2021; Facebook, 2021; You Tube, 2021.



Figura 6 - Participação social na Oficina Setorial de Diagnóstico e Prognóstico no Setor de Mobilização Social Sede- Caculé/BA





Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2021.



Figura 7 - Participação social na Oficina Setorial de Diagnóstico e Prognóstico no Setor de Mobilização Social Tapera- Caculé/BA



Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2021.



Figura 8 - Participação social na Oficina Setorial de Diagnóstico e Prognóstico no Setor de Mobilização Social Água Branca- Caculé/BA



Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2021.

Figura 9 - Participação social na Oficina Setorial de Diagnóstico e Prognóstico no Setor de Mobilização Social Várzea Grande - Caculé/BA





Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

Figura 10 - Participação social na Oficina Setorial de Planejamento Estratégico no Setor de Mobilização Social Sede -Caculé/BA





Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.



Figura 11 - Participação social na Oficina Setorial de Planejamento Estratégico no Setor de Mobilização Social Várzea Grande - Caculé/BA





Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

Figura 12 - Participação social na Oficina Setorial de Planejamento Estratégico no Setor de Mobilização Social Água Branca - Caculé/BA

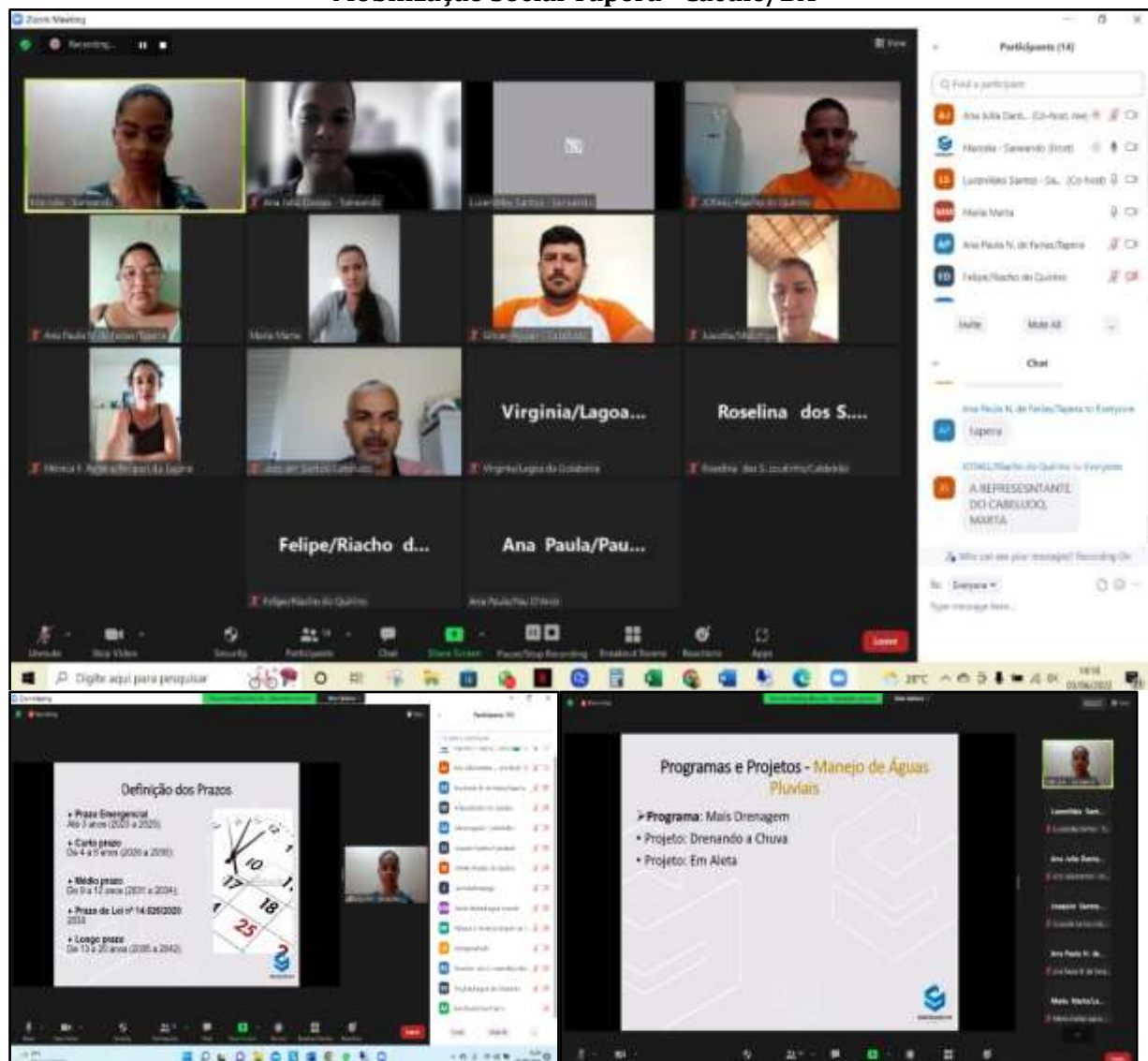




Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.



Figura 13 - Participação social na Oficina Setorial de Planejamento Estratégico no Setor de Mobilização Social Tapera - Caculé/BA



Fonte: Zoom Rooms, 2022.



O Quadro 2 mostra a síntese da participação social no processo de elaboração do PMSB e do PMGIRS de Caculé.

Quadro 2 - Resumo da participação social no processo de elaboração do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA

Evento	Data de Realização	Local/Formato	Quantidade de Participantes
Qualificação dos Comitês (13 municípios do Contrato)	07/05/2021	Plataforma Zoom/Evento Remoto	155 pessoas
Lançamento Público	15/06/2021	Plataforma Zoom e Facebook/Evento Remoto	25 pessoas no Zoom, 26 ao vivo pelo Facebook, 33 curtidas e 854 visualizações
Oficinas Setoriais de Diagnóstico e Prognóstico	22/06/2021 - 10/10/2021	Questionário digital do Google Forms	131 respostas
	05/10/2021	SM 1 – Sede: Teatro Engenheiro Dórea	23 pessoas
	06/10/2021	SM 2 – Água Branca Escola Municipal Antônio Xavier de Oliveira	17 pessoas
	06/10/2021	SM 3 – Várzea Grande :Escola Clemente Rodrigues Teixeira	32 pessoas
	05/10/2021	SM 4 – Tapera: Escola Municipal Messias Fernandes de Brito	26 pessoas
Oficinas Setoriais do Planejamento Estratégico	02/05/2022	SM 1 – Sede: Teatro Engenheiro Dórea	47 pessoas
	03/05/2022	SM 2 – Água Branca Escola Municipal Antônio Xavier de Oliveira	32 pessoas
	03/05/2022	SM 3 – Várzea Grande :Escola Clemente Rodrigues Teixeira	56 pessoas
	03/06/2022	SM 4 – Tapera: Escola Municipal Messias Fernandes de Brito	16 pessoas
Consulta Pública	11 a 22/07/2022	Formulário digital	63 contribuições
Audiência Pública	23/08/2024	Auditório do CETINF	95 pessoas

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

4.4 Meios e Canais de Comunicação

A comunicação foi essencial na condução das atividades de elaboração do PMSB e do PMGIRS de Caculé, possibilitando a mobilização da população e do poder público local. As ações consistiram na divulgação por meio de um cartaz digital (*card*) divulgado nas redes sociais e grupos de *whatsapp* e convites às lideranças através de e-mail. Da Figura 14 até a Figura 16 são mostrados os *cards* utilizados.



Figura 14 – Card de divulgação do Lançamento Público do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA



Fonte: Ascom da Prefeitura Municipal de Caculé, 2021.

Figura 15 – Cards de divulgação do questionário e das Oficinas Setoriais de Diagnóstico e Prognóstico de Caculé/BA



Fonte: Ascom da Prefeitura Municipal de Caculé, 2021.



Figura 16 – Card de divulgação das Oficinas Setoriais de Validação do Diagnóstico e de Apresentação do Prognóstico e do Planejamento Estratégico de Caculé/BA



Fonte: Ascom da Prefeitura Municipal de Caculé, 2022.

4.5 Aprovação Popular

4.5.1 Consulta Pública

A versão preliminar de todos os produtos do PMSB e do PMGIRS Caculé conteúdo elaborado pelo Comitê Executivo e aprovado pelo Comitê de Coordenação, foi disponibilizado pelo Poder Público Municipal em meio digital na página oficial do Município para apreciação, consulta e proposição de sugestão pelos interessados, durante o período de 11 a 21 de julho de 2022. Também foi disponibilizado o formulário em formato digital (Figura 17) para recolhimento das contribuições, o qual foi amplamente divulgado por card impressos nos diferentes setores de mobilização e nos grupos de *whatsapp*. A Figura 17 mostra o *card* utilizado para divulgação da Consulta Pública.



Figura 17 – Card de divulgação da Consulta Pública do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA



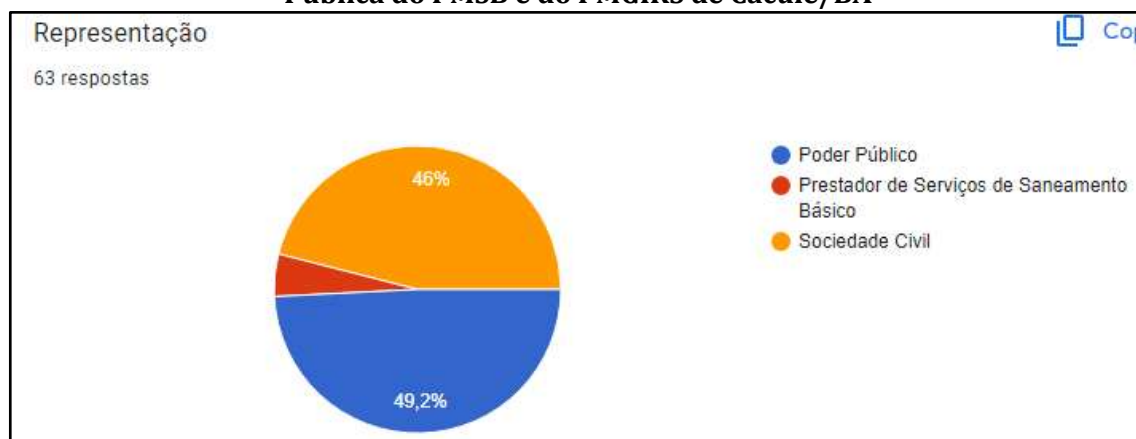
Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo, 2022.

A formalização da Consulta Pública se deu por meio da publicação do Decreto nº 1.763 de 07 de julho de 2022 no Diário Oficial do Município, com o objetivo de dar ampla publicidade ao processo. A Audiência Pública foi regulamentada no mesmo instrumento normativo, no entanto, atendendo à recomendação da Funasa, o evento que estava previsto para ocorrer em 21 de julho de 2022 no Auditório Dórea, foi suspenso.

No total foram recebidas 63 contribuições, sendo 49,2% de representantes do Poder Público e 46% da Sociedade Civil e menos de 5% dos prestadores de serviços de saneamento básico preencheram o formulário com contribuições (Figura 18). 77,8% foram as contribuições de pessoas da área urbana e 22,2% da Zona Rural (Figura 19).

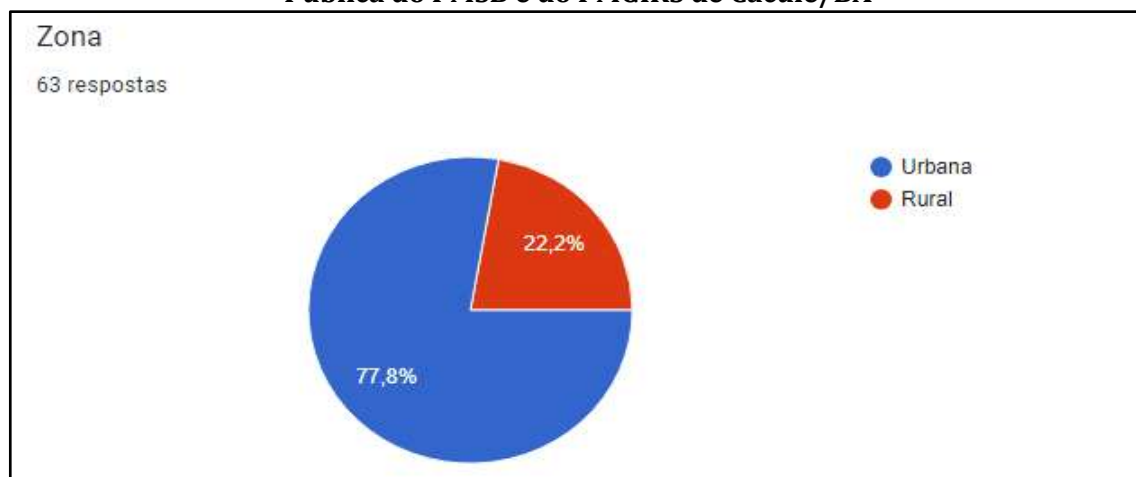


Figura 18 – Representações das respostas recebidas pelo formulário digital da Consulta Pública do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA



Fonte: Google Forms, 2022.

Figura 19 – Origem e local das respostas recebidas pelo formulário digital da Consulta Pública do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA

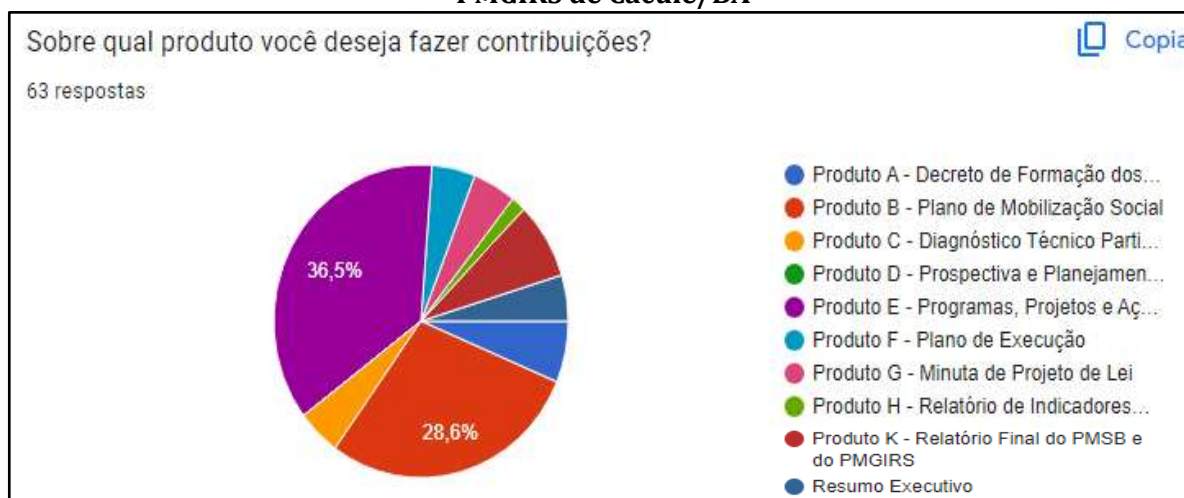


Fonte: Google Forms, 2022.

Os produtos que foram analisados e sobre os quais a população se manifestou estão apresentados na Figura 20. Analisando os resultados da Figura 20, nota-se que todos os produtos receberam algum tipo de contribuição, porém se destacam o Produto E – Programas, projetos e Ações, o Produto B – Plano de Mobilização Social e o Produto F – Plano de Execução.



Figura 20 – Produto Analisado no formulário digital da Consulta Pública do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA



Fonte: Google Forms, 2022.

O Quadro 4 contém um resumo da participação nessa etapa de apreciação da versão preliminar do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA

Quadro 3 - Resumo da atividade realizada para a Consulta Pública do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA

Atividade	Ambiente/Local	Período	Quant. de contribuições
Consulta Pública	Divulgação dos produtos e de formulário digital no site institucional e nas redes sociais	11 a 22 de julho de 2022	63

Fonte: AJDV Engenharia S.A., 2024.

As contribuições da população participante estão transcritas no Quadro 3, organizadas por componentes do saneamento básico e gestão. As contribuições mais contundentes foram relacionadas com a preocupação com o esgotamento sanitário e o manejo adequado dos resíduos sólidos principalmente na zona rural. Outras contribuições foram no sentido de destacar a necessidade de elaboração de projetos para conscientizar a população.

Quadro 3 – Contribuições da população durante o período de Consulta Pública da Consulta Pública do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA

Componente	Contribuição
Gestão dos serviços de Saneamento Básico	- “Seria interessante a elaboração de projetos que intensifiquem a revisão e Instalação de esgotos sanitários na cidade.” - “Programas, projetos e ações, que levem a população a se conscientizar de que o Planeta Terra é a nossa grande casa comum. E que cada um tem uma parcela de responsabilidade para cuidar, preservar e mantê-la em boas condições. Para que assim possamos todos viver de forma mais integrada e em harmonia com a mãe Natureza.” - “Todos os projetos são fundamentais para um verdadeiro desenvolvimento



Componente	Contribuição
	socioambientais.”
Abastecimento de Água Potável	- Água da várzea grande para embasa tomar conta.
Esgotamento Sanitário	- Construção de fossas sépticas nas residências das localidades rurais. - O depósito de rejeitos produzidos pelas famílias a fim de que estes não sejam depositados a céu aberto ou em áreas próximas às residências causando a proliferação de insetos causadores de doenças. - Implantar redes de esgoto em todos os bairros da zona urbana. - “Seria interessante a elaboração de projetos que intensifiquem a revisão e Instalação de esgotos sanitários na cidade.” - ETA, Projetos em prol a limpeza da fossa séptica - Desenvolvimento de uma estação para tratamento do esgoto coletado através de um sistema de captação residual de esgoto doméstico, hospitalar e industrial antes do descarte no meio ambiente.
Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	Não houve
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	- “Sugiro que a prefeitura colete o lixo das escolas da zona rural semanalmente.”
Outros	- “Estamos precisando de boas ações no povoado da Várzea Grande, na área da saúde.” - “Ajudar a fazer ações em prol a sociedade.” - “Acredito que deve ter mais participação da população como todo para uma melhor solução a todos os problemas.”

Fonte: Google Forms, 2022.

4.5.2 Audiência Pública

As estratégias de comunicação utilizadas para a realização da Audiência Pública consistiram na divulgação de cartazes digitais (*card*) divulgados nas mídias e redes sociais pessoais principalmente dos membros dos comitês e grupos de *WhatsApp* (Figura 21).

Figura 21 – Card de divulgação da Audiência Pública do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA





Fonte: Prefeitura Municipal de Caculé, 2024.

Para a participação na Audiência Pública foram realizados telefonemas, mensagens via *WhatsApp* e divulgação dos *cards* nas redes sociais privadas e impressos e expostos nos setores de mobilização, uma vez que as redes sociais da Prefeitura Municipal se encontravam bloqueadas devido ao período eleitoral.

Como indicadores de participação foi considerada a representatividade das localidades, cujas evidências estão consolidadas por meio de fotos no decorrer desse relatório e listas de presença disponíveis no Produto J – Relatório de Andamento das Atividades. O Quadro 4 contém um resumo da participação nessa etapa de aprovação da elaboração do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA.

Quadro 4 - Resumo de atividades realizadas para a e Audiência Pública do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA

Atividade	Ambiente/Local	Data/horário	Quant. de participantes
Audiência Pública	Auditório do CETINF	23/08/2024, às 09:00	95

Fonte: AJDV Engenharia S.A., 2024.

Para a realização da Audiência Pública foi planejado um rito didático-pedagógico definido inicialmente na ementa do evento, que buscou apresentar de forma breve, em linguagem fácil, um resumo da proposta do PMSB e do PMGIRS contendo a trajetória da participação social; o diagnóstico; os objetivos e metas; os programas, projetos e ações; a estimativa de investimentos; os mecanismos de monitoramento e avaliação; e a minuta do anteprojeto de Lei (Quadro 5).



Quadro 5 – Programação da Audiência Pública

Descrição	Conteúdo	Duração
Formação da mesa	Mensagens de abertura	30 minutos
Panorama do processo de elaboração do PMSB/PMGIRS	Apresentação do processo de mobilização e participação social do PMSB/PMGIRS	30 minutos
Apresentação técnica	Apresentação sobre os produtos que integram o PMSB/PMGIRS;	48 minutos
Intervalo	Inscrição para as perguntas da plenária;	20 minutos
Debate	Leitura das questões formuladas: dúvidas, observações, críticas e sugestões; e enviadas pelos participantes da audiência; Respostas às questões técnicas e institucionais dirigidas aos que fizeram uso da palavra.	40 minutos
Aprovação	Plenária	02 minutos
Encerramento	Próximos passos para implementação do PMSB/PMGIRS e agradecimentos	10 minutos

Fonte: AJDV Engenharia, 2024.

O evento aconteceu presencialmente no dia 23/08/2024, das 9h20min às 11h55min, no Auditório do CETINF, com representações do poder público local, representantes dos Comitês de Coordenação e Executivo, representações da sociedade civil de associações comunitárias e de moradores dos setores. A Figura 22 apresenta o registro do público presente no evento.

Figura 22 – Participação social na Audiência Pública do PMSB e do PMGIRS



Fonte: AJDV Engenharia S.A., 2024.

A abertura do evento foi conduzida pela Técnica Social da empresa contratada (Figura 23), que deu as boas-vindas a todos os presentes, apresentou a programação e procedeu à formação da mesa oficial da audiência pública (Figura 24), composta pelo Secretário

Municipal Joaquim Silva , pelo Secretário Municipal e Coordenador do Comitê Sr. Vinícios, a Sra., Tônia Dourado, representante da Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento do Estado da Bahia (Sihs) e a Engenheira Marcela Ferreira, representação da Empresa AJDV Engenharia S.A.



Figura 23 – Abertura da Audiência Pública do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA



Fonte: AJDV Engenharia S.A., 2024.

As falas consistiram basicamente em falar da participação da Funasa no processo, descrever como ocorreu a elaboração do plano conduzindo pelos Comitês de Coordenação e Executivo, com destaque para as reuniões e oficinas setoriais; discorrerem sobre o benefício de final de elaboração dos planos e o papel do Estado no apoio técnico aos municípios na elaboração de instrumento de planejamento da área de saneamento básico, mantendo o caráter indelegável desta função a ser desempenhada pelo município.

Figura 24 – Formação da mesa institucional na Audiência Pública do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA



Fonte: AJDV Engenharia S.A., 2024.

Após desfazer a mesa oficial, a técnica social apresentou o processo de participação social na elaboração dos planos salientando a efetiva participação da sociedade, tanto na zona urbana como na zona rural e apresentou ainda os instrumentos de comunicação



utilizados durante o processo. Explanou ainda sobre a intersectorialidade das políticas públicas com a política de saneamento básico e o saneamento básico como direito público e social, segundo o Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab). Ao final, abordou um resumo da trajetória da participação social até aquele momento, as estratégias de mobilização social e comunicação adotadas (Figura 25).

Figura 25 – Apresentação técnica sobre os elementos da mobilização e participação social do processo de elaboração do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA



Fonte: AJDV Engenharia S.A., 2024.

Dando prosseguimento às apresentações técnicas (Figura 26), foi realizada uma síntese dos produtos organizados por componente do saneamento básico e gestão dos serviços, destacando: o diagnóstico; os objetivos e metas; a estrutura de programas e projetos; o total de ações previstas no plano para o referido componente; o investimento total necessário ao longo dos 20 anos de horizonte de planejamento; o detalhamento de ações com a indicação da meta e do valor estimado; e o investimento total estimado ao longo dos 20 anos. Ainda foi apresentado o produto que tem como objetivo auxiliar no monitoramento e avaliação do PMSB e do PMGIRS e, por fim, os principais pontos da Minuta de Lei da Política Municipal do Saneamento Básico. Todo esse conteúdo foi submetido à validação da população presente, que também pode perceber que esse planejamento estratégico foi elaborado em resposta às demandas observadas no diagnóstico das condições de saneamento básico do setor de mobilização.

Figura 26 – Apresentação técnica da Engenharia na Audiência Pública do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA



Fonte: AJDV Engenharia S.A., 2024.

Após as apresentações técnicas, a técnica social fez a mediação das falas dos inscritos que totalizaram 09 pessoas que foram respondidas em único bloco (Figura 27). Além das contribuições orais também foram disponibilizadas fichas de sugestões para aqueles que não quiseram solicitar fala.

Dentre as contribuições apresentadas pela plenária:

- Bernadete (Moradora/Servidora Pública): perguntou o que se considera perda física de água e como é medida? informou que a Escola Família Agrícola reutiliza água do esgoto para irrigação de árvores frutíferas e agrofloresta.
- Isaac (Morador): o aterro sanitário não terá importância se não houver educação ambiental, o aterro tem vida útil e o governo federal só passará recurso para construção, se houver requisitos cumpridos. Esclareceu que os resíduos hospitalares são recolhidos por uma empresa privada e quanto aos provindos das residências, nem todos fazem o descarte correto.
- Marcondes (Representante Embasa de Caculé): falou das metas a serem cumpridas e já estão se preparando, investindo em desenvolvimento para a zona urbana e projetos para zona rural, inclusive Várzea Grande. Quanto ao esgotamento já tem prazo para licitar com a previsão de aumento da cidade até

2033 e o esgotamento já possui fontes de recursos. Fazendo um recorte para as perdas, a lógica é investir no sentido de diminuir as perdas.

- Edson Júnior (Morador): no CETINF tem uma pequena modelo de tratamento de esgoto e a água é reutilizada na horta; e pede aos presentes que os resíduos sejam separados nas residências como ação pedagógica, a queima de lixo é um problema de saúde pública, e sugere a compostagem em pequena escala para hortas.
- Camila Neves (Moradora/Vigilância Sanitária): o resíduo de saúde produzido pelas unidades de saúde municipal, são coletados por uma empresa e não são descartados no município, apesar de não ter informação de onde ocorre o descarte.
- Isabelle Brito (Moradora): Como os programas citados irão entrar em ação? Como irá conseguir uma quantia tão grande? Se os problemas não forem selecionados, a quem podemos recorrer? Quando os projetos devem ser aplicados?
- Maria Eduarda e Lara (Moradoras): o lixo hospitalar está sendo descartado de forma incorreta, aumentando risco de contaminação e prejudicando o solo. E perguntam: o lixão de Caculé está sendo denominado Aterro sanitário, isso não é ilegal?
- Não se identificou (Morador): relatou que ainda hoje resíduos hospitalares são descartados no lixão e esse assunto deve ser tratado pela sociedade.
- João Paulo (Morador): sugere que ao descartar o lixo no lixão, coloquem na vala própria. É bom fiscalizar, pois uma infecção por contaminação hospitalar não é boa para ninguém.

A engenheira respondeu às perguntas que cabiam esclarecimentos: A educação ambiental é importante para as situações de descarte no lixão e como preparação para construção do aterro compartilhado; nos planos já existem projetos para a educação ambiental, a reciclagem de resíduos para garantir vida útil prolongada ao aterro; os programas, projetos e ações estão divididas por ano (emergencial, curto, médio e longo prazo). a quantia para implementação das ações vem principalmente das tarifas que



deverão ser pagas pelos cidadãos e das diversas fontes de recursos apontados nos planos, cabe a Diretoria de Saneamento buscar recursos e caso as ações não sejam implementadas, o Conselho de Saneamento que é a instância responsável pelo controle social na área, deverá entrar em ação recorrendo a instâncias que podem provocar a gestão municipal, como exemplo, o Ministério Público; o termo aterro compartilhado não é mais adequado por lei e no município tem um vazadouro ou lixão; quanto aos resíduos hospitalares que estão sendo descartados no lixão, é da responsabilidade do município fiscalizar e punir as pessoas ou instituições que estão fazendo o descarte inadequado, ainda que o descarte não seja das unidades do município.

Figura 27 – Momento de participação da plenária no debate sobre o PMSB e o PMGIRS de Caculé/BA



Fonte: AJDV Engenharia S.A., 2024.

Finalizado o debate, a técnica perguntou aos presentes se tinham mais alguma observação a ser feita sobre o conteúdo do PMSB e do PMGIRS e, sem novas manifestações, a engenheira pediu que aqueles que considerassem os planos aprovados

levantassem a mão. Assim, o plano foi aprovado por unanimidade (Figura 28) pela plenária.



Figura 28 - Aprovação do PMSB e do PMGIRS de Caculé/BA pela plenária



Fonte: AJDV Engenharia S.A., 2024.

Após a aprovação, o representante dos Comitês, fez sua fala final exortando aos presentes a acompanharem a votação na Câmara principalmente, para que os planos se tornem Lei Municipal, exaltou a importância da aprovação dos planos de forma democrática, parabenizando e agradecendo a todas e todos. (Figura 29).

Figura 29 – Considerações finais do Representante dos Comitês na Audiência Pública de Caculé/BA



Fonte: AJDV Engenharia Ltda., 2024.



DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPTIVO

5 DIAGNÓSTICO DO SANEAMENTO BÁSICO

Universalizar o acesso aos serviços públicos de saneamento básico é um grande desafio para a sociedade brasileira. Desafio esse que vai além de prestar os serviços em si, mas também de garantir a promoção da saúde, proteção ao meio ambiente, distribuição de renda, e fortalecimento da cidadania, mediando as diferentes áreas da vida cotidiana.

Assim, para elaborar o Diagnóstico Técnico Participativo (Produto C) que se configura como a base para o planejamento propriamente dito, busca-se exercitar a visão sistêmica, observando contribuições de diversas áreas, segundo preconiza a Lei Nacional nº 11.445/2007, em seus princípios fundamentais.

A metodologia utilizada para a elaboração do Diagnóstico teve como base a participação social, bem como visitas técnicas de campo, pesquisas de dados em fontes secundárias e conhecimentos técnicos baseados em literatura reconhecida.

5.1 Caracterização do Município

5.1.1 Histórico e evolução do município

Originou-se no século XIX a partir da Fazenda Caculé, nas terras de Dona Rosa Prates, que em 1860 fez doação de um terreno à igreja para construção da capela do Santíssimo Coração de Jesus, local onde a cidade vem sendo erguida (IBGE, 2017). Na história do município é registrado a moradia abastada do escravo Manoel Caculé que pertencia a Fazenda Jacaré de Dona Rosa Prates, às margens de uma lagoa próximo ao Rio do Antônio, onde tempos depois a própria Dona Rosa Prates adquiriu essas terras e construiu a Fazenda Caculé. A lagoa era o destino dos viajantes das redondezas da região. Após a abolição da escravatura e com a existência da estrada real nesta região, foi se formando um vilarejo promissor. Essa região foi elevada a Distrito de Paz, em 1880 através da Lei Provincial de nº 2.093 e, com o progresso da região, o Arcebispo da Bahia, Dom Jerônimo Tomé da Silva, transferiu a sede da freguesia à Caculé. Mais tarde este nome designou o povoado de Caculé, que posteriormente denominou o município como um todo.

Assim, o município foi instalado em 1º de janeiro de 1920 com desmembramento do território de Caetité, após sua criação por meio da Lei Estadual nº 1.365, de 14 de agosto



de 1919. De arraial de Caculé, foi elevado à categoria de vila e em 30 de 1938, de vila, transformou-se na cidade de Caculé (IBGE, 2017). Foi criada a comarca de Caculé em 1945 pelo Decreto-lei estadual nº 519, de 19 de junho do mesmo ano, desmembrado da de Caetité. O município era composto de 4 distritos sendo Caculé, Ibiassucê, Ibitira e Rio do Antônio, segundo o quadro administrativo do País vigente em 1º de janeiro de 1960. Os nativos de Caculé têm o gentílico de caculense (IBGE, 2017). A Figura 1 mostra a vista aérea da cidade no século XIX e na contemporaneidade.

Figura 30 – Vista aérea do município de Caculé/BAno século XIX e em 2020



Fonte: IBGE, 2017 e Caculé, 2020.

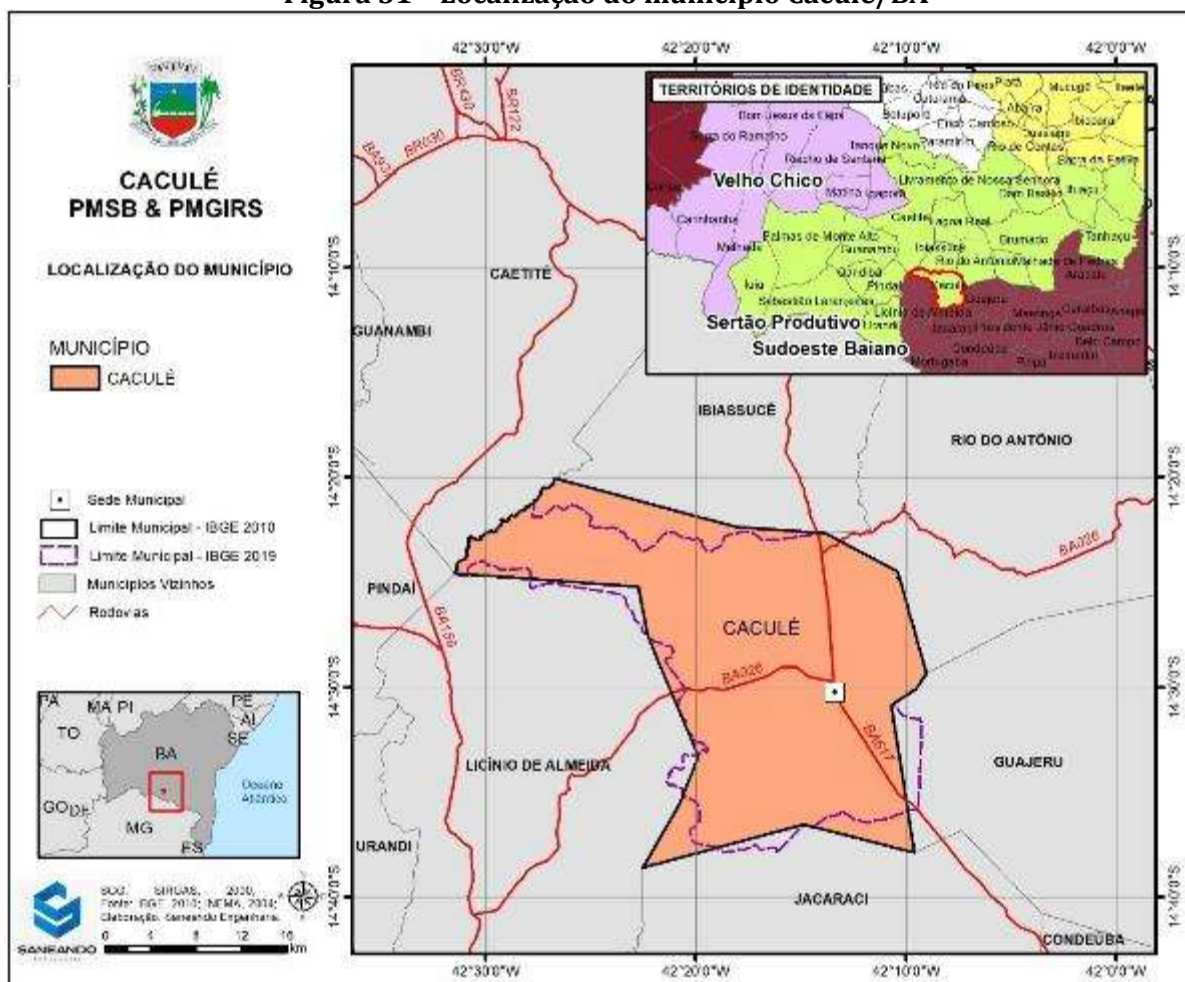
5.1.2 Localização e divisão administrativa

O município de Caculé compõe o Território de Identidade Sertão Produtivo, situado na Região Sudoeste da Bahia, mesorregião do Centro Sul Baiano e microrregião de Guanambi, localizado na zona fisiográfica da Serra Geral e seu território está inserido na Região Semiárida (CACULÉ, 2017; 2018).

Os municípios limítrofes são: Caetité e Ibiassucê ao Norte, ao Sul com os municípios de Condeúba e Jacaraci, com Rio do Antônio e Guajeru ao Leste, e ao Oeste com os municípios de Licínio de Almeida e Pindaí. O acesso ao município a partir de Salvador partindo no rumo O.S.O., se dá por meio das rodovias pavimentadas BR-324, segue pela BR-116, BR-030 ou por BR-242 e BA-617, totalizando cerca de 782 km de distância da capital do estado à Caculé (CACULÉ, 2018).

A área da unidade territorial ocupa 610,983 km² e perímetro fixado em 13.742,62 metros por meio da Lei nº 299/2011. A sede de Caculé tem uma altitude de Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão 572,55 metros e coordenadas geográficas 14°50'26" de latitude Sul e 42°22'25" de longitude Oeste. Figura 31.

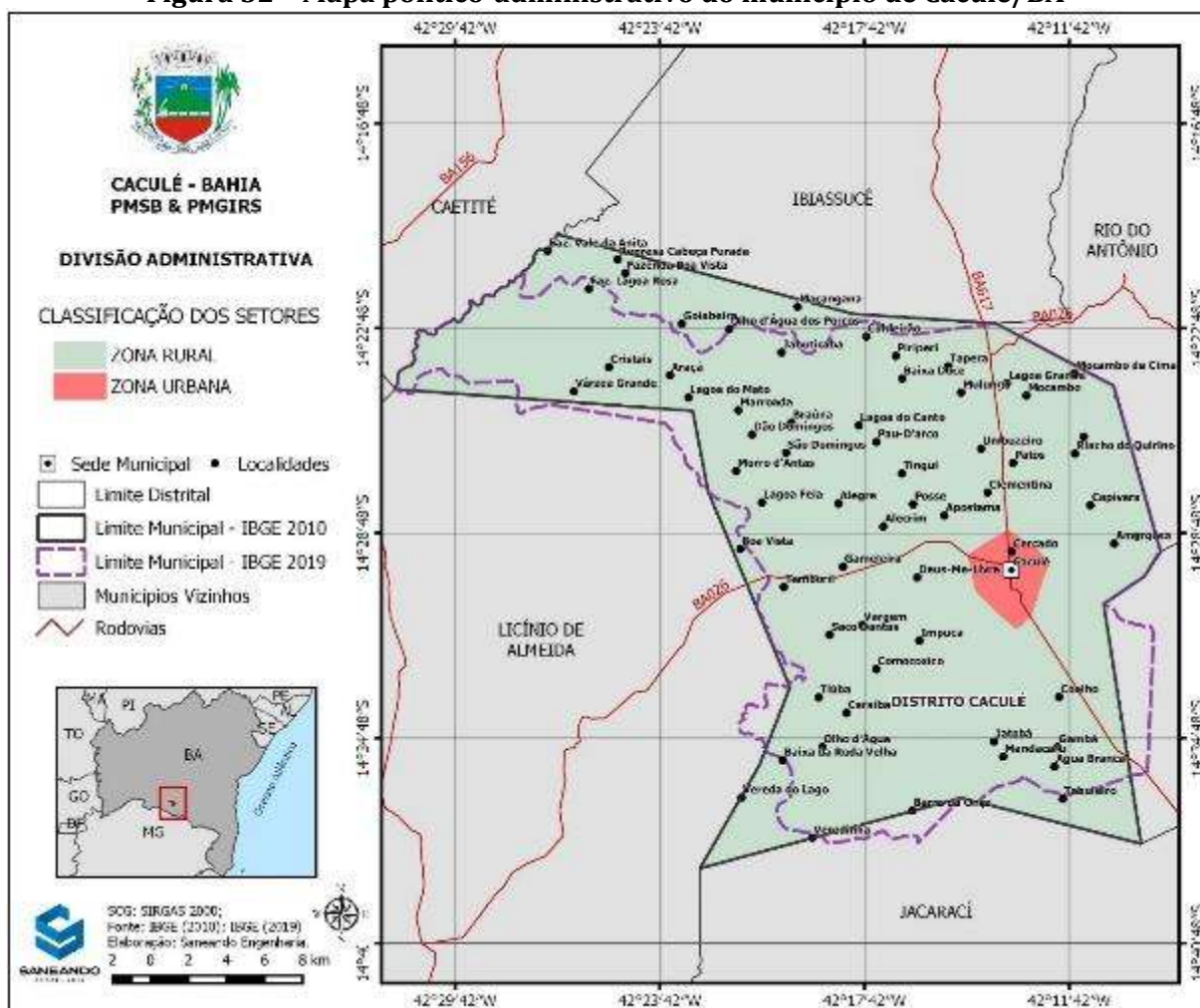
Figura 31 - Localização do município Caculé/BA



Fonte: Elaborado pela Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.

A divisão administrativa atual do município consiste em 01 (um) distrito, a saber a sede municipal. A extensão territorial rural é composta de diversas localidades, sendo Várzea Grande uma localidade rural maior, considerada apenas por legislação municipal como distrito (Lei nº 299/2011). A Figura 32 apresenta a localização do município e algumas localidades rurais com acesso através de estradas vicinais.

Figura 32 – Mapa político-administrativo do município de Caculé/BA



Fonte: Elaborado pela Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2019.

O município de Caculé localiza-se em uma área que, segundo a classificação de Köppen (1948), caracteriza-se como sendo do tipo semiárido quente (BSH). A Embrapa (1986 e 1988) caracteriza esse clima como geralmente apresentando escassez de chuva e grandes irregularidades em sua distribuição, elevados índices de evapotranspiração, elevadas temperaturas médias e um período chuvoso – de 250mm a 750mm – concentrado em um curto período (causando enchentes torrenciais)

Em relação a litologia, o terreno de Caculé está situado principalmente nas Coberturas Detrito-Lateríticas, Complexo Gavião e Granitos Caculé e Rio do Paulo. Outras unidades também são encontradas, porém em menor extensão (IBGE, 2015).

O solo do município é composto por 6 classes, sendo elas: Argissolo Vermelho-Amarelo; Cambissolo Háplico; Latossolo Vermelho; Latossolo Amarelo; Latossolo Vermelho-Amarelo; Neossolo Litólico (IBGE, 2015).



O município de Caculé apresenta uma vegetação adaptada ao clima semiárido predominantemente do tipo gramíneo-lenhosa e xerófito, algumas áreas de floresta estacional decidual associadas ao relevo das serras, savana parque sem floresta de galeria e áreas de ecótono da transição savana/savana estépica e savana estépica/floresta estacional além de áreas de produção agropecuária (IBGE, 2012).

O município de Caculé está contido na Bacia Hidrográfica do Rio das Contas. A Bacia Hidrográfica do Rio das Contas é administrada pelo governo do estado da Bahia, por estar completamente contida no território do Estado, e é objeto de estudo da Região de Planejamento e Gestão das Águas (RPGA) Rio das Contas (RPGA VIII).

A RPGA VIII contém uma área de 55.483 km² de extensão e perpassa por 76 municípios, sendo 46 destes contidos integralmente, como exemplo: Condeúba, Cordeiros, Piripá, Presidente Jânio Quadros, Guajeru, Malhada de Pedras, Itapitanga, Lagoa Real, Rio do Antônio, Ibiassucê, Caculé, Licínio de Almeida, Dom Basílio, Mirante, Jussiape, Brumado, Aracatu, Tanhaçu, Caraíbas, dentre outros.

Já mais especificamente nas microbacias hidrográficas de Caculé, houve uma classificação de 09 microbacias, a partir dos seus cursos principais, a saber: Alto Rio do Salto, Baixo Rio do Salto, Córrego da Clementina, Riacho de Quirino, Riacho Pau-Ferro, Rio das Antas, Rio do Antônio, Rio do Paiol e Rio São Domingos.

Observa-se que essas microbacias do município apresentam um padrão de drenagem dentrítico, formado sob uma base cristalina e sedimentar e sem apresentar nenhum controle geológico-estrutural no conjunto litológico. Além disso, devido ao clima presente no município, a maior parte dos rios são rios intermitentes, que secam nos períodos de seca e retornam seu curso nas estações chuvosas. Esse também é outro fator que contribui para a baixa disponibilidade de água ao longo do ano no município.

A hidrogeologia de Caculé é formada por aquíferos dos tipos Fissural e Poroso. Os aquíferos fissurais apresentam água armazenada nas fraturas interconectadas da rocha cristalina, neste caso apresentam diferentes produtividades: elevada, fraca e muito Fraca. Os aquíferos porosos contêm água armazenada nos espaços entre os grãos da rocha (sedimentar) ou solo, neste caso, apresentam uma produtividade muito fraca (ANA, 2016).

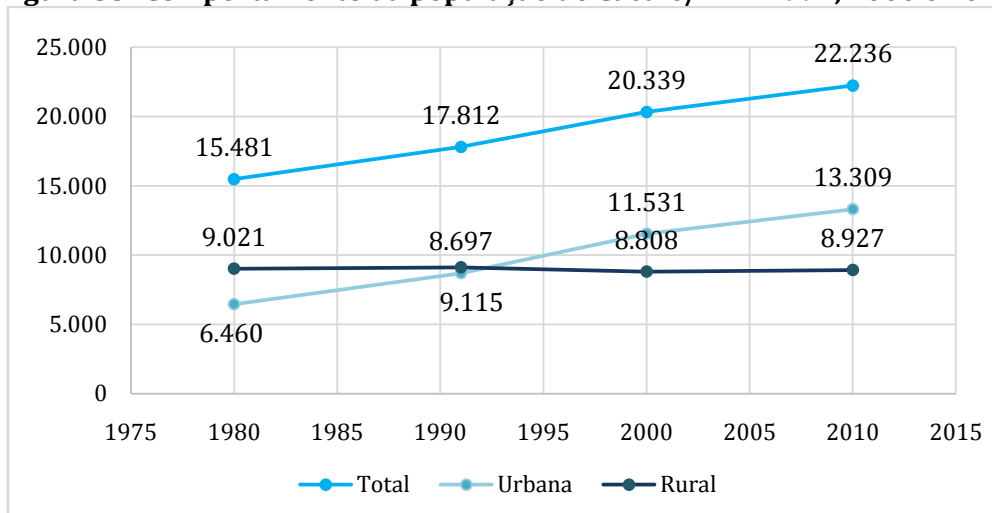
Segundo o MapBiomass (2020), as classes de uso e ocupação do solo de Caculé são: Agropecuária, que se caracteriza por representar o uso de áreas de pastagens e agriculturas (naturais ou plantadas), representa cerca de 53% do território municipal. A classe Floresta, que compreende tanto formações florestais (Savana-Estépica Florestada, Floresta Estacional Semidecidual e Decidual) quanto formações savânicas (Savana-Estépica Arborizada, Savana Arborizada) compreende quase 47% do território sendo o restante das classes de representação inferiores a 1%.

Quanto às áreas de relevante interesse ambiental no município, no município não se identificam nenhuma Unidade de Conservação, porém, conforme o Código Municipal Ambiental de Caculé, são definidas como as APPs por legislação municipal, o Morro da Cambambosa e o Rio do Antônio, em trechos compreendido no município; por lei estadual, a Barragem do Comocoxico e por lei federal a Barragem do Truvisco.

5.1.3 Dinâmica populacional

De acordo com os dados do último Censo Demográfico, realizado pelo IBGE em 2010, a população do município de Caculé era de 22.236 habitantes com densidade demográfica de 33,27 hab.km². A estimativa populacional de 2020 aponta para um total de 23.291 habitantes (IBGE, 2020). Em se tratando da distribuição da população entre área urbana e rural, segundo o IBGE (2010), 60% da população reside na área urbana e 40% na zona rural. Figura 33 mostra os dados populacionais.

Figura 33- Comportamento da população de Caculé/BA – 1991, 2000 e 2010



Fonte: IBGE/Censos Demográficos, 1991, 2000 e 2010.



A Tabela 1 mostra o número de nascidos vivos e de óbitos no local de residência, sendo que com esses dados foi possível calcular as taxas de natalidade e de mortalidade.

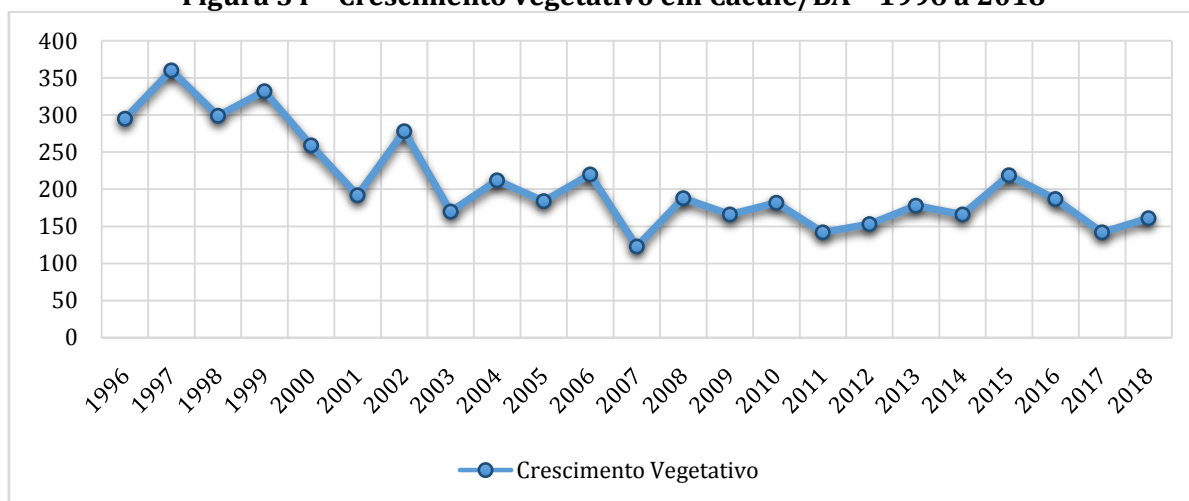
Tabela 1 – Natalidade, fecundidade e mortalidade

UF/ Município	2000		2010	
	Bahia	Caculé	Bahia	Caculé
Nascidos vivos	239.530	327	212.201	285
Taxa de natalidade bruta (%)	18,3	16,1	15,1	12,8
Taxa de fecundidade (%)	2,5	2,9	2,1	1,5
Número de óbitos	59.654	68	76.337	103
Taxa de mortalidade (%)	4,6	3,3	5,4	4,6

Fonte: IBGE, 2010.

A diferença entre o número de nascidos vivos e o número de óbitos, resulta no crescimento vegetativo. A Figura 34 mostra esses dados que apontam para uma redução do crescimento vegetativo ao longo dos anos.

Figura 34 – Crescimento vegetativo em Caculé/BA – 1996 a 2018



Fonte: Datasus, 2018.

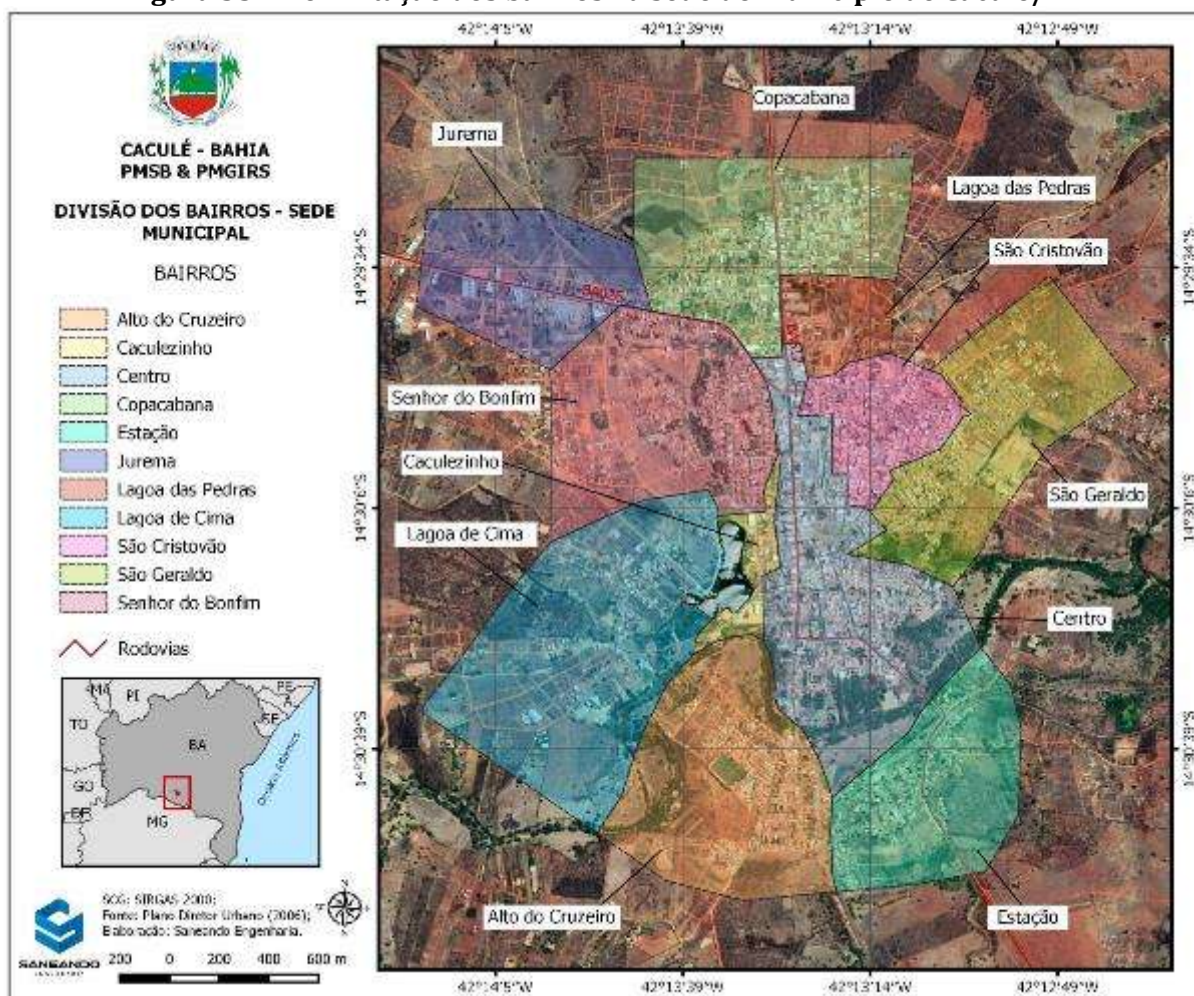
5.1.4 Estrutura territorial

O Plano Diretor Urbano (PDU) é, conforme artigo 1º da Lei Complementar nº 03/2006, um instrumento normativo da política do desenvolvimento urbano no município. O partido urbanístico é tratado no Capítulo VI, nele é considerado, além da sede municipal, o povoado de Várzea Grande como núcleo urbano.

Também conforme o PDU(2006), existem delimitados os 11 bairros, sendo eles: Jurema, Copacabana, Lagoa das Pedras, São Cristóvão, São Geraldo, Estação, Alto do Cruzeiro, Lagoa de Cima, Caculezinho, Centro e Senhor do Bonfim. A Figura 35 apresenta a delimitação dos bairros do município.



Figura 35 – Delimitação dos bairros na sede do município de Caculé/BA

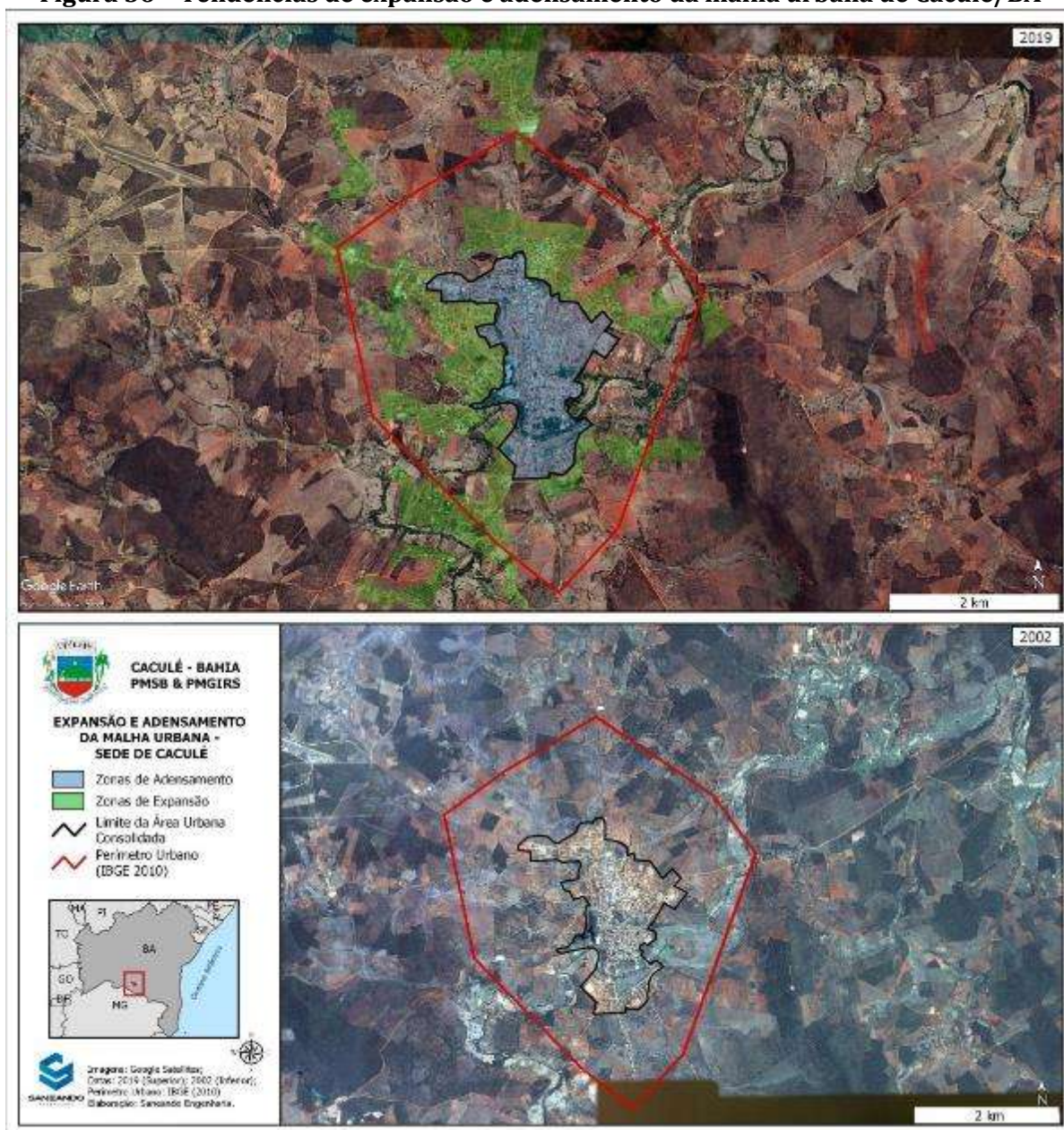


Fonte: Elaborado pela Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.

A análise do processo de expansão e adensamento foi realizada a partir dos dados demográficos, série histórica dos últimos censos, apresentados no item anterior, bem como por meio da análise de imagens aéreas históricas disponíveis no *Google Earth Pro* para verificação desse comportamento demográfico no território.

A Figura 36 mostra a expansão e adensamento da sede municipal de Caculé, a partir da mancha urbana obtidas de imagens 2010 e 2019. possível perceber uma evolução no crescimento da ocupação do território urbano na sede do município, inclusive para além do perímetro urbano delimitado em todas as direções, nos bairros Estação e Alto do Cruzeiro nas proximidades ao sul, bairro Jurema nas proximidades da direção oeste, São Geraldo para o leste, sendo o bairro Copacabana o de maiores áreas com expansão, se estendendo pela rodovia BA-617, na saída para o município de Ibiassucê, no sentido norte.

Figura 36 – Tendências de expansão e adensamento da malha urbana de Caculé/BA



Fonte: Elaborado pela Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.

5.1.5 Aspectos econômicos

A Tabela 2 apresenta a quantidade de domicílios por classe de renda per capita no município. Nota-se que a maior parte dos domicílios, cerca de 33%, recebia entre $\frac{1}{2}$ a 1 salário-mínimo (2.090 domicílios), com maior participação na zona urbana. A segunda classe de maior representação na área rural é que 9,48% desses domicílios possuem rendimentos de mais de $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ salário-mínimo. Situação semelhante entre as duas zonas verifica-se para classe de rendimentos mensais per capita de até $\frac{1}{8}$ de salário-

mínimo, com 7,44% na zona urbana e 6,60% na rural, e a classe sem rendimento com 190 domicílios nesta situação.

Tabela 2 – Classes de renda domiciliar per capita total, urbana e rural em Caculé/BA

Classes de rendimento nominal mensal	Total	Participação por zona (%)	
		Urbana	Rural
Total	6330	62,43	37,57
Até 1/8 de salário mínimo	527	2,97	5,36
Mais de 1/8 a 1/4 de salário mínimo	889	7,44	6,60
Mais de 1/4 a 1/2 salário mínimo	1654	16,65	9,48
Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	2090	21,45	11,56
Mais de 1 a 2 salários mínimos	677	7,99	2,70
Mais de 2 a 3 salários mínimos	140	1,86	0,35
Mais de 3 a 5 salários mínimos	105	1,53	0,13
Mais de 5 a 10 salários mínimos	39	0,62	-
Mais de 10 salários mínimos	19	0,30	-
Sem rendimento	190	1,61	1,39

Fonte: IBGE, 2010.

Ao analisar as classes de renda inferiores – sem rendimento e até 1/8 do salário mínimo -, a zona rural é a que possui maior quantidade de domicílios nessa condição. Por outro lado, em se tratando das classes de renda superiores a 1 a 2 salários mínimos, a zona urbana é mais expressiva. Portanto, caracterizando-se assim uma situação de desigualdade social entre as duas zonas do município.

Segundo o relatório do Bolsa Família e Cadastro Único, em abril de 2020 cerca de 1.248 famílias da região receberam o Benefício para Superação da Extrema Pobreza (BSP). Os valores estão dispostos no Quadro 6.

Quadro 6 - Famílias por grupo prioritário do PBF em Caculé/BA (mar. 2020)

Grupo prioritário	Quantidade	Percentual ¹
Indígenas	0	0%
Quilombolas	0	0%
Famílias com pessoas libertas de situação análoga à de trabalho escravo	7	40%
Famílias com pessoas catadores de material reciclável	9	50%
Famílias com pessoas em situação de trabalho infantil	13	70%
Total	29	160%

¹ Em relação ao total de famílias beneficiárias do município.

Fonte: Brasil, 2020.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) é um indicador econômico que mede o desenvolvimento humano a nível municipal. A Tabela 3 apresenta o IDH-M de Caculé nos anos de 1991, 2000 e 2010 e a sua respectiva classificação, de acordo com informações do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Observa-se que no período 1991-2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de Caculé cresceu cerca de 41%, passando de 0,356 em 1991 para 0,501 em 2000, avançando para a



classificação como baixo, já no período de 2000-2010 aumentou 27,15%, evoluindo o índice para médio. Durante esses 19 anos, o IDH-M de Caculé obteve crescimento em torno de 79%, passando da classificação de muito baixo em 1991 a médio em 2010.

Tabela 3 - IDH - M Educação, Longevidade e Renda

Ano	IDH M - Educação	IDH M - Longevidade	IDH M - Renda
1991	0,159	0,642	0,443
2000	0,297	0,726	0,582
2010	0,541	0,769	0,621

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2020.

Em 2017, o Produto Interno Bruto (PIB) de Caculé foi de R\$ 122,05 milhões. Entre as atividades econômicas, o setor de serviços é o mais expressivo, sendo responsável por 89% do total, seguindo da indústria com 6% e, por fim, da agropecuária com apenas 5%. As informações estão apresentadas na Tabela 4.

Tabela 4 - PIB de Caculé - 2013 a 2017

PIB	Ano				
	2013	2014	2015	2016	2017
PIB (R\$ milhões)	184,3	298,32	226,87	240,48	242,68
PIB per capita (R\$)	7.933,08	12.753,23	9.635,75	10.153,42	10.189,53
Ranking no PIB Bahia	129º	83º	131º	131º	129º
Participação dos setores na atividade econômica - 2017					
	Agropecuária	Indústria	Serviço	total	
	5%	6%	89%	100%	

Fonte: SEI, IBGE, 2020.

Em relação ao setor agrícola, em 2019 a área total plantada no município foi de 1.311 hectares, segundo dados da Produção Agrícola Municipal (PAM) em Caculé.

Com relação à pecuária, observa-se a partir dos dados da Tabela 5 referente à Pesquisa Pecuária Municipal (PPM) do IBGE em 2019, que os suínos têm a maior representatividade sobre o total do estado da Bahia, seguido por galináceos-galinha, equino e ovino.

Tabela 5 - Efetivo do rebanho na pecuária municipal em Caculé e na Bahia

Tipo de rebanho	Bahia	Caculé	Porcentagem
Bovino	10.214.863	19.248	0,19%
Bubalino	21.338	-	-
Equino	505.568	1061	0,21%
Suíno - total	1.126.956	6.900	0,61%
Suíno - matrizes de suínos	187.177	1.100	0,59%
Caprino	3.504.337	438	0,01%
Ovino	4.496.316	569	0,01%
Galináceos - total	49.385.921	51.675	0,10%
Galináceos - galinhas	6.043.408	23.450	0,39%
Codorna	204.702	-	-

Fonte: IBGE/PPM, 2019.



Em relação à atividade industrial, de acordo com a Federação das Indústrias do Estado da Bahia (FIEB, 2020), o município de Caculé possui 25 indústrias cadastradas (Quadro 7), muitas delas foram confirmadas pela administração municipal, porém foram consideradas aquelas com dados disponíveis para estudo, tais como o tipo de produção e o porte com base no quadro de funcionários.

Quadro 7 - Indústrias e atividades econômicas

Indústria - Nome Fantasia	Atividade Econômica
Cerâmica Barro Forte	Fabricação de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção, exceto azulejos e pisos
Cerâmica Central	Fabricação de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção, exceto azulejos e pisos
Cerâmica Caculeense	Fabricação de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção, exceto azulejos e pisos
Luaço	Fabricação de cofres
Caculé Cotton	Preparação e fiação de fibras de algodão
Esquadromil	Fabricação de esquadrias de metal
Cofre Forte	Fabricação de cofres
Jomil	Confecção de roupas íntimas
Nobrelar	Fabricação de móveis de madeira
Hidroflex	Fabricação de artefatos de plásticos
Bom Aço	Fabricação de esquadrias de metal
Soft Line	Fabricação de móveis
X8 Design Ltda.	Fabricação de móveis de madeira
Inova Construtora	Fabricação de artigos para construção

Fonte: Fieb, 2020.

5.1.6 Políticas e serviços públicos

No contexto do saneamento básico, o fortalecimento de políticas públicas é basilar para a garantia da universalização do acesso à sociedade, bem como a melhoria da qualidade da prestação dos serviços.

O município de Caculé conta com estrutura na área da saúde formada pela Secretaria Municipal de Saúde composta pela Diretoria de Atenção Básica, Diretoria de Vigilância em Saúde, Coordenação de Saúde Bucal, Coordenação de Assistência Farmacêutica e Coordenação da Atenção Psicossocial. O Plano Municipal de Saúde (PMS) é um instrumento de planejamento do município de Caculé que possui interface com o saneamento básico do território.

Referente à infraestrutura disponível, o município possui um total de 45 (quarenta e cinco) estabelecimentos de saúde, sendo 25 deles administrados pelo mesmo com atendimento pelo Sistema Único de Saúde. Com relação à oferta de leitos em julho de

2020, no município existe um total de 51 leitos, sendo 9 pediátricos, 28 clínicos, 9 cirúrgicos e 5 obstétricos.

Vale ressaltar que Caculé não possui hospital com administração municipal, no entanto, há o Hospital e Maternidade Nossa Senhora Aparecida instalado no município, de média e alta complexidade, cuja responsabilidade da Associação de Proteção à Maternidade e à Infância, entidade de cunho filantrópico sem fins lucrativos, presta diversos serviços financiados pelo SUS e por convênio firmado com o município (CACULÉ, 2018).

O Plano Diretor Urbano (PDU) de Caculé foi instituído e regulamentado por Lei Complementar nº 03, de 23 de novembro de 2006. Conforme artigo 1º, este é um instrumento normativo da política de desenvolvimento urbano que abrange todo o território do município, assim como estabelecido na Lei Orgânica do município. Também é dada ênfase no PDU às Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), de acordo com o Plano, existem três tipos de ZEIS no município.

A Secretaria Municipal do Desenvolvimento, da Agricultura e do Meio Ambiente (Semeia) é a entidade pela manutenção e preservação do meio ambiente e pelo apoio ao desenvolvimento sustentável no municipal (PMC, 2017). Atua em conjunto com as demais secretarias da Administração como a Secretaria Municipal de Educação e Cultura (SMEC), SMS junto a Vigilância Sanitária e a Secretaria Municipal de Obras e Saneamento (SMOS), objetivando a contribuição com os programas, ações e políticas públicas. Sob responsabilidade da Semeia, é desenvolvido ações do Programa de Combate aos Efeitos da Seca como recuperação e aguadas, manejo e conservação da água e do solo, limpeza de poços tubulares e outras. O novo Código Ambiental Municipal foi criado pela Lei Complementar nº 01, de 21 de maio de 2020.

Em relação a gestão dos recursos hídricos no município, é de competência do Sismuma, a proteção, conservação e recuperação, em especial as nascentes e APA, redução da quantidade do lançamento de poluentes, compatibilização e controle dos usos efetivos e potenciais, controle de processos erosivos e adequação do tratamento dos efluentes líquidos (CACULÉ, 2020).



Na área da educação o município de Caculé conta com 26 (vinte e seis) Instituições de Ensino. A Secretaria Municipal de Educação e Cultura é responsável pela execução das ações relacionadas à educação no município (CACULÉ, 2005).

Quanto às informações sobre a estrutura de energia elétrica no município, Caculé é abastecida pela Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia (Coelba). O SEI (2018), aponta que o município forneceu em 2016, 19.286.447 kWh no total, em 9.425 ligações. Do total de consumidores, cerca de 81% são da classe residencial, sendo responsável por 46,5% de todo consumo.

De acordo com o Censo do IBGE (2010), 93% dos domicílios possuem em seu entorno acesso a ruas pavimentadas, porém não faz distinção de qual tipo de pavimentação. Além disso, mais de 90% dos domicílios possuem calçada, meio fio ou guia, exceto para boca de lobo ou bueiro, infraestrutura importante para o bom manejo das águas pluviais.

Com relação aos serviços de transporte, a população utiliza os ônibus escolares quando possível, ônibus, vans e motos de particulares para se deslocar na sede e nas demais localidades e cidades.

O Cemitério Municipal da sede de Caculé está localizado no bairro São Geraldo, sendo um dos limites o Conjunto Habitacional Prefeito Antônio Alves Teixeira. Na zona rural do município, no povoado de Várzea Grande existe cemitério, denominado Cemitério Vila Maria, localizado na parte mais externa do povoado. Na localidade rural de Marruás também existe um cemitério para sepultamentos, conforme informações da Semeia. No Plano Plurianual de 2018-2021 do município, é previsto a construção de cemitérios nas localidades de Água Branca, Tapera, São Domingos, Amargoso, Passagem dos Carneiros e Barreiros.

No município de Caculé existe uma guarnição da Polícia Militar da Bahia (PMBA). O pelotão do Município é associado ao comando de policiamento da região sudoeste do Estado, 2º Pelotão da 94ª Companhia Independente da Polícia Militar – CIPM de Caetité. Além da atuação da PMBA, existe também em Caculé uma Delegacia da Polícia Civil, essa localizada na Rua Arlindo Alves Pereira, bairro Senhor do Bonfim, conforme Portal



Oficial do Estado da Bahia, a unidade corresponde ao 1º Pelotão do 17º Batalhão de Polícia Militar.

Em Caculé há um estádio municipal e no espaço são realizados torneios de futebol, festas, atividades escolares e consiste em um dos espaços de lazer da população caculense. Além do Estádio Municipal, existem no município de Caculé outros locais destinados à prática de esportes, como quadras poliesportivas e campos.

A sede do município de Caculé possui 19 praças públicas, sendo que as principais praças são: a Praça da Matriz, Praça Lagoa Manoel Caculé e a praça Deoclides onde existe o Mercado Municipal (em reforma do telhado após desabamento com as chuvas) e ocorre a Feira Livre e também é o espaço dos festejos juninos.

Os principais feriados no município são o São João (24 de junho), a emancipação política (14 de agosto), Dia do Padroeiro Sagrado Coração de Jesus (08 de setembro) e Morte de Miguel Antônio Fernandes (06 de novembro).

5.2 Diagnóstico da Política Pública e dos Serviços de Saneamento Básico

Este tópico tem como objetivo analisar o conjunto de normas jurídicas que norteiam e que se relacionam ao saneamento básico no Brasil, no Estado da Bahia e no Município de Caculé, bem como os aspectos institucionais da gestão municipal dos serviços de saneamento básico.

5.2.1 Legislação relacionada com o saneamento básico

5.2.1.1 Esfera Federal

Em nível federal, a área do saneamento básico é regida pela Lei nº 11.445/2007 e o seu Decreto nº 7.217/2010, alterado pelo Decreto nº 8.211/2014. A partir da publicação dessa lei, o Brasil passa a ter obrigação de planejar a área do saneamento básico, nos diferentes entes Federados, o Federal, o Estadual e o Municipal, além de garantir que a gestão ocorra de maneira plena, onde suas funções - planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviço - se tornam premissas para que os processos de delegação da prestação dos serviços públicos ocorram na legalidade.



Mais recentemente a Lei Nacional nº 14.026 de 15 de julho de 2020, originada do Projeto de Lei nº 4.162-A/2019 de autoria do Poder Executivo, foi instituída com o objetivo de atualizar o marco legal do saneamento básico (Lei nº 11.445/2007).

Além das leis específicas da área do saneamento básico, outras leis federais têm relação com esse serviço público estão listadas resumidamente no Quadro 8.

Quadro 8 – Legislação Federal

Lei	Ação
1988	Constituição Federal
Lei nº 8.080/1990	Lei Orgânica da Saúde
Lei nº 9.433/1997	Política Nacional de Recursos Hídricos
Lei nº 9.795/1999	Política Nacional de Educação Ambiental
Lei nº 10.257/2001	Estatuto das Cidades
Lei nº 11.107/2005	Lei de Consórcios Públicos
Lei nº 11.124/2005	Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social e cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social
Lei nº 11.445/2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico
Lei Federal nº 12.305/2010	Política Nacional de Resíduos Sólidos

Fonte: Saneando Projeto de Engenharia e Consultoria, 2022.

Outros dispositivos elaborados pelo Ministério do Desenvolvimento Regional – por meio do Conselho das Cidades (ConCidades) -, Ministério do Meio Ambiente – representado pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) – e Ministério da Saúde, relacionados com o saneamento e meio ambiente, merecem destaque na elaboração do PMSB e estão apresentados no Quadro 9.

Quadro 9 – Dispositivos Federais de interesse para o saneamento básico

Dispositivos	Ação
Resolução Conama 357/2005	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 377/2006	Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário
Resolução Conama 380/2006	Retifica a Resolução Conama nº 375/2006 e define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados
Resolução 32/2007 do Conselho das Cidades	Realização de uma Campanha Nacional de sensibilização e mobilização, visando à elaboração e implementação dos Planos de Saneamento Básico.
Resolução 33/2007 do Conselho das Cidades	Recomendar 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 75/2009 do Conselho das Cidades	Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico.
Resolução Conama 413/2009	Dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências



Dispositivos	Ação
Resolução Conama 430/2011	Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005.
Portaria Consolidada nº 05/ 2017 do Ministério das Cidades	Consolida as normas sobre as ações e serviços de saúde do Sistema Único de Saúde, em seu Anexo XX. Em 07 de maio de 2021 foi publicada a portaria nº 888 que altera Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 05, de 28 de setembro de 2017.

Fonte: Saneando Projeto de Engenharia e Consultoria, 2022.

Para que haja uma efetividade na implementação dos instrumentos de planejamento é essencial que sejam definidos os mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas. Por meio deles é possível definir estratégias que permitem o acompanhamento e o monitoramento da implementação do planejamento, bem como a realização de suas avaliações periódicas e revisões, conforme previsto na Lei nº 11.445/2007. Desta forma, o Quadro 10 traz os principais instrumentos de planejamento a nível federal.

Quadro 10 – Instrumentos de planejamento da esfera federal

Instrumento	Ação
Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (Snis)	Reunião de informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro, contábil e de qualidade da prestação de serviços de saneamento básico em áreas urbanas das quatro componentes do saneamento básico.
Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir)	Disponibilização à sociedade o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos no País, por meio do Inventário Nacional de Resíduos Sólidos e agregar as informações sob a esfera de competência da União, Estados, Distrito Federal e Municípios (BRASIL, 2010).
Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab)	Orientação das ações em saneamento básico nos âmbitos federal, estadual e municipal
Programa Saneamento Brasil Rural	Desenvolvimento de ações de saneamento básico em áreas rurais, por meio de estratégias que garantam a equidade, a integralidade, a intersetorialidade, a sustentabilidade dos serviços implantados, a participação e o controle social (FUNASA, 2019).

Fonte: Saneando Projeto de Engenharia e Consultoria, 2022.

5.2.1.2 Esfera estadual

Em âmbito estadual, a Constituição do Estado da Bahia determina em seu Capítulo IX, do Saneamento Básico, art. 227º:

Todos têm direito aos serviços de saneamento básico, entendidos fundamentalmente como de saúde pública, compreendendo **abastecimento d'água**, coleta e disposição **adequada dos esgotos e do lixo**, **drenagem urbana de águas pluviais**, **controle de vetores transmissores de doenças** e atividades relevantes para a promoção da qualidade de vida (BRASIL, 1988).



Nessa definição, o conceito de saneamento básico vai além dos quatro componentes definidos pela Lei Nacional nº 11.445/2007, uma vez que incorpora o controle de vetores transmissores de doenças e as atividades relevantes para a promoção da qualidade de vida. Ainda, no art. 229, se estabelece a instância de controle social, o Conselho Estadual de Saneamento Básico e no Art. 230, fica estabelecida as premissas para que se efetuem a cobrança dos serviços públicos de saneamento básico.

Assim, se definiu as regras a que estão submetidos os serviços públicos de saneamento básico. A partir desse ordenamento constitucional e da Lei nº 11.445/2007 formou-se as bases para a formulação da Política Estadual de Saneamento Básico, publicada em 2008, a 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. Nela o conceito de saneamento básico referenda o da Constituição Estadual, os instrumentos de gestão são fortalecidos enquanto formas de garantir a eficiência e qualidade dos serviços e a visão do saneamento básico como um direito social e evidenciado e valorizado.

Além das leis específicas da área do saneamento básico, outras leis que tem relação com o saneamento devem ser observadas para a devida gestão desses serviços, sendo esse conjunto apresentado no Quadro 11.

Quadro 11 – Legislação Estadual

Lei	Ação
1989	Constituição do Estado da Bahia.
Lei nº 7.307/1998	Dispõe sobre a ligação de efluentes à rede pública de esgotamento sanitário.
Lei nº 7.779/2001	Política Estadual de Administração dos Recursos Ambientais.
Lei nº 10.431/2006	Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade.
Lei nº 11.172/2008	Dispõe sobre os princípios e diretrizes da Política Estadual de Saneamento Básico.
Lei nº 11.476/2009	Política de Desenvolvimento do Turismo Sustentável nas Áreas de Proteção Ambiental do Estado da Bahia.
Lei nº 11.612/2009	Política Estadual de Recursos Hídricos, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
Lei nº 12.050/2011	Política sobre Mudança do Clima do Estado da Bahia.
Lei nº 12.056/2011	Política de Educação Ambiental do Estado da Bahia
Lei nº 12.602/2012	Criação da Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia (AGERSA).
Lei nº 12.932/2014	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS)



Lei	Ação
Lei Complementar nº48/2019, atualizada pela nº 51/2022.	Institui as Microrregiões de Saneamento Básico do estado da Bahia

Fonte: Saneando Projeto de Engenharia e Consultoria, 2022.

5.2.1.3 Esfera municipal

De todo o arcabouço legal existente em Caculé, foram selecionados aqueles que versam direta ou indiretamente sobre o saneamento básico, apresentados de forma cronológica, a saber: a Lei Orgânica, o Código Ambiental, a Lei de Estrutura Administrativa, Lei do Plano Diretor Urbano, o Código de Posturas, o Código de Obras e o Plano Plurianual 2018-2021. No Quadro 12 é apresentada a legislação municipal de Caculé.

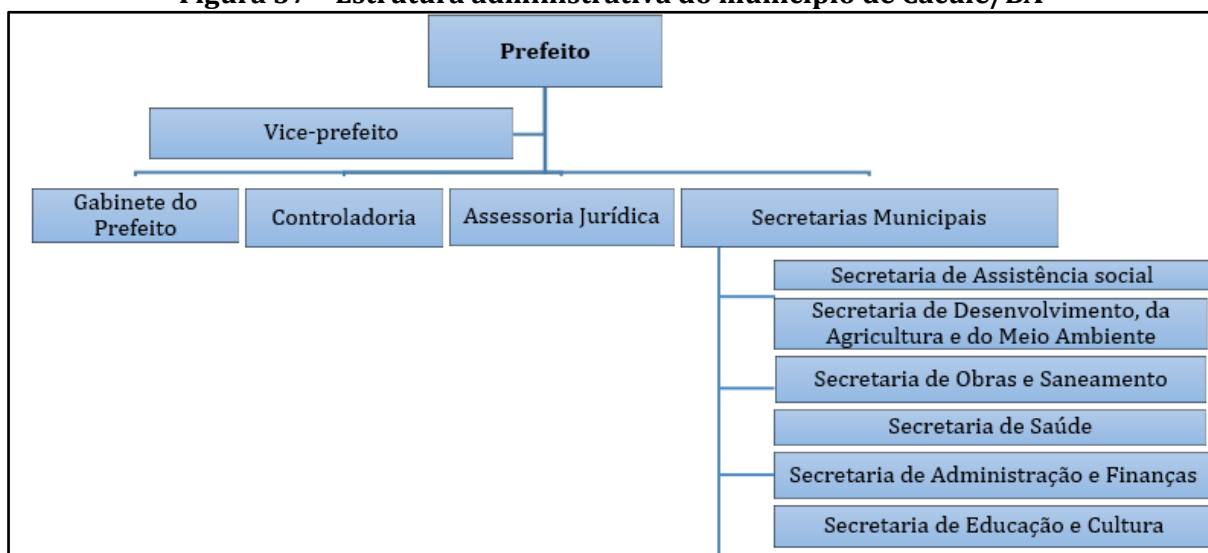
Quadro 12 – Legislação Municipal

Lei	Ação
1990	Lei Orgânica de Caculé
Lei nº 165/2002	Código Ambiental
Lei nº 03/2006	Lei do Plano Diretor Urbano
Lei nº 288/2010	Código de Posturas do Município de Caculé
Lei nº 298/2011	Código de Obras e Edificações do município de Caculé
Lei nº 389/2017	Plano Plurianual de Governo do município de Caculé 2018-2021

Fonte: Saneando Projeto de Engenharia e Consultoria, 2022.

A estrutura organizacional da Prefeitura de Caculé foi modificada pela Lei Municipal nº 206, de 16 de agosto de 2005, a partir da qual ficou definida a seguinte composição:

Figura 37 – Estrutura administrativa do município de Caculé/BA



Fonte: Caculé, 2018.



5.2.2 Gestão dos serviços de saneamento básico

Segundo a Lei nº 11.445, de 2007, a gestão dos serviços de saneamento básico no Brasil deve envolver quatro funções fundamentais, a saber: a regulação, planejamento, a fiscalização e a prestação dos serviços. Em cada uma das funções, fica assegurada a atuação do controle social, como esquematizado no diagrama da Figura 38.

Figura 38 - Elementos da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico



Fonte: Moraes, 2008.

A seguir, a atual situação da gestão municipal dos serviços de saneamento básico no município de Caculé.

Planejamento

- Atualmente o município desenvolve uma rotina de gestão, ainda que em pequenas ações por meio de planos como o PDU. No geral, as decisões são tomadas pelos entes responsáveis pela prestação dos serviços.

Prestação

- A prestação dos serviços de abastecimento de água no município é realizada por meio de convênio de cooperação firmado entre Estado e Município, instrumentalizado pelo Contrato de Programa firmado entre o Município e a Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A (Embasa).
- Atualmente, gestão municipal presta diretamente o serviço público de esgotamento sanitário, sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras e Saneamento, assim como para o serviço público de drenagem e manejo das águas pluviais (CACULÉ, 2019)
- A Divisão de Limpeza Pública, vinculada à mesma secretaria com prestação terceirizada pela empresa L e M Serviços de Limpeza Ltda., que é responsável pela coleta de lixo, varrição de ruas, coleta diária dos resíduos sólidos domiciliares, comercial, público e de feiras livres, podas de árvores, limpeza, manutenção e conservação de praças e jardins na sede municipal e no povoado de Várzea Grande. Em relação aos resíduos sólidos do serviço de saúde, as atividades de coleta, transporte e destinação final dos resíduos de saúde são terceirizados para uma empresa privada, a RTR Empreendimentos Ambientais LTDA – EPP – GBI Ambier.



Regulação e Fiscalização

- A Agência de Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia (Agersa) atua nas funções de regulação e de fiscalização conforme definido no contrato firmado entre a Embasa e o Município. A Embasa é a responsável por prestar os serviços.
- Os serviços de esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais são prestados pela gestão municipal.

Controle Social

- No município de Caculé não existe instância de controle social para o saneamento básico, instituída por lei. Porém, a participação popular ocorre pelos diversos meios e espaços de discussões promovidas pelo município, através de atividades realizadas pela Semeia, pela Secretaria Municipal de Saúde e pela Secretaria Municipal de Educação e Cultura.

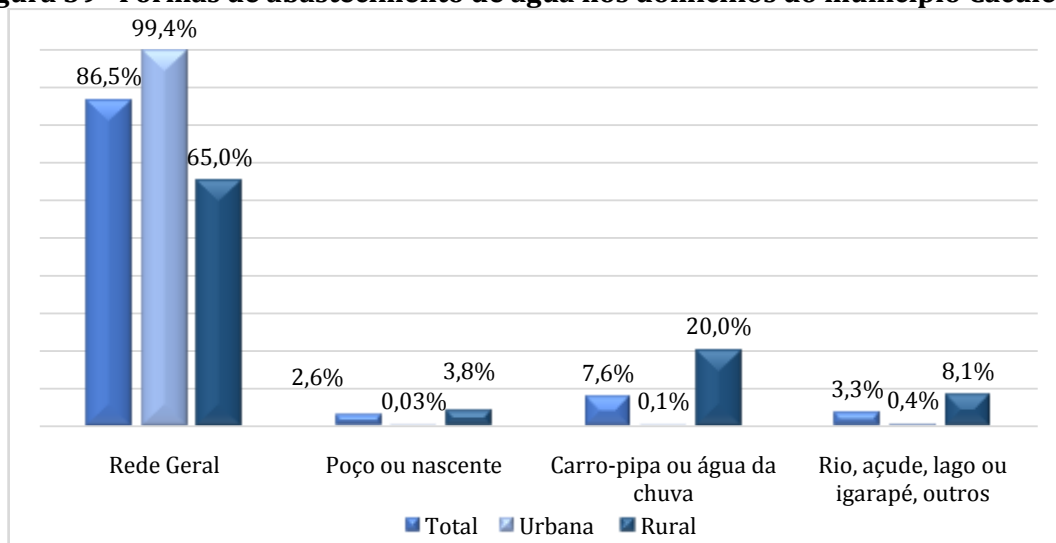
5.2.3 Abastecimento de água potável

A Lei nº11.445/2007 define abastecimento de água potável como o conjunto de infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público em todo o sistema desde a captação até a casa do usuário, bem como seus instrumentos de medição.

5.2.3.1 Panorama geral da situação do abastecimento de água

Segundo IBGE (2010) como mostra na Figura 39, os percentuais de domicílios por formas de abastecimento demonstravam que 86,5% dos domicílios do município possuíam abastecimento de água por rede geral de distribuição, sendo que na área urbana a cobertura era mais elevada, contemplando mais de 99% dos domicílios e na área rural 65% deles.

Figura 39– Formas de abastecimento de água nos domicílios do município Caculé/BA

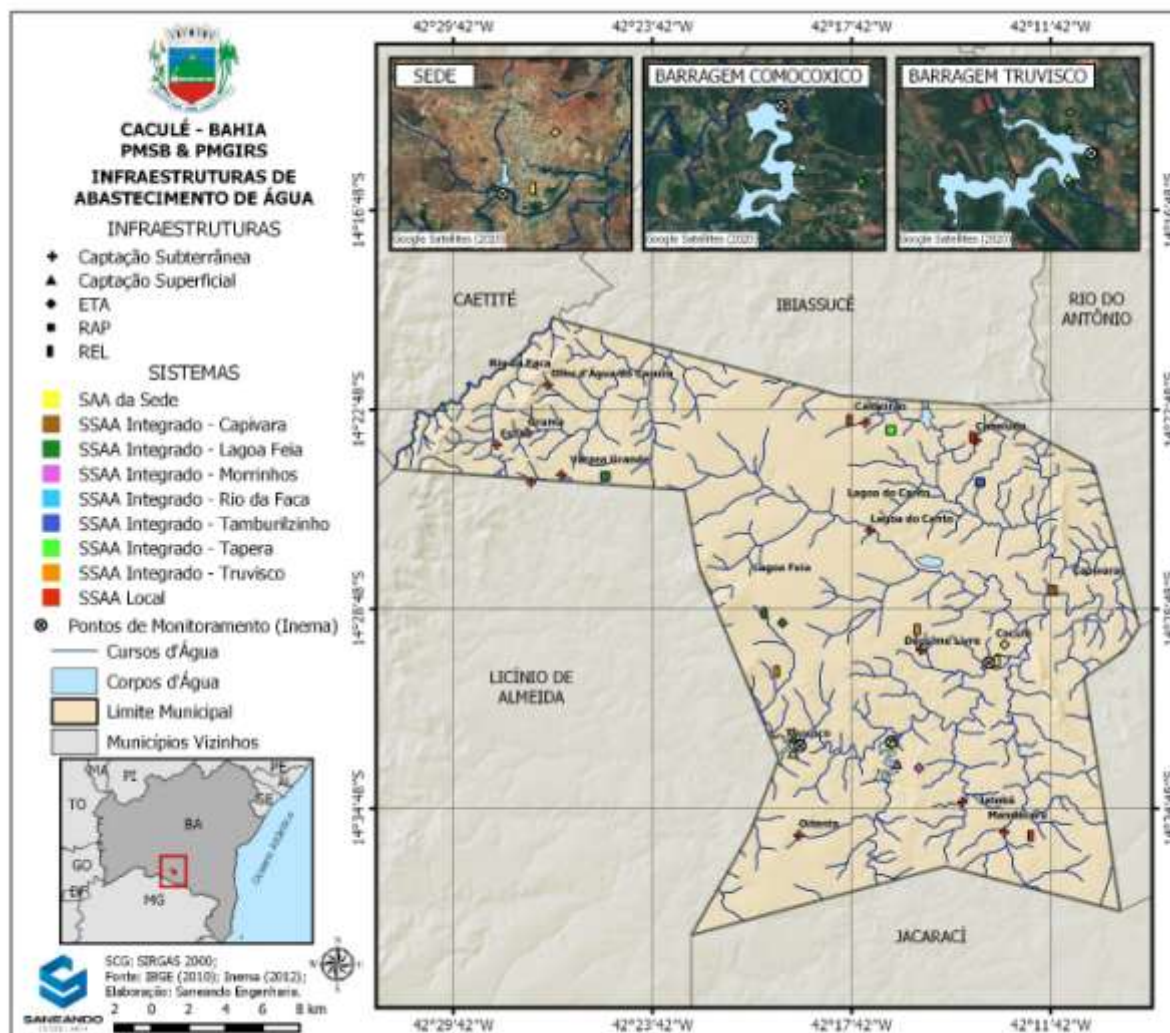


Fonte: IBGE, 2010.



A Figura 40, indica as infraestruturas de abastecimento de água existentes em Caculé. Na sede municipal a estrutura é contemplada por captação superficial, estação elevatória e a estação de tratamento de água. Na zona rural existem os sistemas simplificados de abastecimento de água integrados, contemplados com captação superficial, tratamento e estruturas de distribuição como reservatórios e elevatórias (SSAA Integrado dos Morrinhos, Lagoa Feia e Truvisco), outros apenas com distribuição (SSAA Integrado Capivara e Tamburilzinho) e SSAA Integrado do Rio da Faca contemplado apenas com captação subterrânea em poço Amazonas e distribuição. Há ainda os SSAA Locais com captação em mananciais subterrâneos por poços artesianos e distribuição).

Figura 40- Infraestrutura de Abastecimento de Água em Caculé/BA



Fonte: Elaborado pela Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.



5.2.3.2 Sistema de abastecimento de água de Caculé

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Caculé está em operação desde 1981 com ampliação em 1993, atualmente atende a sede municipal e as localidades rurais de Capivara, Tamburilzinho, Barreiro, Quati, Umbuzeiro Doce, Peixe Gordo e Fazenda Cambambosa. É composto por uma captação, Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB), Adução de Água Bruta (AAB), uma Estação de Tratamento de Água (ETA), um Reservatório Apoiado (RAP), Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT), Adução de Água Tratada (AAT), dois Reservatórios Elevados (REL) e rede de distribuição.

Na zona rural do município de Caculé existem sistemas simplificados nos quais cada um deles abastece um conjunto de localidades de maneira integrada (SSAA Integrado). No Produto C– Diagnóstico Técnico é feita a caracterização dos mesmos. Ressalta-se a dificuldade nesta tarefa, pois não existe informação documentada, sendo a maioria obtida a partir do trabalho de campo e alguns dados gerados pela empresa Arco-Íris Abastecimento, responsável por tais sistemas, exceto o SSAA Integrado do Tamburilzinho que é gerido de forma comunitária através de autogestão da Associação Comunitária de Pequenos Agricultores de Tamburilzinho e Região (ACPAT), que também repassou algumas informações que podem caracterizar o sistema.

5.2.3.2.1 Manancial e Captação

Desde a implantação do SAA de Caculé a fonte de água é a barragem do Comocoxico no rio Paiol por captação superficial

A barragem, situada no município de Caculé, foi construída em trecho do rio Paiol em 1946 pela administração municipal de Caculé, segundo Inema (2020). Possui capacidade projetada de acumulação em $12.225,191\text{m}^3$, sendo que após realização de topobatimetria em 2019, contratada pela Embasa, foi verificado um volume máximo de acumulação de $6.645.059,99\text{m}^3$ (EMBASA, 2020).

No início de fevereiro de 2020 foi feita captação emergencial na barragem do Truvisco para atender a devido, principalmente, à estiagem prolongada que acometeu a barragem Comocoxico. A captação superficial provisória na Barragem Truvisco é proporcionada pelo barramento no manancial rio do Salto, concluída construção em 1997, quatro anos após seu início pelo Departamento Nacional de Obras contra a Seca (Dnocs) (INEMA,



2020). Segundo Dnocs (2019), esta barragem possui 45.262.604m³ de capacidade para armazenamento e estava com 8,09% da capacidade no monitoramento de 30/12/2019.

5.2.3.2.2 Bombeamento e Adução

A água bruta é aduzida da barragem do Truvisco por tubulação de polietileno de alta densidade (PEAD) com diâmetro nominal de 200 mm e comprimento de 150 m até a Adutora de Água Bruta (AAB) do Truvisco. A água então é conduzida por 6.351m até a interligação com a AAB do sistema de captação do Comocoxico e segue para a ETA.

O sistema de abastecimento de água de Caculé é composto por diversas unidades de bombeamento e uma de tratamento, entre essas unidades estão presentes: captação flutuante, estação de tratamento de água, estação elevatória de água tratada e *boosters*. A Tabela 6 contém a descrição dos dispositivos de bombeamento de água bruta e tratada existentes no SAA de Caculé

Tabela 6- Descrição dos dispositivos de elevação

Tipo	Manancial/ETA	Vazão (L/s)	Altura monométrica (mca)	Quantidade de CJ Gerador	Coord. Geográficas	Potência (CV)
EEAB	Açude Comocoxico	43,9	50	1	14,547183 42,275030	60
EEAT	ETA Caculé	43,9	20	2	14,498028 42,218311	25
EEAT	Booster 1 p/ Senhor do Bonfim	10,6	23	1	14,49505 42,226105	5
EEAT	Booster 2 p/ Umbuzeiro	1,7	42	1	14,498058 42,218280	7,5
EEAT	Booster 3 p/ Alto do Cruzeiro	1,7	20	1	14,509569 42,2235	2
EEAT	Booster 4 p/ Barreio e Quati	-		1	14,506227 42,226294	

Fonte: Embasa, 2020.

De acordo com a Embasa (2020), em todas essas unidades existem problemas decorrentes de desgaste natural de peças, queima de componentes, inconstâncias no fornecimento de energia elétrica e vazamentos

5.2.3.2.3 Tratamento e Recalque da Água Tratada

Atualmente a água aduzida da Barragem Truvisco no rio do Salto é transportada pela AAB até a Estação de Tratamento de Água (ETA) do tipo Clarificador de Contato, situada na sede de Caculé na rua Alto da Boa Vista, bairro São Cristóvão. A produção de água



potável do SAA de Caculé se dá na ETA através de tratamento do tipo filtração direta de fluxo ascendente, no qual as fases desse processo são: coagulação, filtração, desinfecção e fluoretação.

A ETA possui capacidade nominal de tratamento de $151\text{m}^3/\text{h}$, sendo tratado um volume médio mensal de $79.338,50\text{m}^3$ e volume de água atual do sistema de 2.608m^3 por dia, operando 20 horas por dia, o correspondente a uma vazão de $36,11\text{ L/s}$ ou $130,00\text{m}^3/\text{h}$ (EMBASA, 2020).

De acordo com a prestadora do serviço, a ETA apresenta como principal lacuna a ausência de módulos de floculação e decantação. No entanto, encontra-se em andamento processo para contratação de projeto e posteriormente execução das obras, a fim de ampliar a capacidade de tratamento da estação de tratamento de água de Caculé.

5.2.3.2.4 Reservação e Distribuição

Após passar pelos filtros a água é encaminhada para o reservatório de contato construído em formato circular e com capacidade de 300m^3 onde acontece a desinfecção por meio da aplicação do dicloro.

Em seguida a água é bombeada para o reservatório através de um conjunto motor bomba (CMB) de indução trifásico com potência de 25 cv e rotação de 1.560 rpm

O reservatório elevado da ETA distribui a água para todos os setores, tem capacidade de armazenar 150m^3 de água tratada. A unidade é elevada por fuste vasado a uma altura de 15,25m, no formato circular e altura do reservatório aproximada de 4,7m. O sistema de abastecimento de água de Caculé conta com mais um reservatório para armazenamento e distribuição de água tratada a população da sede municipal, localizado na área do escritório local com capacidade de 200m^3 , sendo do tipo elevado e construído em formato circular.

Na Tabela 7 são apresentadas as características da reservação de água tratada do SAA de Caculé, totalizando 650m^3 de capacidade. De acordo com a Embasa (2020), há problemas com válvulas de controle de nível e corrosão das tampas de acesso ao interior dos reservatórios.



Tabela 7 – Sistema de reservação do SAA de Caculé/BA

Tipo	Capacidade (m³)	Cota Terreno (m)	Cota Fundo (m)	NA máx. (m)	Forma	Localização e Coordenadas Geográficas
Apoiado	300	601,50	601,50	605,75	Circular	ETA Caculé 1449'80.88" 4221'81.25"
Elevado	150	601,50	616,75	621,75	Circular	ETA Caculé 1449'79.08" 4221'80.88"
Elevado	200	589,43	602,43	606,03	Circular	EL Caculé 1450'63.75" 4222'17.36"

Fonte: Embasa, 2020.

Conforme dados de 2020 disponibilizados pela Embasa, a extensão total de rede é de 58.605 metros, distribuídos entre os diâmetros apresentados na Tabela 8.

Tabela 8- Extensão da rede de distribuição em 2020

DN (mm)	Extensão (m)
32	210
50	800
60	38.983
85	11.218
110	4.669
150	783
160	658
200	318
250	966
Total	58.605

Fonte: Embasa, 2020.

De acordo com informações da Embasa, o sistema de Caculé é dividido em três setores de abastecimento/faturamento.

Além destes três setores e suas respectivas zonas rurais, como já mencionado, existem ainda um grande número de localidades rurais que são atendidas com água da Embasa, porém através da gestão de associações, que são: Associação de Capivara e Associação de Tamburilzinho. Neste caso, a Embasa fornece a água tratada para estas associações através de um único hidrômetro para cada uma delas. Assim, as associações encarregam de fazer a distribuição dessa água para diversas localidades rurais, fazendo o rateio de volume e de valores para seus consumidores e pagando à Embasa em uma única fatura com os valores arrecadados.

Segundo a Embasa (2020), como medida de enfrentamento de problemas em período de escassez e estiagem, existe a setorização de zonas de abastecimento e a realização de



manobras para manutenção do abastecimento de água no município. Na rotina do SAA de Caculé pode ocorrer intermitência a depender da necessidade de ser feitas manobras na correção de vazamentos em algumas ruas ou quando, no processo de tratamento, sucede algum problema específico.

5.2.3.2.5 Qualidade da Água

A Resolução Conama nº 357/2005, dispõe sobre a classificação dos corpos de água de acordo com parâmetros de qualidade, e apresenta os tipos de uso permitidos para cada classificação.

A Tabela 9 apresenta os resultados do monitoramento da qualidade da água bruta captada no Rio Paiol, no ponto cujas análises foram realizadas durante o ano de 2019 pela Embasa, sendo o manancial de captação, durante o período do monitoramento, o rio Paiol no ponto da Barragem do Comocoxico.

Tabela 9 – Qualidade da água bruta do rio Paiol

Mês	Cor (uC)	Turbidez (NTU)	pH	Flúor (mg/L)	Cloretos (mg/L Cl)	Dureza (mg/L)	Coliformes Totais (NMP)	E. Coli (NMP/100mL)
Janeiro	5	1,42	7,58	0,08	6,54	35,68	19,3	<1,00
Fevereiro	15	6,08	7,92	0,12	6,54	35,68	195,6	0,00
Março	15	4,89	7,8	0,14	6,54	35,68	15,6	<1,00
Abril	50	6,93	7,57	0,06	6,54	35,68	17,1	<1,00
Maio	45	12,9	6,53	0,11	6,54	35,68	261,3	12,10
Junho	40	10,1	6,32	0,15	9,54	36,65	48,1	1,00
Julho	25	10,1	6,65	0,06	9,54	36,65	33,2	<1,00
Agosto	50	11,8	6,59	0,07	9,54	36,65	204,6	3,10
Setembro	50	12,3	6,11	0,09	9,54	36,65	25,9	<1,00
Outubro	120	33,3	8,57	0,00	9,54	36,65	128,1	3,00
Novembro	180	44,4	7,81	0,00	9,54	36,65	224,7	2,00
Dezembro	250	50,3	7,41	0,00	13,75	39,32	410,6	3,00

Fonte: Embasa, 2019.

Analisando os resultados em comparação com os limites para água doce classe 2, observa-se que o parâmetro cor apresentou valores elevados a partir do mês de outubro, entre o mês anterior o aumento foi de 42% correspondendo a 120uC, valores fora do limite estabelecido, chegando em dezembro a água do manancial com teor de cor de 250uC. Na visita foi possível observar a cor aparente no manancial, podendo ser proveniente de partículas dissolvidas e em suspensão no mesmo.

A Tabela 10 apresenta dados do monitoramento de água bruta no rio do Salto, barragem Truvisco, manancial que também pode ser fonte de água para abastecer Caculé. Como



esse manancial já foi utilizado em caráter emergencial e ainda está em fase de implantação a captação para o SAA de Caculé, as análises são referentes ao ponto de captação para o SAA de Licínio de Almeida - município vizinho a Caculé que também é atendido pela Embasa, nas coordenadas UTM leste 768391 e sul 8375411, segundo informações disponibilizadas pela prestadora.

Verifica-se que todos os parâmetros físico-químicos monitorados estão em conformidade com a Resolução Conama nº 357/2005. Porém, em relação ao parâmetro bacteriológico coliformes, os valores ultrapassam o limite de 1.000 unidades em 100ml em quase 80% das amostras coletadas no período de um ano de monitoramento, sendo os meses de junho e agosto de 2019 e fevereiro e março de 2020 os que apresentaram resultados mais elevados.

A *E. coli* manteve-se dentro do limite estabelecido apresentando valores maiores que a média observada no período, com resultados iguais a 152,90 e 290,90 unidades em 100ml nos meses de setembro de 2019 e fevereiro de 2020.

Tabela 10 – Resultados de análises de água na água bruta do rio do Salto– Barragem Truvisco

Data da coleta	Cor (uC)	Turbidez (NTU)	pH	Cloretos (mg/L Cl)	Dureza (mg/L)	Flúor (mg/L)	Coliformes Totais (NMP/100ml)	<i>E. Coli</i> (NMP/100ml)
02/04/2019	70,00	8,02	6,18	-	-	0,09	1.014,00	3,10
03/05/2019	70,00	8,91	6,28	12,40	42,97	0,00	1.732,90	2,00
04/06/2019	60,00	7,84	6,30	-	-	0,00	4.106,00	10,00
03/07/2019	5,00	1,89	6,24	-	-	0,07	1.986,30	<1,00
21/08/2019	15,00	4,28	6,01	-	-	0,14	6.131,00	7,30
09/09/2019	15,00	5,81	8,05	-	-	0,10	1.664,00	152,90
03/10/2019	40,00	9,43	6,43	-	-	0,05	1.664,00	9,50
06/11/2019	45,00	8,04	5,76	15,72	44,93	0,06	920,80	3,10
03/12/2019	25,00	4,64	5,92	-	-	0,07	517,20	12,10
03/01/2020	20,00	4,17	6,12	-	-	0,06	512,20	5,20
05/02/2020	20,00	6,05	7,18	-	-	0,12	98.040,00	290,90
02/03/2020	38,40	6,59	7,59	-	-	0,08	4.352,00	<1,00

Fonte: Embasa, 2020.

A Portaria Consolidada nº5 de 2017, do Ministério da Saúde, Anexo XX, dentre outras, estabelece os padrões de potabilidade da água, que devem ser atendidas após tratamento e na distribuição. Dessa forma, mensalmente, a prestadora de serviço realiza uma quantidade preestabelecida de análises da água tratada, tanto na saída da ETA quanto na rede de distribuição, a fim de assegurar o fornecimento de água potável para a população.



A Tabela 11 apresenta os resultados da análise da qualidade da água realizada pela Embasa em 2019, na saída do tratamento, ou seja, ainda na ETA antes da distribuição. A partir dos resultados, nota-se que os parâmetros microbiológicos, coliformes totais e *Escherichia coli* apresentaram ausência na saída do tratamento, atendendo as recomendações da Portaria.

Por outro lado, para os parâmetros físico-químicos foi possível perceber que nem todos estão em conformidade com a Portaria. A cor, turbidez e pH apresentaram resultados acima do máximo permitido na saída do tratamento em apenas uma amostra em abril, uma em dezembro para turbidez e uma de pH em setembro. Segundo a empresa, foram adotadas medidas corretivas com retorno à normalidade, embora os parâmetros cor e turbidez fora dos padrões representarem caráter estético da água, não sendo prejudicial à saúde. Além disso, não atendeu a quantidade de análises exigidas para o parâmetro flúor e pH durante o ano em 65% e 48%, respectivamente.

Em relação a quantidade de amostras analisadas comparadas com as exigidas na saída do tratamento no ano de 2019, para pH e flúor, foram analisadas apenas 52% e 35%, respectivamente, do número exigido. Já para os parâmetros coliformes totais e *E. coli* foram analisadas amostras além do número estabelecido. Os demais parâmetros tiveram mais de 90% do número de amostras exigidas e que foram analisadas.

Ainda em 2019, no resultado do monitoramento da qualidade da água no sistema de distribuição realizado pela Embasa observou-se que houve mais amostras de água fora do padrão de potabilidade estabelecido pela legislação vigente. Houve presença de coliformes totais nos três primeiros meses do ano e uma amostra de janeiro registrou a presença de *E. coli*. Dos parâmetros físico-químicos, a cor teve uma amostra fora do padrão em janeiro e a turbidez, em três amostras das analisadas tanto em janeiro quanto em fevereiro.



Tabela 11 – Relatório de controle de qualidade da água na saída da ETA de Caculé em 2019

Mês	Cor Aparente			Turbidez			Cloro Res. Livre			Flúor			Coliformes Totais			E. Coli			pH		
	A.E	A.A	E.C	A.E	A.A	E.C	A.E	A.A	E.C	A.E	A.A	E.C	A.E	A.A	E.C	A.E	A.A	E.C	A.E	A.A	E.C
Janeiro	326	311	311	326	310	310	326	301	301	326	2	2	8	9	9	8	9	9	326	3	3
Fevereiro	294	286	286	294	285	285	294	286	286	294	2	2	8	9	9	8	9	9	294	2	2
Março	326	307	307	326	302	302	326	307	307	326	2	2	8	9	9	8	9	9	326	2	2
Abril	315	292	291	315	292	292	315	289	289	315	2	2	8	9	9	8	9	9	315	2	2
Maio	326	308	308	326	307	307	326	307	307	326	240	240	8	9	9	8	9	9	326	2	2
Junho	315	303	303	315	303	303	315	299	299	315	234	234	8	9	9	8	9	9	315	92	92
Julho	326	312	312	326	312	312	326	312	312	326	246	246	8	9	9	8	9	9	326	312	312
Agosto	326	317	317	326	315	315	326	317	317	326	169	169	8	9	9	8	9	9	326	317	317
Setembro	315	310	310	315	310	310	315	310	310	315	310	310	8	9	9	8	9	9	315	310	309
Outubro	326	312	312	326	309	309	326	312	312	326	134	134	8	9	9	8	9	9	326	312	312
Novembro	300	297	297	300	296	296	300	297	297	300	2	2	8	8	8	8	8	8	300	296	296
Dezembro	310	307	307	310	310	309	310	310	310	310	2	2	8	6	6	8	6	6	310	310	310
Total	3805	3662	3661	3805	3651	3650	3805	3647	3647	3805	1345	1345	96	104	104	96	104	104	3805	1960	1959

Legenda:

A.E. - Amostras Exigidas

A.A. - Amostras Analisadas

E.C. - Em conformidade

VMP - Valor Máximo Permitido

uC - Unidade de Cor

NTU - Unidade Nefelométrica de Turbidez

Fonte: Adaptado de Embasa, 2020.



5.2.3.3 Soluções alternativas de abastecimento de água

Em Caculé foram identificados Sistemas Simplificados de Abastecimento de Água Locais (SSAA Locais) e distribuição de água por meio de veículo transportador (carro-pipa).

A implantação dos Sistemas Simplificados de Abastecimento de Água Local (SSAA Local) existentes em Caculé foi realizada pela Companhia de Engenharia Hídrica e Saneamento da Bahia (Cerb), no Programa Água Para Todos. A operação dos mesmos é de responsabilidade da gestão municipal.

De acordo com o Quadro 13, existem 11 SSAA Local na zona rural de Caculé utilizados para abastecimento público, atendendo 117 famílias, nas localidades de Cabeludo (encontra-se sem bomba), Caldeirão, Olho D'Água do Cazuza, Grama, Fazenda Estiva, Lázaro, Lagoa do Canto, Deus Me Livre, Oitenta, Mandacaru e Jatobá. Esses SSAA Local são compostos basicamente pela captação, reservatório e rede de distribuição.

Quadro 13 – SSAA Local na zona rural de Caculé

Nº	Comunidade	Nº de Famílias beneficiadas	Coordenadas	Elevação (m)	Situação	Operador
1	Mucambo	0	S 14° 24' 48,1" W 42° 12' 58,1"	580	Desativado	Gilmar B. Brito
2	Cabeludo	20	S 14° 23' 43.8" W 042° 13' 58.1"	631	Sem bomba	Laurindo Batista de Jesus
3	Caldeirão	16	S 14° 23' 11.5" W 042° 17' 19.5"	659		Gabriel Rocha Brito
4	Olho D'Água do Cazuza (Várzea Grande)	15	S 14° 22' 03.4" W 042° 26' 53.6"	792	Poço novo	Não Informado
5	Grama (Várzea Grande)	01	S 14° 23' 29.6" W 042° 27' 31.0"	764		Valdete R. Teixeira (Detão)
6	Estiva (Várzea Grande)	06	S 14° 23' 51.2" W 042° 28' 58.4"	787		Joaquim Ribeiro da Silva
7	Lázaro (Várzea Grande)	11	S 14° 24' 59.0" W 042° 27' 24.1"	789		Sebastião Pinheiro da Silva
8	Lagoa (Várzea Grande)		S 14° 24' 54.8" W 042° 26' 29.2"		Só para animais	Cabeção (Irmão de Luizão)
9	Várzea Grande (Saída para Jurema)		S 14° 24' 53.3" W 042° 26' 13.7"	763	Só para animais	Tião da Ambulância
10	São Domingos	0	S 14° 26' 51.02" W 042° 20' 36.4"	700	Não instalado	
11	Lagoa do	09	S 14° 26' 25.5"	620		Salvador



Nº	Comunidade	Nº de Famílias beneficiadas	Coordenadas	Elevação (m)	Situação	Operador
	Canto		W 042° 17' 10.3"			Fernandes Pereira
12	Deus Me Livre (EFA)	05	S 14° 30' 02.2" W 042° 15' 39.4"	615		Ananias Trindade
13	Oitenta (80)	04	S 14° 35' 36.4" W 042° 19' 19.5"	569		Esmar Rodrigues dos Santos
14	Mandacaru	15	S 14° 35' 31.1" W 042° 13' 08.4"	621		Geraldo José da Silva
15	Jatobá	15	S 14° 34' 36.3" W 042° 14' 24.2"	617		Raimundo Onofre Caires

Fonte: Semeia, 2020.

Em Caculé, cerca de 70 localidades da zona rural do município são abastecidas com água tratada captada diretamente na ETA da Embasa na sede do município e distribuída por meio de carro-pipa pela Coordenaria Municipal de Defesa Civil (Comdec), sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras e Saneamento. Existem quatro destes transportes cadastrados na GMC que efetuam os serviços.

De acordo com a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil e com informações obtidas do trabalho de campo, as famílias atendidas residem em localidades as quais são apresentadas na Tabela 12.

Tabela 12 – Lista de localidades atendidas com a operação carro-pipa

Localidades atendidas		
Licuri	Estiva	Pintada
Canjica	Mandu	Oitenta
Gonçalo Alves	Papagaio	Pedreira
Passagem do Rio	Olho d'água do Cazuza	Muriçoca
Capim	Olho d'água do 80	Poeira
Furados	Olho d'água dos Porcos	Rio das Antas
Guará	Baixa da Cana	Lagoa do Carrasco
Jacu	Itiúba	Maracujá
Barreiro	Quixaba	Lagoa Nova
Bambuzal	Peripiri do Amargoso	Lagoa do Junco
Santo Inácio	Barra da Onça	
Grota	Baixão do Cotrins	

Fonte: Caculé, 2020.

Existem outras localidades que são providas com água encanada, mas são abastecidas por esse tipo de solução quando há intermitência frequente do abastecimento pelos sistemas, ou ainda em situações que não há cobertura em todos os domicílios, como é o caso das localidades apresentadas na Tabela 13.



Tabela 13 – Lista de localidades atendidas com a operação carro-pipa onde há rede de água

Localidades atendidas	
Piripiri da Tapera	Ipuca
Araçá	Água Branca
Laranjeiras	Tamboril
Fazendinha	Baixa do Cedro
Cristais	Rio da Faca
Cipó	Caldeirão
Lázaro	Araçá
Truvisco	Lagoa da Pedra
Goiabeira	Grama
Baixa do Mocó	Baixa do Humaitá
Pau Ferro	Malhada

Fonte: GMC, 2020.

Além disso, a gestão municipal também atende as comunidades de Amargoso, Tapagem e Veredinha que possuía um sistema simplificado de abastecimento de água provido de captação de água no rio do Antônio, reservatório e *booster* para distribuição através de rede e operado pela associação comunitária da região. Porém esse sistema está desativado há cerca de cinco anos devido à redução do nível de água no rio, sendo, portanto, abastecidas com água advinda em carro pipa para cerca de 176 famílias.

No município de Caculé, além dos sistemas operados pela Embasa, dos sistemas operados pela Arco-Íris Abastecimento, dos sistemas com autogestão comunitária e dos sistemas simplificados, são praticadas outras formas de abastecimento de água, principalmente individuais, sobretudo na zona rural dispersa.

As cisternas de captação de água de chuva são importantes fontes de abastecimento de água para a população rural, que segundo Embrapa (2017) são 1.476 cisternas domésticas implantadas e 90 cisternas agrícolas.

Existe ainda o abastecimento de água na zona rural a partir da captação própria em barragens locais, utilizada para fins menos nobres comoum complemento no uso doméstico

5.2.3.4 Principais deficiências do sistema de abastecimento de água

A principal deficiência na captação do SAA da sede de Caculé é disponibilidade de água no açude do Comocoxico face a escassez hídrica da região, que já levou a interrupção da captação nesse manancial, recorrendo ao Truvisco, de maneira emergencial ainda com instalações provisórias. Segundo a Embasa (2020), em função das elevadas



temperaturas na região, assim como dos baixos índices pluviométricos, anualmente vem reduzindo o volume armazenado, já caracterizando uma situação crítica com relação à segurança hídrica do SAA de Caculé e com a baixa recarga dos mananciais há floração de algas.

Outra dificuldade em decorrência do nível é a formação e bolhas de ar na bomba de sucção. Além disso, há habitações ao redor do manancial no qual foi verificado lançamento de esgotos e disposição de resíduos sólidos na área da barragem.

Quanto às adutoras, a Embasa afirma haver quebramentos que leva a interrupção no abastecimento de água. Nas estações elevatórias, conforme a Embasa (2020), os problemas recorrentes são desgaste natural de peças; substituições de rolamentos e retentores, selos mecânicos e gaxetas; defeitos em soft-starters e inversores de frequência; inconstâncias no fornecimento de energia elétrica e vazamentos.

Na etapa de tratamento, a ausência de módulos de floculação e decantação pode interferir no tratamento da água que oscila sua qualidade bruta em função do estado e tipo de manancial, uma vez que a qualidade da água também é comprometida à medida que reduz o nível da lâmina de água, necessitando de aplicação de mais produtos químicos no tratamento. Segundo a Embasa já está em fase de contratação de projeto dessas novas unidades para execução das obras e ampliação da capacidade de tratamento da ETA.

Importante destacar que a população do bairro São Cristóvão relatou durante o evento de mobilização social realizado em outubro de 2021, água distribuída com excesso de cloro residual, além de cor alterada, as vezes escura ou amarela, conforme contribuição também da população do Centro, Copacabana, Senhor do Bonfim, Lagoa de Cima e São Cristóvão, através do questionário digital.

Sendo assim, há indícios de contaminação ao longo da rede de distribuição na sede municipal, visto que as análises na saída do tratamento estão de acordo com os parâmetros estabelecidos, mas na distribuição existem desconformidades com os padrões de potabilidade, que podem estar associados a falhas operacionais.

Quanto a reservação, há problemas como válvulas de controle de nível e corrosão das tampas de acesso ao interior dos reservatórios. Já na rede de distribuição ocorre falta

d'água em logradouros com cotas mais elevadas, em face do sistema possuir pressão mínima abaixo (5 mca) da requerida (10 mca) em algumas regiões como os bairros Senhor do Bonfim e Jureminha.

5.2.3.5 Resumo analítico do abastecimento de água potável

O Quadro 14 mostra um resumo dos principais problemas identificados, incluindo a classificação conforme a sua natureza, estrutural ou estruturante.

Quadro 14 - Resumo analítico do serviço de abastecimento de água em Caculé/BA

Problemas diagnosticados	Causas dos problemas diagnosticados	Classificação das causas
Indefinição de um ente da administração direta centralizada para o planejamento das ações de saneamento básico	Culturalmente as ações de abastecimento de água foram planejadas pelo prestador do serviço, ficando as demais funções distribuídas de forma difusa entre a Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços e Públicos e a Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente.	Estruturante
Inexistência de instância de controle social	Não foi instituída instância específica e nos espaços de participação existentes é pouco abordada questões de saneamento básico.	Estruturante
Insegurança hídrica	Mananciais sofrem influência nos períodos de escassez hídrica da região, mesmo dispondo de barramentos. Isto pode estar associado à fragilidade das práticas de proteção.	Estruturante
Inconformidades no monitoramento da qualidade da água destinada ao consumo humano	Na saída do tratamento de água do SAA da sede municipal, foram encontradas amostras fora do padrão, bem como na rede de distribuição.	Estrutural
Intermitência no fornecimento de água em alguns bairros da sede municipal atendidos pela Embasa	Em alguns pontos da rede a prestadora não tem conseguido garantir a pressão mínima de 10 mca,	Estrutural
Válvulas dos reservatórios do SAA operado pela Embasa estavam danificadas e tampas oxidadas	Baixa frequência das ações de manutenção e/ou reparo das estruturas.	Estrutural
Ausência de ações de fiscalização e regulação nos SSAA Integrados	Não foi instituído órgão específico para este fim.	Estruturante
Ausência de monitoramento, controle e vigilância da qualidade da água dos SSAA	A Vigilância Sanitária Municipal atua na fiscalização da qualidade da água fornecida pela Embasa, porém não faz este acompanhamento nas soluções alternativas de abastecimento de água devido a insuficiência de equipe e de equipamentos.	Estrutural
Falta de tratamento da água nas soluções alternativas	A água captada em soluções alternativas de abastecimento e distribuída para consumo humano não é submetida a um processo regular de tratamento por falta de insumos (equipamentos, profissionais e produtos químicos).	Estrutural
Inexistência de dados dos	A Arco-Íris Abastecimento e a ACPAT apenas realizam	Estruturante



Problemas diagnosticados	Causas dos problemas diagnosticados	Classificação das causas
serviços prestados nos SSAA	registros básicos como consumos mensais através da hidrometração.	
Ineficiência da manutenção nos SSAA	Longa frequência na manutenção das unidades dos SSAA faz com que a operação não seja adequada.	Estrutural
Deficiência da prestação de serviço pelo SSAA em Várzea Grande e outras comunidades rurais	População de localidades que são atendidas pelos SSAA anseiam por cisternas dos programas de governo para suprir a falta no abastecimento.	Estrutural
Má administração dos SSAA Local	Não há secretaria responsável pelos SSAA Local, sendo administrados de maneira defeituosa.	Estruturante
Ausência de reservatório nas comunidades atendidas pelos SSAA	Os SSAA atendem uma grande área territorial com diversas comunidades dispersas necessitando de implantar reservatório.	Estrutural

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.

5.2.4 Esgotamento sanitário

De acordo com a Lei nº 11.445/2007, o esgotamento sanitário consiste em atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.

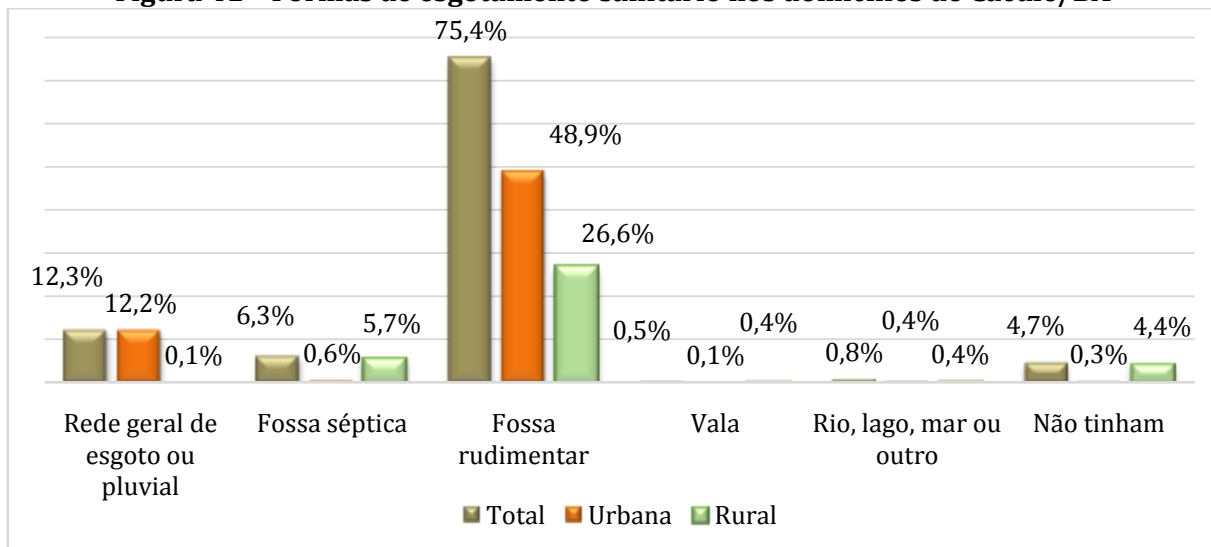
5.2.4.1 Panorama geral da situação do esgotamento sanitário

Segundo o Censo Demográfico 2010 do IBGE, as formas de esgotamento sanitário existentes no município de Caculé são: rede geral de esgoto ou pluvial; fossas sépticas (tanques sépticos); fossas rudimentares; vala, rio ou lago; outro tipo de solução; ou nenhuma delas, pois alguns domicílios não dispunham de banheiro.

A Figura 41 apresenta os dados obtidos no Censo (2010) em termos percentuais e representados graficamente. Analisando os dados, verifica-se que no ano de referência a solução de esgotamento sanitário por fossas abrangia cerca de 82% dos domicílios de Caculé, caracterizando-se como a destinação mais adotada, sendo a maior parte por fossas rudimentares, tanto na zona urbana (48,9%) quanto na rural (26,6%). A coleta de esgoto por meio de rede geral de esgoto ou pluvial abrangia um pouco mais de 12% dos domicílios do município, majoritariamente na área urbana.



Figura 41 – Formas de esgotamento sanitário nos domicílios de Caculé/BA



Fonte: IBGE, 2010.

Ainda, outras soluções são adotadas pelos domicílios para descarte dos esgotos como a céu aberto, vala, rio, lago ou outro (1,3%), relativamente semelhante entre as duas zonas, podendo contaminar os corpos hídricos e oferecendo risco para saúde pública. Situação ainda pior ocorre em 4,7% dos domicílios que não possuíam banheiro.

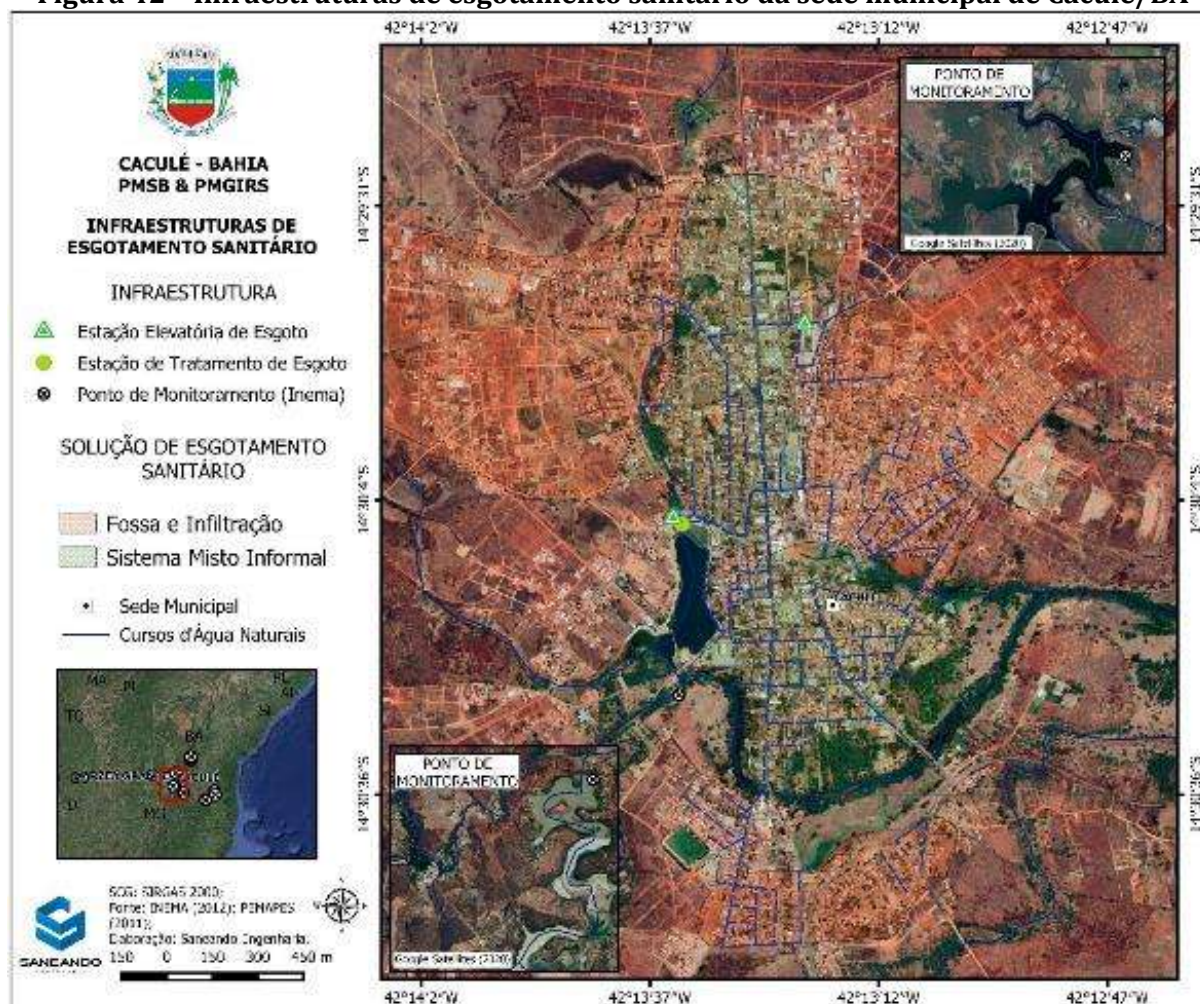
5.2.4.2 Caracterização do esgotamento sanitário na sede municipal

O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) da sede de Caculé foi implantado em 2006 pela Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia – Conder (SEDUR, 2010). A gestão municipal, titular e prestadora do serviço, não dispõe de registros e dados técnicos relativos ao SES existente. De acordo com visita técnica realizada ao município e com informações do Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário (Pemapes), elaborado pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano (Sedur) do Estado da Bahia, o referido SES é composto por 01 (um) Digestor Anaeróbico de Fluxo Ascendente (DAFA), localizada no bairro Lagoa de Cima, Estação Elevatória de Esgoto (EEE), interceptores e redes coletoras, conforme ilustrado na Figura 42.

Além da rede que direciona os esgotos a Lagoa Manoel Caculé, há loteamentos nos bairros mais antigos com rede que coleta e direcionam os esgotos para três fossas

coletivas seguidas de sumidouro, que recebe os esgotos destinados a trechos distintos do corpo receptor – Rio do Antônio, que margeia a cidade.

Figura 42 – Infraestruturas de esgotamento sanitário da sede municipal de Caculé/BA



Fonte: Elaborado pela Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.

Não obstante, consta no documento da Agência Nacional das Águas e de Saneamento Básico (ANA) - Atlas de Esgoto: Despoluição de Bacias Hidrográficas, elaborado em 2013, caracteriza as soluções de esgotamento sanitário adotadas no município, as vazões de efluentes in natura lançados nos corpos receptores que o sistema existente no município não dispõe de tratamento do esgoto, além de que, coloca como prestador do serviço, a Embasa, enquanto que o mesmo é prestado de forma direta pela administração pública municipal por meio da Secretaria de Obras e Saneamento.

Ressalta-se que existe um projeto de SES da Embasa feito em 2004, com abertura do processo de licenciamento em 2013, requerendo a Licença Prévia do empreendimento em 2014, conforme consulta realizada em que consta a última atualização no Sistema Estadual de Informações Ambientais e de Recursos Hídricos (Seia). Segundo informações da Embasa durante a visita técnica ao município, o referido projeto está em fase de atualização para uma nova licitação de execução das obras.

5.2.4.2.1 Coleta e transporte

O sistema existente é do tipo misto informal, no qual a rede foi implantada há aproximadamente 30 anos, de forma gradual e possuía uma extensão estimada em 25km de rede, segundo o Pemapes. Entretanto, de acordo com os dados disponíveis no Snis, em 2019 a extensão da rede coletora de esgoto no município era de 8 km, dados confirmados pela Secretaria Municipal de Obras e Saneamento. Segundo a referida secretaria, esses 8km de rede são referentes a toda extensão de rede existente, tanto a que coleta e direciona para o DAFA, quanto a que coleta e direciona os esgotos para as fossas coletivas.

A infraestrutura de coleta e transporte é composta por tubulações de concreto, de PVC e de manilha cerâmica, com diâmetros variando de 100 a 300 mm, além de poços de visita e caixas de passagem, favorecendo assim a operação e manutenção.

Existe duas estações elevatórias que compõem o sistema, a EEE 02 que transporta os esgotos coletados na região do bairro Lagoa das Pedras por cerca de 4 a 5 km para a EEE 01 localizada no bairro Lagoa de Cima, que por sua vez, bombeia tanto os esgotos coletados em seu entorno e os recebidos da EEE 02 para o DAFA que fica na mesma área.

Considerando a população da sede municipal de 13.868 habitantes e índice de atendimento de 38,2% (SNIS, 2019), tem-se que 5.300 pessoas são atendidas pelo serviço de coleta na sede municipal. Considerando também o consumo de água per capita de 95 L/hab.dia (SNIS, 2019) e a carga de 200 mg DBO/L (Jordão e Pessoa, 2011), estimou-se a geração de esgoto e a carga orgânica que é disposta no meio ambiente, apresentados na Tabela 14.

Nas condições atuais, a sede de Caculé coleta e lança cerca de 402,80 m³ de esgoto por dia no Rio do Antônio, e 80,56 kg de DBO, também por dia.



Tabela 14–Esgoto doméstico coletado na sede do municipal

População atendida	Consumo per capita (L/hab.dia)	Coeficiente de retorno	Geração de esgoto (L/dia)	Geração de esgoto (m³/dia)	Carga Orgânica (kg/dia)
5.200	95	0,8	402.800	402,80	80,56

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.

5.2.4.2.2 Tratamento de esgoto

A ETE fica localizada no bairro Lagoa de Cima, nas coordenadas geográficas 14°30'5.84"S e 42°13'34.56"O e recebe os esgotos área mais central da sede. O tratamento dos esgotos é realizado apenas por meio do Digestor Anaeróbio de Fluxo Ascendente (DAFA), estruturas em estado precário, possui formato cilíndrico, com aproximadamente 10 metros de altura e diâmetro de 7 m (SEDUR, 2010), dispõe de extravasor para lançamento dos esgotos diretamente na lagoa sem tratamento, caso necessário em época de chuva.

Conforme dados do Snis (2019), anualmente é tratado 30.000m³ de esgoto de todo volume de 108.000m³ de esgoto coletado, parte da rede de esgotamento sanitário existente direciona os esgotos para a ETE e outra parte lança os através das fossas coletivas no rio do Antônio, sendo que, se todo o esgoto coletado fosse transportado à ETE poderia ser lançado com menos carga orgânica ao corpo receptor, pois há capacidade disponível no DAFA. Conforme relatado pelo operador responsável, cerca de 2 caçambas são retiradas de resíduos do DAFA quando é realizada a limpeza, da manta de lodo que é formada no interior da unidade, equivalente a praticamente 30 toneladas, que são descartados no aterro controlado do município.

Figura 43 – DAFA do SES de Caculé/BA

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.

Este tipo de reator é composto por câmara de digestão, separador de fases e as zonas de transição, de sedimentação e de acumulação. A câmara de digestão, parte inferior da estrutura, é onde se encontra o leito de lodo, ocorrendo a digestão anaeróbia da matéria orgânica. O separador de fases é um defletor de cases, onde ocorre a separação das fases líquidas e sólidas da líquida e gasosa. A zona de transição é a transição entre a câmara de digestão e a zona de sedimentação superior. A zona de sedimentação é onde ocorre a sedimentação dos sólidos e de flocos suspensos, deixando a fase líquida com aspecto mais clarificado. Por fim, a zona de acumulação de gás, na parte superior é onde o gás produzido na digestão fica retido, devendo ser coletado periodicamente, e reaproveitado, eventualmente (JORDÃO E PESSOA, 2011).

O corpo receptor do efluente tratado é a Lagoa Manoel Caculé que deságua no Rio do Antônio, como a população o identifica, nas proximidades das coordenadas geográficas 14°30'22.48"S e 42°13'34.47"O. Embora configure-se como uma lagoa natural, o efluente lançado está exposto a condições ambientais desfavoráveis como temperatura, insolação (radiação ultra violeta), podendo possuir elevado pH, escassez de alimento, organismos predadores, elevada concentração de oxigênio dissolvido, dentre outras, tal qual a exposição em uma lagoa de maturação que possibilita um polimento no efluente, tendo como principal objetivo a remoção de patógenos, promovendo sua desinfecção (VON SPERLING, 1996).

5.2.4.2.3 Descrição do sistema de esgotamento sanitário proposto

O projeto SES proposto foi elaborado por meio de consultoria à Embasa, da empresa Ecoesfera Engenharia Ambiental Ltda., apenas para atender a sede municipal, com população inicial de 13.516 em 2004, para um horizonte de 20 anos a partir da projeção da população urbana com taxa de crescimento estabelecido em 2,20% ao ano.

Os parâmetros de projeto adotados foram: quota *per capita* médio de 110 l/hab.dia.; vazão mínima de 1,5 L/s; coeficiente máximo diário de 1,20; coeficiente máximo horário de 1,50; coeficiente de retorno de 0,80; coeficiente de vazão mínima de 0,50; diâmetro mínimo de 150 mm; recobrimento de 0,80 m; distância média entre poços de visitas de 60 m; coeficiente de Manning de 0,013 m/s^{1/3} e índice de cobertura de 100% (ECOESFERA, 2004).



A implantação foi projetada em duas etapas, sendo a primeira até 2014 com extensão total dos coletores de 45,65 km e a segunda em 2024, considerando nesta etapa a vazão de infiltração com taxa de 0,0002 L/s.m. e extensão da rede em 53,19 km (ECOESFERA, 2004). Definiu-se a distribuição da rede por zonas de densidades demográficas considerando a expansão futura de 47,22 ha, somando com área total da sede de 277,34 ha, assim, projetou-se 04 bacias de esgotamento sanitário com as zonas 0 (áreas de expansão futura), 1 (periferia atual, zona em expansão) e 2 (centro, área mais antiga e populosa). Apresenta-se a seguir as informações de vazão para cada bacia.

Figura 44 – Dados de vazão do SES projetado para sede de Caculé/BA

Bacia	Qini (l/s)	QMHfim (l/s)	Qinf (2004) (l/s)	Qinf (2034) (l/s)	QiniTotal (l/s)	QMHTotal (l/s)
A	0,13	0,26	0,03	0,03	0,1647	0,2941
B	0,51	1,02	0,20	0,20	0,7096	1,2201
C	11,71	24,73	5,18	5,99	16,8868	30,7244
D	8,30	15,77	3,72	4,42	12,0182	20,1920

Fonte: Ecoesfera, 2004.

Neste SES foram propostas 04 (quatro) estações elevatórias equipadas 2 (dois) conjuntos motor-bomba com capacidade de vazão recalque mínima igual a máxima mais 10% (na EE01 e EE02) e até 2 e mais um reserva nas EE03 e EE04, todas com gerador e extravasor, precedidas de grade para retenção de sólidos e caixa de sedimentação de areia, uma para cada bacia coletora, admitindo a implantação de todas as unidades na primeira etapa. Sendo as tubulações de recalque com diâmetro ≥ 80 mm, emissários de ferro fundido com junta elástica revestidos de cimento liso centrifugado.

Tabela 15 – Dados das EEE para as bacias do SES projetado para sede de Caculé/BA

Bacia	Área (ha)	Zona	EEE
A	1,64	1	01
B	6,47	1	02
C	166,23	0, 1, e 2	03
D	103,00	0, 1, e 3	04

Fonte: Adaptado de Ecoesfera, 2004.

Considerou-se como solução mais adequada de tratamento dos esgotos sanitários de Caculé, Lagoas de Estabilização precedidas de UASB. Portanto, projetou-se o layout da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE constituído por dois módulos iguais de um UASB seguido de uma lagoa facultativa - ambos implantados na primeira etapa, e uma lagoa de

maturação comum aos dois módulos. Sendo o efluente tratado da ETE lançado através de emissário por gravidade de aproximadamente 646,15 m para o corpo receptor - Rio do Antônio, definido como Classe 2 e afluente do Rio de Contas. Foram definidas as características do efluente da ETE e eficiência, conforme imagem abaixo.

Figura 45– Características do efluente do SES projetado para sede de Caculé/BA
Primeira Etapa

Condição	DBO ₅ (mg/l)	DBO ₅ (%)	CF (/100 ml)	CF (%)
Saída do DAFA	113,56	70	$1,0 \times 10^6$	90
Saída da Lagoa Facultativa	12,56	88,94	$1,6 \times 10^4$	98,40
Saída da Lagoa de Maturação	5,98	52,42	$1,78 \times 10^3$	99,89
Sistema Total	-	99,42	-	100,00

Segunda Etapa

Condição	DBO ₅ (mg/l)	DBO ₅ (%)	CF (/100 ml)	CF (%)
Saída do DAFA	117,30	70	$1,0 \times 10^6$	90
Saída da Lagoa Facultativa	17,95	84,70	$2,8 \times 10^4$	97,25
Saída da Lagoa de Maturação	9,84	45,19	$9,37 \times 10^3$	99,66
Sistema Total	-	97,48	-	99,999

Fonte: Ecoesfera, 2004.

Segundo consta no Memorial Descritivo do projeto, as estruturas de controle definidas no projeto foram: *By-Pass*, para acionamento em caso de eventual interdição do funcionamento da ETE direcionando todo esgoto coletado ao corpo receptor; caixa de partição de vazões do esgoto afluente da EEE04 distribuindo para câmaras individuais de cada módulo da ETE; caixa receptora com vertedouro como dispositivo de transferência entre as lagoas; além do dispositivo de saída. Previu-se também um cinturão verde para arborização do entorno da ETE.

5.2.4.3 Caracterização do esgotamento sanitário nas localidades rurais

Como discutido anteriormente, na zona rural, 70,7% dos domicílios lançavam os esgotos em fossas rudimentares e 15,3% em fossas sépticas (tanques sépticos). Juntas, essas soluções ocorriam em 86% dos domicílios.

As fossas existentes nos municípios são normalmente construídas pelos próprios moradores, sem levar em consideração aspectos técnicos, por isso não desempenham

níveis de tratamento previstos em norma técnica específica. As águas cinzas, em quase todas os domicílios são lançadas no fundo as casas, direcionando ao solo.

Em todos as localidades rurais as águas cinzas são lançadas no terreno ao fundo das casas, e como não possuem carga patogênica, não oferece risco de contaminação. No entanto, a depender das condições do solo dos quintais, podem favorecer a formação de poças d'água que acabam se configurando como locais propícios à proliferação de mosquitos transmissores de doenças (as arboviroses).

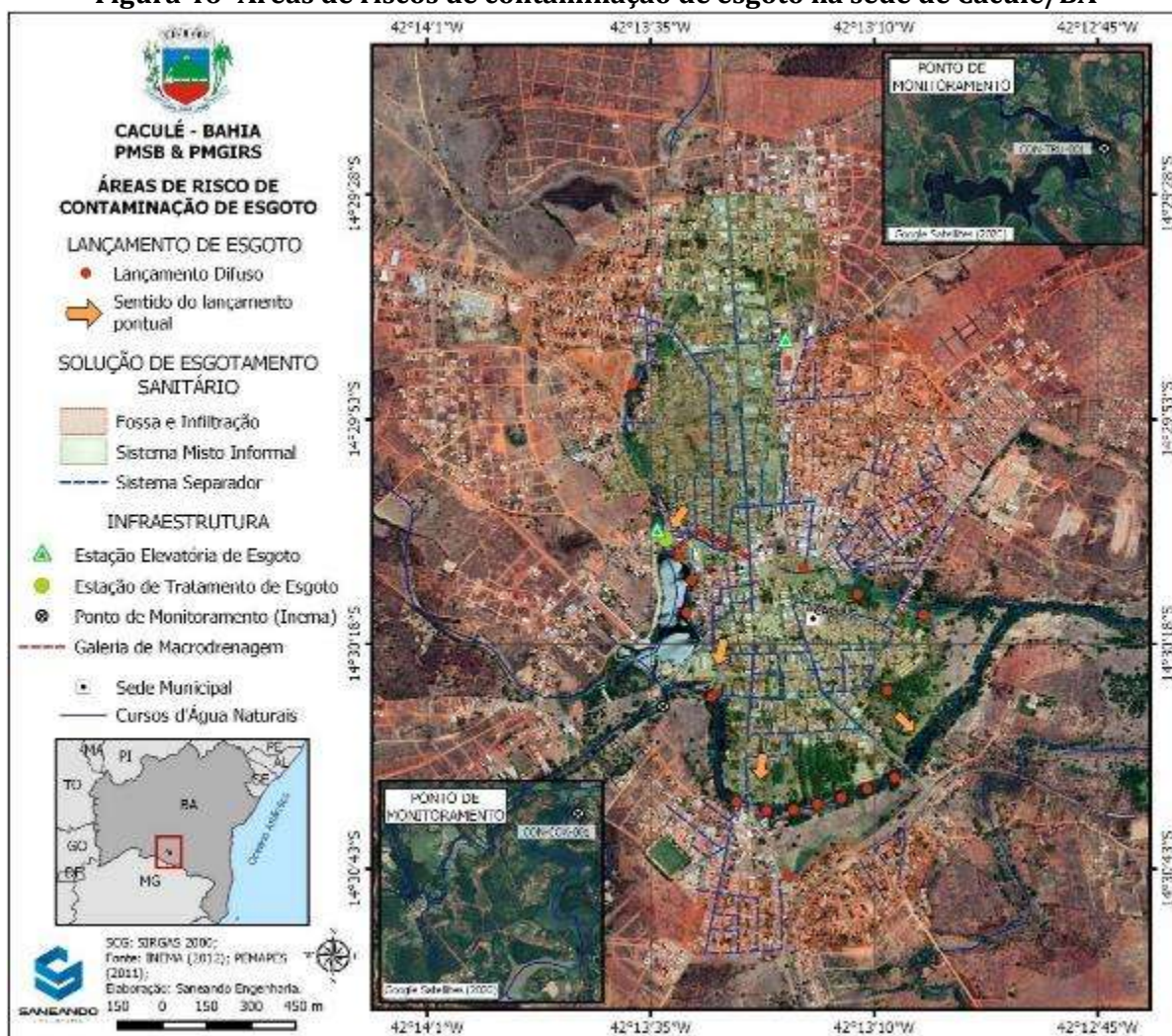
5.2.4.4 Indicação das áreas de risco de contaminação e das fontes pontuais de poluição pontuais por esgotos no município

O manejo inadequado dos efluentes líquidos pode gerar problemas de saúde pública e impactos ambientais negativos. As contaminações podem correr em decorrência de lançamento de esgoto *in natura*, áreas com concentração de fossas rudimentares que oferecem risco de contaminação da água subterrânea, muitas vezes utilizadas para o consumo humano, e pontos de lançamento de esgoto tratado que esteja gerando contaminação.

A Figura 46 mostra as áreas de risco de contaminação por esgoto na sede municipal, são as áreas com lançamento difuso de esgoto *in natura* nos corpos hídricos que banham essa área, sendo a grande maioria nas margens do rio do Antônio, além dos lançamentos pontuais das fossas que recebem boa parte dos esgotos coletados.

Na sede municipal de Caculé existe áreas com lançamento de esgoto à céu aberto, como ilustrado na Figura 46 pontos de lançamento pontual e difuso nos corpos hídricos que margeiam a sede municipal podem ser identificados no mapa pelas setas marrons (difuso) e bolinhas vermelhas (pontual). Os corpos hídricos mais afetados são a Lagoa Manoel Caculé, Rio do Antônio e Córrego da Clementina, bem como lançamentos difusos no Rio do Antônio, e pontuais através de rede coletora para este mesmo corpo d'água, rio este que corta a cidade e pode estar contaminado com esgoto e descarte de resíduos sólidos inadequados, comprometendo sua qualidade ambiental.

Figura 46- Áreas de riscos de contaminação de esgoto na sede de Caculé/BA



Fonte: Elaborado pela Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.

O descarte no Rio do Antônio através da rede coletora primeiro passa por uma fossa séptica comunitária seguida de sumidouro, são distribuídas por 03 dessas unidades ao longo das margens do rio (SEDUR, 2010).



Além das fossas, nos loteamentos que não são atendidos por rede coletora de esgoto, há ainda domicílios que lançam as águas cinzas a céu aberto, seja na área central, seja na periferia da sede onde está ocorrendo expansão urbana, descartada diretamente tanto no rio, quanto nos demais corpos hídricos existentes na área da sede como lagoas, riachos afluentes dos rio Antônio, no Córrego da Clementina, como também na galeria de drenagem e diretamente no rio do Antônio, como mostra da Figura 47, corroborando assim com as informações da população durante os eventos de participação popular, relatando ocorrência de esgoto a céu aberto em muitos logradouros e bairros afastados do Centro, como na rua Arthur Neves do bairro Senhor do Bonfim, na rua Pau Biscoito, em Salinas, na Praça Reginaldo Coutinho, bairro São Cristóvão e outros. Além de problemas na rede como por exemplo, estoura com frequência na travessa Teodorico Novaes e entupida exalando mau odor no bairro São Cristóvão.

Figura 47 – Esgoto a céu aberto na área central da sede de Caculé/BA



Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.

5.2.4.5 Resumo analítico do esgotamento sanitário

Quadro 15 contém o resumo analítico do serviço de esgotamento sanitário de Caculé.

Quadro 15 - Resumo analítico do esgotamento sanitário de Caculé/BA

Problemas diagnosticados	Causas dos problemas diagnosticados	Classificação das causas
Baixa atuação da administração pública municipal no esgotamento sanitário	Indefinição de um ente da administração direta centralizada que efetivamente fique responsável pelo planejamento das ações de esgotamento sanitário no município. A Secretaria Municipal de Obras e Saneamento atua mais expressivamente como prestador de serviço.	Estruturante
Atuação inexpressiva da Agersa no município	A Agersa tem apresentado fragilidade institucional quanto à realização de ações efetivas de fiscalização e	Estruturante



Problemas diagnosticados	Causas dos problemas diagnosticados	Classificação das causas
	regulação dos serviços de esgotamento sanitário nos municípios de sua responsabilidade.	
Inexistência de instância de controle social	Não foi instituído instância específica e os espaços de participação existentes, pouco é abordado questões de esgotamento sanitário.	Estruturante
Insustentabilidade financeira	Não é realizada cobrança de taxa ou tarifas pela prestação do serviço realizada pela administração municipal.	Estruturante
Inexistência de dados sobre o serviço prestado	Não é realizado registro sistemático das informações relativas às infraestruturas implantadas, dos indicadores operacionais, das despesas relativas à prestação do serviço de esgotamento sanitário, entre outros dados.	Estruturante
Baixa cobertura do sistema de esgotamento sanitário existente	Infraestrutura implantada é muito antiga, não contempla todos os domicílios da sede e ao longo do tempo não foram realizadas ampliações.	Estrutural
Carências na manutenção	Não existem equipamentos ou rotinas de manutenção para os tanques sépticos ou fossas rudimentares em Caculé. Quanto à rede coletora, essa passa por manutenção apenas em ocasiões de entupimento, não havendo uma rotina. Além disso, a equipe que trabalha nos serviços de esgotamento é a mesma dos serviços de drenagem, podendo haver sobrecarga na demanda e atrasos.	Estrutural
Ausência de tratamento dos efluentes coletados	A ETE da sede municipal está abandonada e por isso não apresenta o desempenho de projeto.	Estrutural
Esgoto a céu aberto	Na área urbana, trechos de rede danificadas ou ausência dessa infraestrutura em porções de áreas urbanas. Na zona rural, domicílios sem solução de esgotamento sanitário.	Estrutural
Lançamento de esgoto <i>in natura</i> no rio do Antônio	Apesar da rede existente, boa parte do esgoto coletado é direcionado ao rio sem tratamento, pois a condição de colapso da ETE não suporta receber essas contribuições	Estrutural
Destinação final inadequada	Nas áreas urbanas, o lançamento do efluente bruto é feito nos corpos hídricos sem tratamento. Nas localidades rurais, a adoção de fossas absorventes prevalece.	Estrutural
Falta de tratamento adequado dos efluentes industriais	Poder público local não fiscaliza as atividades industriais existentes no município, como é o caso dos laticínios e postos de combustíveis e, por isso, não se conhece as características dos esgotos gerados por esses estabelecimentos, é falho na cobrança pelo tratamento adequado de responsabilidade dos proprietários.	Estruturante

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.

5.2.5 Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

Nos termos da Lei 14.026/2020, que altera a Lei nº 11.445/2007, a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas é constituída pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes.



5.2.5.1 Panorama geral da drenagem e manejo de águas pluviais

O IBGE (2010) realizou um levantamento nos domicílios particulares permanentes na área urbana de Caculé quanto à presença de pavimentação, calçada, meio fio/guia, bueiro/boca de lobo, elementos de microdrenagem, e arborização. Na Tabela 139 é possível perceber que cerca de 93% dos domicílios nas áreas urbanas contam com pavimentação, 91,1% com calçada, 92,6% com meio fio e apenas 15% estão em possuem bueiros e bocas de lobo.

Tabela 16 – Quantidade de domicílios na área urbana por existência de pavimentação, calçada e meio fio/guia

Existência	Pavimentação		Calçada		Meio-fio/guia		Bueiro/boca de lobo	
	Qtd.	%	Qtd.	%	Qtd.	%	Qtd.	%
Total	3.952	100	3.952	100	3.952	100	3.952	100
Existe	3.674	93,0	3.599	91,1	3.659	92,6	592	15,0
Não existe	276	7,0	351	8,9	291	7,4	3.358	85,0

Fonte: IBGE, 2010.

Em Caculé, assim como a maioria das cidades brasileiras, as informações inerentes às estruturas de drenagem existentes são deficientes, não existindo um cadastro de localização e condição operacional, o que dificulta a elaboração de um diagnóstico mais preciso com dados secundários.

5.2.5.2 Caracterização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

A estrutura física tradicional de um sistema de drenagem urbana é dividida em: sistema de microdrenagem e sistema de macrodrenagem.

No que se refere ao sistema de microdrenagem, de acordo com dados da Sedur (2010), na sede municipal 90% das vias urbanas eram pavimentadas, sendo que 100% destas possuem sarjetas. Contudo, em consulta as informações disponíveis no Snis referente ao ano de 2019, existe 50 km de vias públicas com pavimento e meio-fio ou semelhante nas áreas urbanas. A extensão total de vias públicas existentes é de 70 km, ou seja, 71,4% das vias públicas existentes são pavimentadas.

Segundo Snis (2019), existem 45 bocas de lobo, 5 bocas de leão ou bocas de lobo múltiplas e 40 poços de visitas. Durante a visita técnica foram identificados dispositivos de



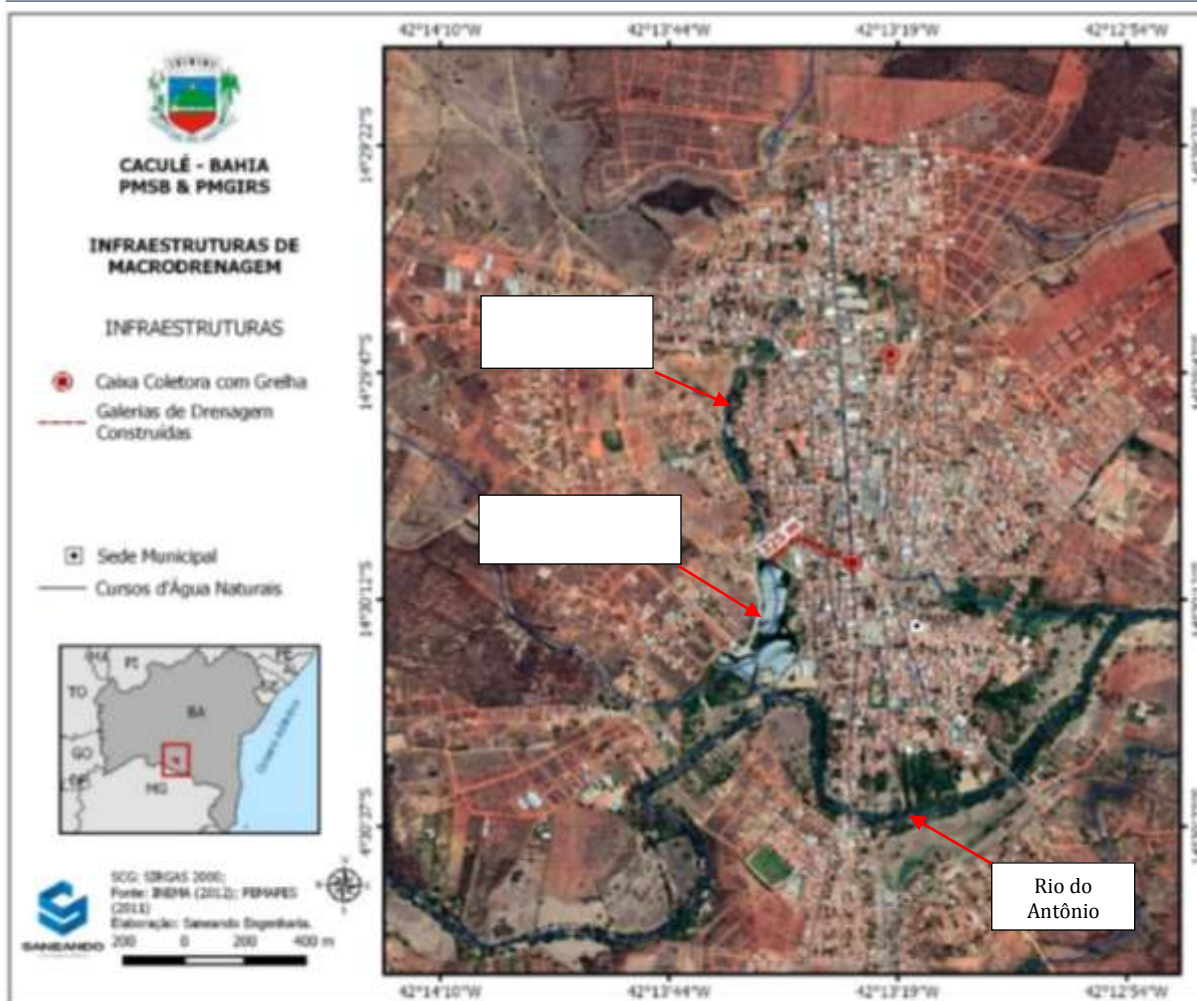
microdrenagem na sede do município de Caculé, como caixas coletoras com grelhas, bocas de lobo e galeria de drenagem, sendo que todos eles existem nas principais vias de tráfego e alguns pontos estratégicos para o manejo das águas pluviais.

As caixas coletoras com grelhas são dispositivos de coleta das águas pluviais e direcionam o escoamento superficial à galeria de drenagem subterrânea, dotadas de grade para contenção de resíduos sólidos de maiores extensões. A macrodrenagem está associada ao sistema natural de drenagem, ou seja, os cursos de água estruturados pela natureza nos pontos mais baixos dos terrenos.

A partir da imagem de satélite do *Google Earth Pro* (2020) é possível observar na Figura 355, que na sede municipal de Caculé, a macrodrenagem é favorecida pela presença de fundos de vales com algumas formações de lagoas (na imagem referida essas áreas estão em destaque), a Lagoa Manoel Caculé, o rio do Antônio e seus córregos e riachos afluentes.

A única infraestrutura de macrodrenagem, segundo Pemapes, é uma galeria circular enterrada na Rua Getúlio Vargas que transporta as águas pluviais coletadas pelo sistema de drenagem existente na Avenida Cônego Miguel Monteiro com direção ao rio do Antônio, em bom estado de conservação e transporta também esgotos. O sistema natural é composto pelo córrego da Clementina, a Lagoa Manoel Caculé e o rio do Antônio, como mostra Figura 48.

Figura 48- Vista geral da macrodrenagem e fundos de vale da sede de Caculé/BA



Fonte: Elaboração Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2021.

Foram calculados os índices morfométricos se tornam relevantes quando identificam o grau de risco que tem uma determinada bacia para sofrer enchentes. Os índices demonstraram que a Microbacia do Rio do Salto, que engloba grande parte do território do município de Caculé é propensa a sofrer enchentes, pois tem um formato que próximo ao circular e é possui drenagem regular, capaz de propiciar uma grande concentração de água de chuvas em seu exultório.

Nas localidades rurais o manejo das águas pluviais é bastante simplificado, por não haver grandes ocupações, as águas pluviais percorrem seu curso natural durante o escoamento superficial sem maiores obstáculos e o principal agravante ocorre devido as enxurradas carrear solos das estradas vicinais cujo tráfego no período chuvoso fica comprometido devido ao excesso de lama e às erosões causadas.

Segundo a Secretaria Municipal de Obras e Saneamento, ente responsável pela prestação desse serviço, as atividades de operação e manutenção do sistema de águas pluviais são



realizadas, em geral, de maneira emergencial. São utilizados equipamentos como vergalhão, picareta, pá, enxada e água em carro-pipa para limpeza dos equipamentos. Além disso, é importante destacar que o serviço de limpeza urbana possui interface na drenagem urbana, uma vez que esse tipo de atividade, denominada de sacheamento, normalmente é de responsabilidade da equipe de limpeza pública, e senão realizada terá reflexos negativos no funcionamento do sistema de drenagem.

Segundo informações da SMOS, a equipe de varrição de ruas realiza a limpeza diária das sarjetas, em contrapartida os outros dispositivos de microdrenagem, devido a carência de mão de obra, são limpos apenas no período chuvoso.

Conforme caracterizado anteriormente no componente de esgotamento sanitário, foi verificado em campo a existência de ligação de esgoto na rede de drenagem e consequentemente lançamento nos corpos hídricos, ratificando assim o Pemapes, no qual diagnostica lançamento de esgotos na rede de drenagem, além da confirmação da SMOS. Sendo que o inverso (água de chuva na rede de esgoto) também ocorre. Sendo assim, identifica-se um sistema misto em funcionamento em trecho de rede na sede municipal de Caculé em algumas extensões da rede existente.

5.2.5.3 Identificação e análise dos principais problemas relacionados ao serviço de manejo de águas pluviais

De acordo com o Plano Estadual de Manejo de Águas e Pluviais e Esgotamento Sanitário elaborado pela Sedur (2011) e os levantamentos de campo, não foram identificadas áreas críticas de alagamento e inundações ribeirinhas, embora o rio do Antônio margeia parte considerável da cidade. Entretanto, relatos de moradores e em publicação de jornais locais, em fevereiro do ano de 2020, são reportados eventos de alagamentos em decorrências das fortes chuvas ocorridas no início do referido mês.

Corroborando com tais informações, durante a visita técnica realizada com cerca de 5 (cinco) dias após o evento reportado, ainda era notável as marcas das enxurradas nas ruas com depósito de sedimentos formando lama e apresentando escoamento superficial -mesmo que em fluxo lento e reduzido, das águas pluviais acumuladas na lagoa existente no bairro Lagoa das Pedras. Esta área foi apontada pela gestão municipal durante a visita, como uma área crítica por se tratar de um fundo de vale onde existe uma lagoa que funciona como uma área de amortecimento de cheias, na qual está ocorrendo o processo de aterramento para fins construtivos. Corroborando também com vários relatados da



população durante os eventos de mobilização social ocorrido em setembro de 2021, como sendo uma área com problemas de escoamento das águas pluviais, causando alagamentos.

Verifica-se que estas questões se relacionam à insuficiência (qualitativa e/ou quantitativa) dos sistemas de microdrenagem, bem como a outros fatores como a expansão urbana carente de planejamento adequado do uso e ocupação do solo, muito embora o município dispõe do Plano de Desenvolvimento Urbano no qual estabelece ações para os serviços de drenagem urbana, como também o Código de Obras que define obrigações e restrições relacionadas.

Algumas ruas da localidade da Capivara que não têm pavimentação, as consequências das enxurradas são aberturas de buracos e na tentativa de amenizar, a população deposita resíduos sólidos a fim de diminuir o estrago nas vias de circulação. Esse é o problema mais comum com o manejo de águas pluviais na zona rural, muito relatado pela população durante os eventos de mobilização social ocorrido em setembro de 2021 nos setores de mobilização da zona rural, como ocorrências de alagamentos e erosão nas estradas, voçorocas nas estradas de acesso a localidade de Tingui, além de falta de boca de lobo no povoado de Várzea Grande.

5.2.5.4 Levantamento da ocorrência de desastres naturais no município relacionados com o serviço de manejo de águas pluviais

Os eventos de desastres naturais incidentes sobre Caculé foram levantados em diferentes fontes, buscando obter um maior período de análise, de 1991 a 2020. Sendo assim, além dos decretos publicados no Diário Oficial do Município, buscou-se os dados do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2iD), do Atlas Brasileiro de Desastres Naturais e na Defesa Civil do Estado da Bahia.

No Diário Oficial do Município de Caculé foram publicados oito decretos de emergência no período de 2010 a 2020, sendo um referente à prorrogação da condição de emergência. Tais situações ocorreram pela escassez de chuvas, provocando situações de estiagem foram críticas nos anos de 2010, 2013 e 2018, sendo nesses dois últimos anos decretada a situação nos meses de início e próximo ao final do ano, ou seja, um longo período durante o ano na situação de estiagem.

Dados do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2iD), de 2013 a 2020, revelam que não foram registrados desastres de alagamentos, enxurradas,



deslizamentos de terra e outros danos provados pelo excesso de chuvas no município de Caculé. No entanto, foram registrados eventos de estiagem e seca, obtendo reconhecimento federal apenas nos anos de 2013 e 2015.

O Atlas Brasileiro de Desastres naturais, de 1991 a 2012, elaborado pela Universidade Federal de Santa Catarina, também apresenta registros de desastres em todo o Brasil. De acordo com esse documento, ocorreram 16 eventos de desastres naturais em Caculé nesse período, a saber: estiagens e secas, uma ocorrência de enxurrada em 2004 e uma de inundações em 1992, totalizando 18 registros desastres naturais ocorridos no município. Na Defesa Civil estadual, que apresenta dados de 2019 e 2020, referentes a eventos de estiagem e seca, não há registros sobre Caculé. O Quadro 19 apresenta a síntese, em ordem cronológica, dos eventos registrados no município de acordo com as fontes supracitadas.

Quadro 16 – Reconhecimentos de situação de emergência em Caculé/BA

Ano	Evento	Fonte
1992	Inundação	Atlas Brasileiro de Desastres Naturais
1993	Estiagem e seca	Atlas Brasileiro de Desastres Naturais
1995	Estiagem e seca	Atlas Brasileiro de Desastres Naturais
1998	Estiagem e seca	Atlas Brasileiro de Desastres Naturais
2001	Estiagem e seca	Atlas Brasileiro de Desastres Naturais
2002	Estiagem e seca	Atlas Brasileiro de Desastres Naturais
2003	Estiagem e seca	Atlas Brasileiro de Desastres Naturais
2004	Enxurrada	Atlas Brasileiro de Desastres Naturais
2007	Estiagem e seca	Atlas Brasileiro de Desastres Naturais
2008	Estiagem e seca	Atlas Brasileiro de Desastres Naturais
2009	Estiagem e seca	Atlas Brasileiro de Desastres Naturais
2010	Estiagem e seca	Atlas Brasileiro de Desastres Naturais e Decreto Municipal
2011	Estiagem e seca	Atlas Brasileiro de Desastres Naturais
2012	Estiagem e seca	Atlas Brasileiro de Desastres Naturais
2013	Estiagem	Decreto Municipal e Sistema Integrado de Informações sobre Desastres
2014	Estiagem	Decreto Municipal
2015	Estiagem	Decreto Municipal
2016	Estiagem	Sistema Integrado de Informações sobre Desastres
2017	Estiagem	Sistema Integrado de Informações sobre Desastres
2018	Estiagem e seca	Decreto Municipal e Sistema Integrado de Informações sobre Desastres
2020	Estiagem	Decreto Municipal

Fonte: S2iD, 2021.

No produto de diagnóstico deste plano foi realizada a análise dos Índices de Vulnerabilidade aos Desastres Naturais relacionado às Secas no Contexto da Mudança do Clima –IVDNS(BRASIL, 2017).Os valores dos referidos índices calculados para Caculé,



revelam quem em duas modelagens o município aparece com vulnerabilidade moderadamente alta, enquanto nos outros dois ele se classifica como moderadamente baixa, apresentando uma média de 0,425 entre os quatro valores, classificada como modernamente baixa.

5.2.5.5 Resumo analítico da drenagem e manejo de águas pluviais

O Quadro 17 mostra um resumo dos principais problemas identificados, incluindo a classificação conforme a sua natureza, estrutural ou estruturante.

Quadro 17 - Resumo analítico do manejo de águas pluviais em Caculé/BA

Problemas Diagnosticados	Causas dos problemas diagnosticados	Classificação das causas
Falta de planejamento do manejo de águas pluviais	A Secretaria Municipal de Obras e Saneamento, ente responsável pela drenagem urbana, desenvolve o serviço de acordo com a demanda, sem que haja planejamento e integração das ações.	Estruturante
Ausência de fiscalização e regulação	Não existe ente responsável por essas atividades em Caculé	Estruturante
Inexistência de instância de controle social	Não foi instituído instância específica e os espaços de participação existentes, pouco é abordado questões de saneamento básico.	Estruturante
Condições precárias das estradas vicinais	Erosão das estradas com a ocorrência de chuvas fortes.	Estrutural
Ocupação de fundos de vale gerando áreas suscetíveis a alagamento na sede municipal	Áreas de fundo de vale, onde naturalmente se concentra o escoamento da água precipitada, estão sendo ocupadas, ocorrendo alagamentos em eventos de fortes chuvas.	Estrutural
Infraestrutura de drenagem insuficiente na sede	Diante da crescente expansão urbana, as infraestruturas de drenagem existentes se tornam insuficientes, havendo muitos alagamentos.	Estrutural
Inexistência de estruturas de drenagem pluvial nas localidades rurais	Nas localidades rurais o escoamento acontece pelas ruas não pavimentadas e nas estradas vicinais, deixando valas abertas devido à ação da água.	Estrutural
Ocorrência de inundação na sede municipal	O município possui histórico de alagamentos e inundações em período de chuvas fortes, principalmente em regiões próximos a áreas de fundo de vale e áreas altamente adensadas e impermeáveis.	Estrutural

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.

5.2.6 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Segundo a definição da Lei Federal nº 11.445/2007, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana é definido como o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.



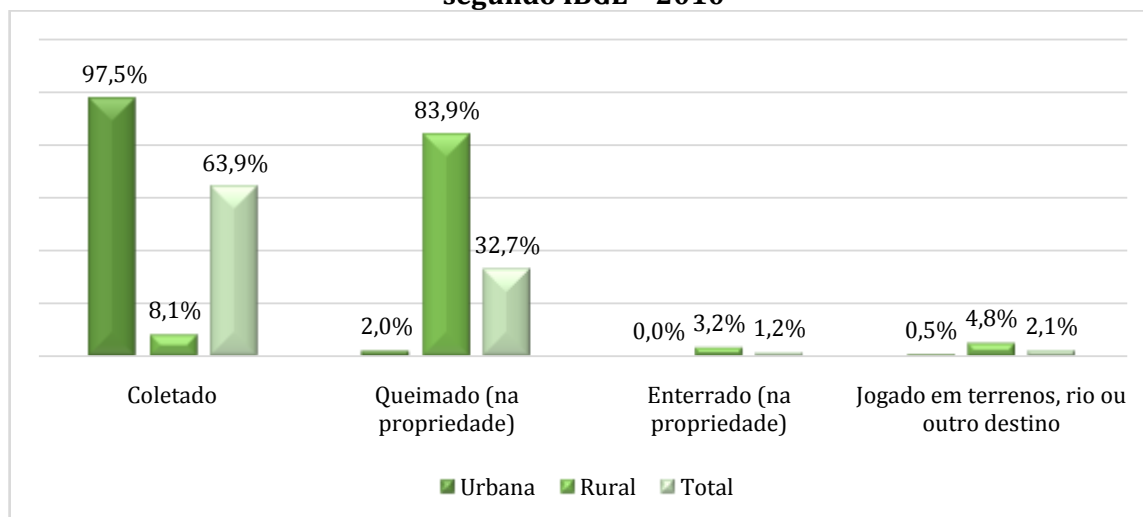
De acordo com a Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Lei 12.932/2014 que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, os resíduos sólidos podem ser classificados quanto à sua origem (resíduos sólidos domiciliares, de limpeza urbana, industriais, de serviços de saúde, da construção civil, etc) e quanto à sua periculosidade.

A seguir será apresentada a caracterização mais detalhada dos resíduos sólidos domiciliares e de limpeza urbana gerados no município de Caculé, os demais serão abordados de forma mais sucinta até mesmo pela carência de dados.

5.2.6.1 Panorama geral da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Analisando os dados em termos percentuais, nota-se que o serviço de coleta de resíduos sólidos no município de Caculé já era a forma de destinação mais praticada, abrangendo cerca de 63,9% do total de domicílios. Em segundo lugar, a prática da queima na propriedade, correspondendo a 32,7% dos domicílios (Figura 49).

Figura 49 - Formas de destinação de resíduos domésticos nos domicílios do município segundo IBGE - 2010



Fonte: IBGE, 2010.

Quando se analisa entre área urbana e rural, notadamente a urbana alcança níveis bem mais elevados de cobertura de coleta, que neste caso foi de 97,5%, ao passo que a rural com 8,1%. A queima na propriedade era a solução mais adotada pelos moradores dos



domicílios rurais (83,9%), mas também ocorria o descarte em terrenos, rios ou outros de destinos, e também eram enterrados. A adoção de todas essas formas alternativas é resultado da falta de cobertura pelo serviço público de coleta nessas áreas mais distantes dos centros urbanos.

De acordo com informações da Secretaria Municipal de Obras e Saneamento (2020), responsável pela prestação do serviço, atualmente a cobertura da coleta de resíduos abrange 100% da sede municipal e, em relação à zona rural, só há atendimento no povoado de Várzea Grande.

5.2.6.2 Descrição do manejo dos resíduos sólidos urbanos – responsabilidade do poder público local

Segundo a definição da Lei Nacional nº 11.445/2007, alterada pela Lei Nacional nº 14.026/2020, a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos consiste nas atividades e na disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana.

5.2.6.2.1 Resíduos sólidos domiciliares e comerciais

Os Resíduos Sólidos Domiciliares são definidos pela Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, como sendo “os originários de atividades domésticas em residências urbanas”. São popularmente conhecidos como o lixo doméstico ou residencial. Esses resíduos normalmente são compostos por papel, papelão, plásticos, vidro, restos de alimentos, metais, dentre outros.

No acondicionamento são utilizadas sacolas plásticas de supermercado, saco de resíduos, caixas de papelão, lixeira suspensa, tambores metálicos, baldes de plástico e de PEAD. As lixeiras suspensas, semelhantes à da Figura 50, são utilizadas em muitas casas na sede do município, como também no povoado Várzea Grande. Esse dispositivo dificulta o contato de animais e o arrastamento das sacolas em ocasiões de chuva evitando assim o entupimento dos dispositivos de drenagem urbana.

Figura 50 – Formas de acondicionamento de resíduos sólidos domiciliares





Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.

Segundo informações da Secretaria Municipal de Obras e Saneamento, a coleta de resíduos sólidos domésticos (RSD) é realizada, na sede municipal pela empresa contratada Lig-Lixo. O total de funcionários alocados para a realização do serviço correspondem a 05, desses tem-se 04 coletores e 01 motorista, todos contratados pela Lig-Lixo, exceto o motorista.

Segundo informações da Lig-Lixo, a coleta de resíduos sólidos domiciliares na sede municipal de Caculé é realizada pelos dois caminhões compactadores, cada um deles atende a um conjunto de bairros. O primeiro caminhão atende os seguintes bairros: Centro, Alto do Cruzeiro, Caculezinho, Estação, Jurema, Lagoa de Cima e Senhor do Bonfim. Já o segundo compactador é responsável pela coleta nestes bairros: São Geraldo, São Cristóvão, Lagoa das Pedras, Copacabana e na parte norte do Centro. O Quadro 18 mostra um resumo dos roteiros de coleta de resíduos sólidos domiciliares em Caculé.

Quadro 18 - Resumo da coleta de resíduos sólidos domiciliares em Caculé/BA

Roteiro	Abrangência	Equipamento	Nº de viagens	Tipo de resíduo coletado	Turnos	Frequência
Sede 1	Bairros:	Caminhão compactador	1	RSU	Manhã e tarde	6 dias na semana
Sede 2	Bairros:	Caminhão compactador	1	RSU	Manhã e tarde	6 dias na semana
Várzea Grande	Todo o povoado	Caminhão compactador	1	RSU	Manhã ou tarde	2 dias na semana

Fonte: Caculé, 2020.

A massa de resíduos domésticos coletados em Caculé é encaminhada para disposição final no aterro controlado descaracterizado, localizado na sede municipal. Uma parcela

dos resíduos sólidos domiciliar não é destinada à coleta comum, pois há no município atuação Cooperativa Catando a Vida, que realiza coleta seletiva em veículo próprio.

Nas demais localidades rurais do município não há serviço de coleta de resíduos sólidos, sendo os mesmos queimados nos quintais das residências, como também descartados a céu aberto nas propriedades, além de utilizado em alguns lugares para fechar buracos nas ruas causados pelas enxurradas, como na localidade de Capivara. Todas essas são práticas comuns na área rural, sendo os resíduos orgânicos reaproveitados como nutrientes para o solo ou alimentação de animais.

Outro ponto a ser destacado em relação aos resíduos sólidos domiciliares, refere-se ao descarte inadequado de óleo comestível. Uma vez que este tipo de resíduo é bastante prejudicial ao meio ambiente visto que um litro de óleo pode vir a contaminar milhares de litros de água quando descartado na rede de esgoto (BARROS, 2012).

No município não é realizado qualquer tipo de controle ou monitoramento da quantidade dos resíduos sólidos coletados. Porém, foi realizada uma estimativa destes resíduos por meio da quantidade de viagens diárias.

Considerando que os caminhões que possuem a capacidade de transportar 10 toneladas de resíduos sólidos, sendo utilizada sua capacidade total na sede e apenas 20% no povoado de Várzea Grande. Ainda, admitindo a massa específica aparente de 600 kg/m³ para resíduos sólidos domiciliares compactados (SRHU/MMA e ICLEI-BRASIL, 2012), tem-se que são coletadas 20 toneladas de resíduos sólidos por dia na sede municipal (33 m³) e 2 toneladas de resíduos sólidos domiciliares coletados por dia no povoado Várzea Grande (3,3 m³).

Tabela 17 - Estimativa da quantidade de resíduos sólidos domiciliares coletados em Caculé/BA

Local	Nº de viagens/dia	Nº de veículos	Capacidade total dos veículos (t)	Capacidade utilizada	Massa coletada (t/dia)	Massa específica compactado (kg/m ³)	Volume coletado (m ³)
Sede	1	2	10	100%	20	600	33,3
Várzea Grande	1	1	10	20%	2	600	3,3
Total					22		36,6

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.



Considerando que a coleta é realizada 6 vezes por semana na sede e 2 vezes por semana no povoado de Várzea Grande, em média a coleta diária (6 dias na semana) seria de 20,33 toneladas.

De acordo com o estudo de caracterização física de resíduos sólidos realizado nos dias 06, 07 e 08 de outubro de 2021, obteve-se uma geração per capita de resíduos sólidos domiciliares igual a 0,53 kg/hab.dia, peso específico de 150,39 kg/m³ e composição gravimétrica correspondente a 50,7% de resíduos biodegradáveis, 29,0% de recicláveis e 20,3% de rejeitos.

5.2.6.2.2 Resíduos sólidos de limpeza pública

Na Política Nacional de Resíduos Sólidos, os resíduos classificados como de limpeza urbana são aqueles originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana, como limpeza de dispositivos de drenagem, terrenos, córregos e feiras.

Segundo informações da Secretaria Municipal de Obras e Saneamento, em Caculé, são realizados os seguintes serviços de varrição, poda, sacheamento, capina, roçagem, coleta de resíduos das feiras livres, coleta de volumosos, pintura de guia ou meio-fio e recolhimento de animais mortos.

O serviço de limpeza de vias públicas e logradouros inicia-se pela disponibilização de cestas coletoras do tipo papeleira em polietileno de alta densidade (PEAD), capacidade volumétrica útil de 50 litros. Esses recipientes são próprios para recebimento de pequenos resíduos e refugos descartados por pedestres em trânsito nos logradouros. A Figura 51 mostra os modelos de lixeiras de pedestres disponibilizadas para acondicionamento de resíduos sólidos em vias públicas.

Figura 51 – Modelo de lixeira existente em Caculé/BA





Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.

De acordo com Snis (2019), existe no município cerca de 50 km de vias pavimentadas, considerando, a existência de uma sarjeta em cada extremidade da via a extensão dobra e totaliza 100 km. Dessa forma, para que todas as ruas sejam atendidas pelo menos 3 vezes por semana, cada varredor teria que varrer, em média, 2,0 km diariamente

Assim sendo, considerando a estimativa da extensão de vias pavimentadas e a velocidade média sugerida pela Funasa (2007), o número de varredores existentes na municipalidade é inferior ao recomendado de 33,3 funcionários. Dessa forma, o poder público municipal deve se empenhar para realizar a contratação de mais 14 funcionários para suprir a necessidade existente.

Já em relação à quantidade de resíduos da limpeza públicas produzidos diariamente, considerando a extensão de vias pavimentadas como sendo aquelas atendidas com serviço de varrição manual (50 km) e a média de 30 kg por quilometro varrido – menor valor do intervalo de 30 a 90 kg/km, segundo Vilhena (2010) apud Sedur (2018), obtém-se 1.500 kg de resíduos por dia.

Assim como a coleta porta-a-porta, a única localidade rural de Caculé beneficiada pelo serviço de varrição é o povoado de Várzea Grande, esta atividade é realizada diariamente, com exceção dos domingos. De acordo com a Secretaria Municipal de Obras e Saneamento (2020), o serviço é realizado por 02 varredores, ambos funcionários da Lig-Lixo. O horário de trabalho desses é das 5 às 9 horas e das 13 às 16 horas.

Uma localidade rural que se difere um pouco das demais é Água Branca, de acordo com a Secretaria Municipal de Obras e Saneamento (2020), a mesma apesar de não ser

atendida pela coleta via Lig-Lixo, a cooperativa Catando a Vida atua na coleta dos resíduos recicláveis gerados na localidade.

Em relação aos serviços de poda de árvores, o município de Caculé possui um bom aspecto em relação aos conforme pode ser visto na Figura 52. No entanto, em relação a outros serviços congêneres como, por exemplo, o sacheamento, o serviço não é executado satisfatoriamente, uma vez que em alguns pontos é possível verificar o crescimento de ervas daninhas entre o calçamento e entre os paralelepípedos.

Figura 52 – Bom aspecto das árvores em relação à poda em Caculé/BA



Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, BA

De acordo com a Secretaria Municipal de Obras e Saneamento (2020), assim como os serviços de varrição e coleta de resíduos, os serviços congêneres também são realizados via empresa contratada, ou seja, atualmente, são prestados pela Lig-Lixo. Ainda de acordo com a mesma secretaria, trabalham com os serviços congêneres um total de 4 funcionários.

Apesar de ser realizado o encaminhamento dos resíduos de poda para o aterro controlado descaracterizado do município, foi possível verificar a presença deste tipo de resíduo nas ruas, indicando que a coleta não é realizada em frequência adequada, uma vez que o material já se encontra seco, indicando um tempo superior ao adequado no armazenamento dos resíduos para a coleta. Esse ponto pode, inclusive, ser caracterizado como um ponto de descarte clandestino (Figura 53).

Figura 53 - Resíduo de poda em Várzea Grande



Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.

A Lig-Lixo também é responsável pela limpeza e coleta dos resíduos de feiras livres. A feira do município é realizada na Praça Deoclides Cardoso, no Centro. A comercialização dos produtos ocorre às quartas-feiras e aos sábados das 07 h às 15h, além disso é possível comprar alimentos às sextas entre às 17 e 22 horas.

Dessa forma, a equipe de limpeza da cidade precisa, às quartas e aos sábados, se dedicar à limpeza do local onde é realizada a feira, assim como coletar os alimentos (frutas, verduras, cereais, carnes, etc.) que eventualmente estejam estragados. Na Figura 54 é possível verificar a presença de resíduos relacionados a embalagens e descartáveis, tendo destaque para os plásticos e papéis.

Figura 54 – Resíduos encontrados na feira livre do município de Caculé/BA



Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.

Em relação aos resíduos orgânicos coletados na feira livre, a depender da quantidade, o tratamento dos mesmos por meio do processo de compostagem pode ser atrativo, uma vez que reduz os resíduos que terão como destino o aterro controlado descaracterizado,

assim como pode beneficiar as populações rurais (40,2% da população total), uma vez que o composto pode vir a ser utilizado como adubo após a devida maturação.

Segundo informações da Secretaria Municipal de Obras e Saneamento de Caculé, não há operações do tipo “cata bagulho” que retirem resíduos grandes como móveis ou eletrodomésticos.

Uma vez que não existem pontos fixos para esse descarte, os moradores deixam este tipo de resíduos em vias públicas ou terrenos baldios, de forma que a coleta é feita por demanda, utilizando caminhões basculantes, como o observado na Figura 55. Os resíduos coletados são encaminhados para o aterro controlado descaracterizado de Caculé.

Figura 55 – Caminhão basculante realizando coleta de resíduos volumosos



Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.

O município não possui qualquer tipo de estimativa da quantidade de resíduos volumosos gerados no município. No entanto, de acordo com Guarulhos (2010) *apud* Iclei (2012), em média gera-se nos municípios 30 kg/habitante x ano dessa classe de resíduo, valor que corresponderia a, aproximadamente, 700 toneladas ao ano (1.918 kg por dia), considerando para o cálculo a população estimada segundo IBGE (2020), de 23.291 habitantes.

Um dos serviços prestados pelo setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Caculé é a remoção de animais mortos. Este serviço é conhecido como coleta especial uma vez que é realizada esporadicamente, obedecendo à demanda. Os animais coletados são encaminhados para o aterro controlado descaracterizado de Caculé, conforme Figura 56.

Figura 56 – Animal morto no aterro de Caculé/BA

Fonte: Saneando Projeto de Engenharia e Consultoria, 2020.

É importante ressaltar, que a administração municipal não soube informar a quantidade média mensal de animais recolhidos, a frequência em que ocorre, nem as espécies mais comuns. Considerando que o acesso ao aterro é livre, pode ocorrer descarte por particulares.

Em relação aos serviços congêneres, segundo informações da gestão municipal, na sede municipal a pintura do meio-fio é feita com frequência de quatro vezes por ano e no povoado de Várzea Grande, ocorre duas vezes ao ano, de maneira que as principais ruas (pavimentadas) tenham esse serviço. A mão de obra para a pintura de meio-fio é realizada pela equipe de limpeza urbana jardinagem. Na pintura de meio-fio se utiliza cal hidratada.

5.2.6.3 Descrição do manejo de resíduos sólidos especiais – Responsabilidade dos geradores

A Lei Nacional nº 12.305/2010 estabelece que alguns tipos de resíduos sólidos estão sob responsabilidade dos próprios geradores que devem elaborar e implantar os respectivos planos de gerenciamento, cabendo ao poder público municipal regular e fiscalizar. O presente item tem como objetivo identificar e caracterizar os geradores dos diversos tipos de resíduos sólidos que desenvolvem atividades em Caculé.

5.2.6.3.1 Resíduos de serviços de saneamento

Na sede municipal de Caculé, existem duas unidades que geram resíduos de saneamento: a ETA e a ETE, já na zona rural do município, existem mais outras fontes geradoras desse tipo de resíduo, são elas associadas aos sistemas simplificados de abastecimento de água.



De acordo com informações da Secretaria Municipal de Obras e Saneamento (2020), existe tratamento simplificado nas localidades de Morrinhos, Truvisco e Lagoa Feia. Nessas regiões o tratamento se restringe à desinfecção utilizando cloro e a filtração. Geralmente, a filtração é feita por filtro lento de fluxo descendente ou ascendente.

Em relação aos resíduos gerados nessas unidades de tratamento, pode-se citar preferencialmente as embalagens do cloro utilizado para a desinfecção da água bruta, que possuem como destinação a mesma dos resíduos domiciliares e públicos do município, o aterro controlado descaracterizado.

Já em relação aos resíduos relacionados aos serviços de saneamento gerados na sede municipal, tem-se mais informações. Os resíduos gerados na ETA estão relacionados às embalagens de produtos químicos usados no tratamento e resíduos provenientes do próprio tratamento como, por exemplo, lodo acumulado no reservatório de aproveitamento de água proveniente da lavagem de filtros.

Segundo a Embasa (2020), a unidade de filtração tem frequência de limpeza variável em decorrência da turbidez da água bruta podendo ocorrer em intervalos de 4 horas ou de 3 horas. De acordo com Libânio (2010), a limpeza desse tipo de filtro ocorre durante 10 minutos com água em velocidade ascensional de 90 a 120 cm/min.

de água o que gera a necessidade de remoção do material para que não comprometa a limpeza dos filtros e consequentemente o tratamento da água. Após removido, o lodo é desidratado na própria ETA, já o percolado é descartado no Rio do Antônio.

Não foi informado o destino do lodo já desidratado, no entanto, de acordo com o observado na ETE da sede, onde o lodo do UASB é encaminhado para o aterro controlado descaracterizado, acredita-se que o lodo formado no tanque de reaproveitamento também siga para o mesmo destino.

Por sua vez, em relação aos resíduos gerados na casa de química, pode-se citar as embalagens de produtos como sulfato de alumínio utilizado na etapa de coagulação e dicloro, este aplicado para a desinfecção das águas. Apesar de serem embalagens de produtos químicos, a coleta se dá pela gestão municipal e o material é destinado ao aterro do município.

Já em relação aos resíduos gerados na ETE, destaca-se o lodo produzido no reator tipo UASB (reator anaeróbio de fluxo ascendente e manta de lodo), que promove o tratamento do

efluente através de via anaeróbia. De acordo com a Secretaria Municipal de Obras e Saneamento (2020), o lodo é removido do UASB a cada dois anos. O transporte é feito por um caminhão alugado ou caçamba da Gestão Municipal e o lodo é descartado no aterro controlado descaracterizado no município. Ainda, não há informação se o descarte é precedido da desidratação do material.

Como apresentando no item do Sistema Simplificado de Abastecimento de Água Integrado da Lagoa Feia, os resíduos da ETA como material filtrante (areia e seixos rolados) retirado do filtro da ETA, bem como resíduo vegetal da limpeza da área são dispostos no próprio local.

5.2.6.3.2 Resíduos sólidos industriais

No município de Caculé existem algumas indústrias com relevância para a geração de resíduos sólidos cujos manejos dos resíduos são descritos a seguir.

Beneficiadora de algodão

No município de Caculé, existe uma indústria beneficiadora de algodão, a Caculé Cotton, antiga Algocal Algodoeira Caculeense. A empresa está inscrita no CNPJ nº 29.5322.658/0001-26 e possui como atividade principal a preparação e fiação de fibras de algodão. A empresa está localizada no bairro São Cristovão, na sede municipal de Caculé.

Segundo informações da própria Caculé Cotton obtidas por entrevista telefônica, a empresa é ativa apenas no período de safra entre os meses de fevereiro a outubro. Os resíduos gerados na produção são as sementes que correspondem a cerca de 50% da pluma do algodão e são vendidas para empresas de produção de ração animal, variando a quantidade dependendo da produção.

Indústrias cerâmicas

No município de Caculé existem três indústrias cerâmicas, a saber: a Cerâmica Barro Forte, a Central Cerâmica e a Cerâmica Caculeense. As três empresas são licenciadas pela própria Gestão Municipal do município e devem, em relação aos resíduos produzidos, seguir as seguintes condicionantes: respeitar o manejo de resíduos sólidos de acordo com o plano apresentado durante a solicitação da licença, assim como encaminhar os resíduos sólidos não recicláveis para um aterro adequado e em relação aos recicláveis,



as empresas são sugeridas a encaminhar o material para a Cooperativa de Catadores Catando a Vida, para que possa ser feita a reciclagem e comercialização dos resíduos.

De acordo com Neto et al.(2016), dentre os resíduos gerados nesse tipo de indústria, pode-se citar: resíduos perigosos, como o óleo lubrificante; cinzas, geradas durante a queima de combustível nos fornos; material cru não conforme; produto final fora de especificação, dentre outros.

Durante o processo de fabricação, os resíduos gerados são reaproveitados retornando para o ciclo da produção, como exemplo da massa da argila umedecida e das sobras de peças cruas não conformes (Figura 57).

Figura 57 – Resíduos da produção sendo reaproveitados no ciclo da produção



Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.

Por sua vez, os resíduos provenientes desse tipo de processo industrial são reaproveitados para a regularização de estradas, além de que, podem ser utilizados, assim como outros tipos de resíduos associados à construção civil, como material de aterro no aterro controlado descaracterizado do próprio município. Vale ressaltar ainda, que todo tipo de medida que visem à redução dos resíduos nesse ambiente é benéfica para o meio ambiente, além de ser importante para a sustentabilidade do empreendimento, pois quanto maior a quantidade de resíduos gerados, mais insumos são perdidos.

Figura 58 – Resíduos gerados no processo produtivo das cerâmicas sendo reaproveitados para aterro na área externa do Hospital e Maternidade Nossa Senhora Aparecida





Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.

Fábrica de cachaça

Além das indústrias citadas anteriormente, existe ainda no município uma fábrica de cachaça a “Cachaça Poço da Pedra”, cujo. A empresa fica localizada na Fazenda Barriguda, zona rural de Caculé e por sua vez, na sede municipal, é estabelecida na Av. Copacabana.

De acordo com estudos, percebe-se que o material gerado no processo produtivo que gera maior preocupação do ponto de vista de resíduos, é o vinhoto. O vinhoto é um composto químico líquido que surge através do processo industrial que transforma a cana-de-açúcar em álcool, segundo pesquisas, para cada litro de cachaça produzida são gerados como resíduos cerca de 10 a 12 litros de vinhoto (MAPA DA CACHAÇA, 2019).

Não foi informada pela empresa qual a destinação dada ao vinhoto produzido na Fazenda Barriguda durante o processo produtivo da Cachaça Poço da Pedra.

Fábrica de esquadrias em aço e fábricas de cofre

No município de Caculé, está implantada também uma fábrica de esquadrias de aço a Esquadromil Indústria de Esquadrias Ltda, localizada na Rodovia BA-026, que liga os municípios de Caculé e Licínio de Almeida.

É importante ressaltar ainda, que a fábrica possui licenciamento emitido pela própria gestão municipal de Caculé, que exige como condicionantes as seguintes: encaminhamento dos resíduos sólidos não recicláveis para aterro adequado, realizar o

manejo de resíduos sólidos de acordo com o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos apresentado durante a solicitação da licença, assim como, promover o tratamento adequado ou encaminhar os resíduos recicláveis para empresas, devidamente licenciadas, especializadas no manejo destes materiais, sendo, inclusive, uma das condicionantes da licença pela Gestão Municipal, o encaminhamento para a Cooperativa Catando a Vida.

De acordo com Barbacovi et al. (2017), os resíduos mais produzidos em indústrias de esquadrias metálicas são: sucatas de metais, sucatas de pó de ferros, resíduos de papel e papelão, resíduos de varrição, embalagens plásticas, entre outros.

Como dito, a Catando a Vida faz a coleta dos resíduos uma vez por mês, já os outros materiais da produção como os resíduos de alumínio (aproximadamente 5 toneladas/mês), de vidro (em média 7 ton/mês) e de plásticos tipo PVC (as baguetes) são vendidos para as empresas onde a Esquadromil adquire as matérias primas, sendo reinseridas na produção. Os resíduos de alumínio seguem para empresa em São Paulo, já os de vidro, para Santa Catarina.

Além desses, observa-se a presença de pneus, provavelmente, utilizados nos veículos de transporte do material até os compradores, é muito importante ressaltar que esse tipo de produto é sujeito à logística reversa, ou seja, no processo de descarte, eles devem ser enviados para postos de coleta específicos onde serão retirados pelo fabricante.

Com resíduos semelhantes ao da fábrica de esquadrias, tem-se os resíduos gerados em uma fábrica onde se dá a confecção e reforma de cofres. No município há três fábricas com atuação nesse ramo, a Bom Aço Metalúrgica, Luaço e a Cofre Forte.

Marmorarias

No município de Caculé, existem também três marmorarias, a saber: Marmoraria Copacabana, Gamabril e Sudoeste Granitos, ambas foram licenciadas pelo município.

Silva (2011) faz um estudo sobre a geração de resíduos nas indústrias de rochas ornamentais, segundo o autor, o resíduo que gera maior preocupação do ponto de vista ambiental é a lama abrasiva, essa resultante do processo de serragem das pedras. A lama abrasiva é gerada através da mistura de água, gralha e cal, essa utilizada para aumentar o atrito no processo de serragem e, também, para lubrificar as lâminas, com os



resíduos produzidos durante o corte como o pó da rocha serrada e o resíduo de aço proveniente do desgaste da lâmina.

Levando-se em consideração que durante o processo de fabricação de rochas ornamentais, existe uma elevada quantidade de lama abrasiva gerada, em determinados contextos, encaminhar o material para disposição em aterros pode se mostrar inviável, considerando tal cenário, diversos pesquisadores vêm se dedicando ao estudo de formas de se reaproveitar esse material, hoje já existem pesquisas sobre o reuso de resíduos de corte de granito na produção de argamassas, tijolos e peças cerâmicas (SILVA, 2011).

Os resíduos sólidos gerados no processo de extração do mineral serão discutidos no item que trata sobre os resíduos de mineração.

Madeiras

Já em relação a madeiras, no município de Caculé, foi observada a presença de duas indústrias desse tipo e duas fábricas de móveis e estofados (Soft Line e X8 Design Ltda.) as quais geram resíduos similares aos das madeiras.

De acordo com a Secretaria Municipal do Desenvolvimento, da Agricultura e do Meio Ambiente, os resíduos gerados pelas madeiras do município são sobras de madeira, plásticos e papéis.

Demais indústrias

É importante ressaltar ainda que, no município de Caculé, existem outras indústrias, de menor porte e menor geração de resíduos sólidos, ou são semelhantes aos resíduos domiciliares. Essas indústrias são em sua maioria de alimentos, de produção de artefatos plásticos e de confecção têxtil, com geração de resíduos sólidos do tipo plásticos e papel.

Segundo informações da Semeia, existem no município as indústrias alimentícias, de fabricação de ração animal - a Nutrivida, e de alimentos, como a Duggy e a Biscoitos Capivara.

A fábrica de biscoitos denominada Biscoitos Capivara, localiza-se na comunidade de Capivara, na zona rural. Os resíduos gerados são das embalagens dos produtos como plásticos e papelão, além das cascas de ovos e das cinzas do forno a lenha, sendo esses últimos dispostos no local.



Segundo informações coletadas pela Semeis, a fábrica Duggy tem como resíduos gerados na produção: plásticos que sobram das embalagens e é doado para a cooperativa (em torno de 30 kg) e o óleo usado no processo de fritar é doado para fazer sabão.

Já na Nutrivida, os resíduos gerados são como papel e plástico. Conforme informações da Semeia, por ser tratar de uma indústria “limpa”, esses resíduos do empreendimento não deverão trazer sérios perigos de contaminação ao meio local.

Na produção da Jomil são gerados em torno de 2 mil kg de resíduos que são doados para cooperativa que reutilizam para confecção de petecas, tapetes, fuxicos entre outros.

No processo de fabricação de mangueiras de plásticos da Santana e Brito foi constatado uma geração de resíduos resultante, geralmente, do processo de triagem dos materiais utilizados, como sendo: restos de papelão, de metal, de madeira entre outros. Esses resíduos são doados a Catando a Vida. Já os resíduos de natureza doméstica são dispostos em toneis ou sacos para coleta pública.

Ainda segundo informações da Semeia, a principal matéria-prima utilizada pela fábrica Moreira e Ribeiro é o plástico PEBD – Polietileno de Baixa Densidade, que é adquirido de diversas formas e posteriormente processado pela empresa no processo de fabricação das mangueiras, sendo utilizados 30.000 kg de plástico mensalmente. Sendo a geração de resíduos e destinação final similar à da fábrica Santana e Brito.

5.2.6.3.3 Resíduo de serviços de saúde

Em Caculé a coleta e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde são realizadas pela empresa RTR Empreendimento Ambientais LTDA, localizada no município de Guanambi – BA, agora com razão social de GBI Ambier Empreendimentos Ambientais Ltda. A empresa está inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) no número 16.668.465/0001-55 e consta como atividade principal a coleta de resíduos perigosos. Trata-se de uma empresa de pequeno porte, com 10 a 49 funcionários, foi fundada em 2012. Esta empresa está aduando por meio de dispensa de licitação.

A GBI Ambier disponibiliza os recipientes apropriados para o acondicionamento temporário dos RSS, no qual é feito em bombonas com capacidade de 200 litros cada e caixas de papelão que são distribuídos, em regime de comodato, de acordo com a necessidade da localidade. A coleta é realizada pelos funcionários da GBI Ambier



normalmente uma vez na semana ou de acordo com a demanda. Os profissionais que realizam a coleta utilizam itens de proteção individual como luvas, máscaras especiais, botas e uniformes apropriados.

Após a coleta, os resíduos são transportados até o município de Guanambi para o tratamento adequado. O transporte é realizado em frota licenciada para o transporte de RSS e monitorada via satélite. Os veículos são leves ou semipesados, variando de acordo com a geração nas unidades de saúde do município contratante. Os resíduos comuns são destinados a coleta pública normal.

De acordo com o MMA (2012), a geração de RSS corresponderia a 5 kg por 1.000 habitantes/dia, considerando a proporção da população urbana estimada de Caculé é de 13.940 habitantes (IBGE, 2020), o total gerado diariamente corresponde, aproximadamente, 70 kg de RSS ou 2.653 kg por mês. Mensalmente, esse valor equivale a cerca de 2,1 toneladas produzidas. Apesar da estimativa feita, segundo a GBI Ambier (2020), são coletados mensalmente no município de Caculé uma média de 175 kg.

Segundo a Secretaria Municipal de Saúde, os RSS são incinerados na usina da empresa situada na área rural de Guanambi, próximo à rodovia BR-030. Esse procedimento destrói, descaracteriza e desinfeta os resíduos para que depois o rejeito seja encaminhado para a destinação final. De acordo com a GBI Ambier (2020), a destinação final é realizada na Unidade de Valorização Sustentável Hera Ambiental, um aterro sanitário e industrial classe II.

5.2.6.3.4 Resíduos da construção civil

Uma das empresas que trabalha com a coleta de resíduos da construção civil e demolição, no município de Caculé, é a NL Serviços, essa inscrita no CNPJ nº 10.821.533/0001-98 e localizada na rua Miguel Machado, bairro Centro. Vale ressaltar ainda que a Cooperativa de Catadores Catando a Vida, segundo a atividade principal da empresa, também prestaria o serviço de coleta de RCC.

Uma prática comum no município é a reutilização desse resíduo para aterramento de áreas irregulares, ou para fins construtivos, inclusive em áreas de fundo de vales como já abordado anteriormente, ou para nivelar ruas e estradas quando impactadas pelas enxurradas.



Em relação às diretrizes legais, não foi encontrado no município de Caculé um instrumento jurídico que verse especialmente sobre os resíduos da construção civil gerados no município. Pode-se citar apenas a orientação do Código Ambiental, que deixa claro que a Secretaria Municipal de Desenvolvimento, da Agricultura e do Meio Ambiente, em conjunto com o Conselho Municipal do Meio Ambiente, assim como respeitando as normas técnicas, deve disciplinar sobre a disposição de resíduos da construção civil.

5.2.6.3.5 Resíduos agrossilvopastoris

Conforme definição do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012), pode-se destacar e classificar os resíduos agrossilvopastoris em orgânicos e inorgânicos.

Orgânico

- Na agricultura, os resíduos orgânicos gerados são provenientes de propriedades rurais, como restos de plantações. Na pecuária os resíduos gerados têm na sua composição restos de ração e dejetos de animais. Nas indústrias de abate de animais e de laticínios os resíduos gerados são compostos por resto de carcaças, resto de animais, sangue e gorduras.

Inorgânico

- Os resíduos agrossilvopastoris de natureza inorgânica abrangem os agrotóxicos, fertilizantes, produtos de uso veterinário e seus recipientes e embalagens, todos incluídos na Logística Reversa.

A Tabela 18 apresenta a quantidade de resíduos gerados de acordo com as culturas produzidas em Caculé, quando há processamento antes da comercialização, o total de 203,1 toneladas por ano.

Tabela 18 - Estimativa da geração de resíduos sólidos da agricultura

Cultura	Fração correspondente aos resíduos	Qtd. Produzida (t/ano)	Geração de resíduos (t/ano)
Milho (em grão)	58%	300	174,0
Feijão (em grão)	53%	54	28,6
Café (em grão)	50%	1	0,5
Total	-	355	203,1

Fonte: IBGE, 2019 e Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.

Uma das formas de aproveitamento desses resíduos consiste em seu uso como fonte sustentável na geração de energia, especialmente nas agroindústrias associadas, com destaque para os resíduos de base seca e com baixo teor de umidade, como os provenientes da cana-de-açúcar, café, milho, feijão, entre outros.



Dentre os principais resíduos orgânicos produzidos pelas criações de animais, destacam-se as excretas fecais e urinárias que são resíduos do metabolismo dos animais que são conhecidos como “estercos”.

Para estimativa da geração de resíduos sólidos orgânicos relacionados à atividade pecuária, foram levantados dados da Pesquisa Pecuária Municipal (PPM) por tipo de rebanho, referente a 2019. Dessa forma, obteve-se como massa geral um total de 809 toneladas/dia de resíduos, como é apresentado na Tabela 19.

Tabela 19 - Efetivo de rebanho (cabeças) e estimativa de geração de resíduos, por tipo de rebanho no município Caculé em 2018

Item	Bovino	Equino	Suíno	Caprino	Ovino	Galináceos	Total
Rebanho (cabeça)	19.248	1.061	6.900	438	569	51.675	79.891
Geração Resíduos (kg/dia)	760.296	17.294	23.460	1.226	1.593	5.168	809.037

Fonte: IBGE/PPM, 2019 e Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.

Os dejetos produzidos pelos rebanhos animais, como o esterco e a urina tem grande importância na agricultura. Em alguns municípios, esse material vem sendo amplamente utilizado como adubo orgânico, assim como na produção de biogás do com biodigestores, que resulta do processo anaeróbio da decomposição destes dejetos, gerando o gás metano (CH₄), a ser utilizado na geração de energia elétrica, consumida no processo produtivo (ALAGOAS, 2016).

5.2.6.3.6 Resíduos dos serviços de transporte

Os resíduos produzidos em Caculé que se encaixam nessa classe, são os provenientes da rodoviária e os mesmos não possuem coleta diferenciada, sendo coletados juntamente com a coleta domiciliar e destinados ao aterro controlado descaracterizado do município. Vale ressaltar também que a rodoviária do município não possui um PGRS, conforme indicado em lei.

5.2.6.3.7 Resíduos de mineração

Verificou-se, no município de Caculé, um conjunto de processos minerários, a maior parte deles relacionados à pesquisa, assim como à extração de argila e granito

A argila extraída no município para a realização de cerâmica vermelha, parte foi realizada pela Cerâmica Caculeense. Segundo as orientações presentes no licenciamento

(condicionantes), cabe a empresa que realiza a extração do material encaminhar os resíduos gerados para aterro adequado, assim como realizar o manejo de resíduos sólidos de acordo com o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos apresentado durante a solicitação da licença.

Outra licença emitida pela Gestão Municipal, essa diz respeito à extração de granito no município pela empresa Sudoeste Granitos. O documento está vinculado ao cumprimento de condicionantes ambientais, essas em sua maioria semelhantes às solicitadas durante os processos de extração de argila como, por exemplo, o manejo adequado dos resíduos sólidos gerados durante o processo produtivo, cumprimento do PGRS apresentado durante a solicitação da licença, assim como outras condicionantes como, por exemplo, o cumprimento do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) também apresentado.

5.2.6.3.8 Resíduos Cemiteriais

Na sede do município de Caculé conforme sinalizado na caracterização, existe um cemitério público que foi ampliado e o Cemitério Vila Maria no povoado Várzea Grande, estes são geridos pela própria Gestão Municipal através da Secretaria Municipal de Obras e Saneamento.

No que se refere ao resíduo comum, a coleta é realizada às quintas-feiras pela empresa de coleta e limpeza urbana do município, através de caminhão compactador, seguindo para o descarte no aterro de Caculé. Quanto aos resíduos de poda de árvores e/ou vegetação são recolhidos pela equipe de limpeza da própria Gestão Municipal através de caçamba e também são encaminhados ao aterro do município.

No que tange aos resíduos dos restos de receptáculos, roupas e outros, além dos adereços mortuários, não foi informado pelo Poder Público a frequência em que são recolhidos, nem para onde são encaminhados. Outro dado que não foi apresentado pelo município se refere à exumação dos corpos, ou seja, processo pelo qual os restos mortais são retirados dos seus respectivos jazigos ou gavetas mortuárias.

Cabe salientar que além dos resíduos sólidos, o grande problema dos cemitérios é a geração do necrochorume, líquido resultante da decomposição dos corpos, que possui um grande potencial de contaminação do solo e águas subterrâneas, em virtude da



presença de microrganismos patogênicos (bactérias e vírus) originalmente presentes nos corpos sepultados. Assim sendo a rotina de exumação dos corpos é um processo muito importante para que os impactos ambientais gerados sejam minimizados.

Levando-se em consideração a falta de informações referentes aos resíduos gerados nesse tipo de instalação, se mostra imprescindível a realização de um estudo que vise a apuração de informações como, por exemplo, a rotina de limpeza dos túmulos, a quantidade de resíduos gerados, assim como a destinação dos mesmos.

De acordo com o Datasus (2018), entre 2010 e 2018 houve um total de 1.070 óbitos no município de Caculé, o que em média corresponde a, aproximadamente, 119 óbitos por ano, ou seja, cerca de 10 falecimentos por mês. Considerando a média mensal calculada, poder-se-ia adotar uma frequência de exumação dos corpos a cada 3 a 4 meses, considerando o tempo mínimo de decomposição do cadáver de 3 anos e meio, este adotado pela Gestão Municipal de Salvador. Levando em conta tal frequência, a cada procedimento seriam retiradas as ossadas de 30 ou 40 falecidos, assim como os seus pertences.

Tabela 20 – Número de óbitos por ano em Caculé/BA

Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Mortes	103	100	124	106	138	123	116	126	134	1.070

Fonte: Datasus, 2018.

5.2.6.4 Resíduos sujeitos a logística reversa – Responsabilidade Compartilhada

De acordo com Lei 12.305/2010, a logística reversa é caracterizada por um 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.

No Quadro 19, apresenta-se os estabelecimentos existentes em Caculé que estariam sujeitos a sistemas de logística reversa de acordo com a Lei nº 12.305/2010.

Quadro 19 - Geradores sujeitos a sistema de Logística Reversa de Caculé/BA

Geradores sujeitos a Sistema de Logística Reversa (art.33 da Lei nº 12.305/2010)	Estabelecimentos existentes no município
Fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes de agrotóxicos, seus resíduos e embalagens	Casa de fazendeiro e estabelecimentos agropecuários
Fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes de pilhas e baterias	Mercados
Fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes de pneus	Casas de autopeças e borracharias
Fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes de óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens	Postos de Gasolina, Casas de autopeças, borracharias e indústrias
Fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	Casas de materiais de construção e mercados
Fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes de produtos eletroeletrônicos e seus componentes.	Lojas de produtos eletroeletrônicos

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.

5.2.6.5 Tratamento, destinação e disposição final

Todos os tipos de resíduos coletados são transportados e enviados para o aterro controlado descaracterizado de Caculé, localizado na região da comunidade de Deus Me Livre, conforme pode ser visualizado na Figura 59. A distância entre o centro da sede municipal ao aterro é de 4,6 km e a área total destinada é de, aproximadamente 16 hectares. A área de disposição final dos resíduos coletados no município de Caculé está localizada próxima à rodovia estadual BA-026. Apesar da unidade ter sido projetada como aterro controlado, não existe controle na operação, os resíduos são acumulados ao redor das valas até que tenha resíduo suficiente para o preenchimento das mesmas

O volume coletado é depositado de forma aleatória e inadequada, sem operação de recobrimento dos resíduos dispostos e sem drenos de gases ou chorume. As condições encontradas não favorecem minimamente a decomposição uniforme e contínua da massa orgânica. Sendo observado a existência de várias poças de chorume, principalmente na parte de maior concentração de resíduo, como também muitos mosquitos. As informações estão apresentadas no Quadro 20.

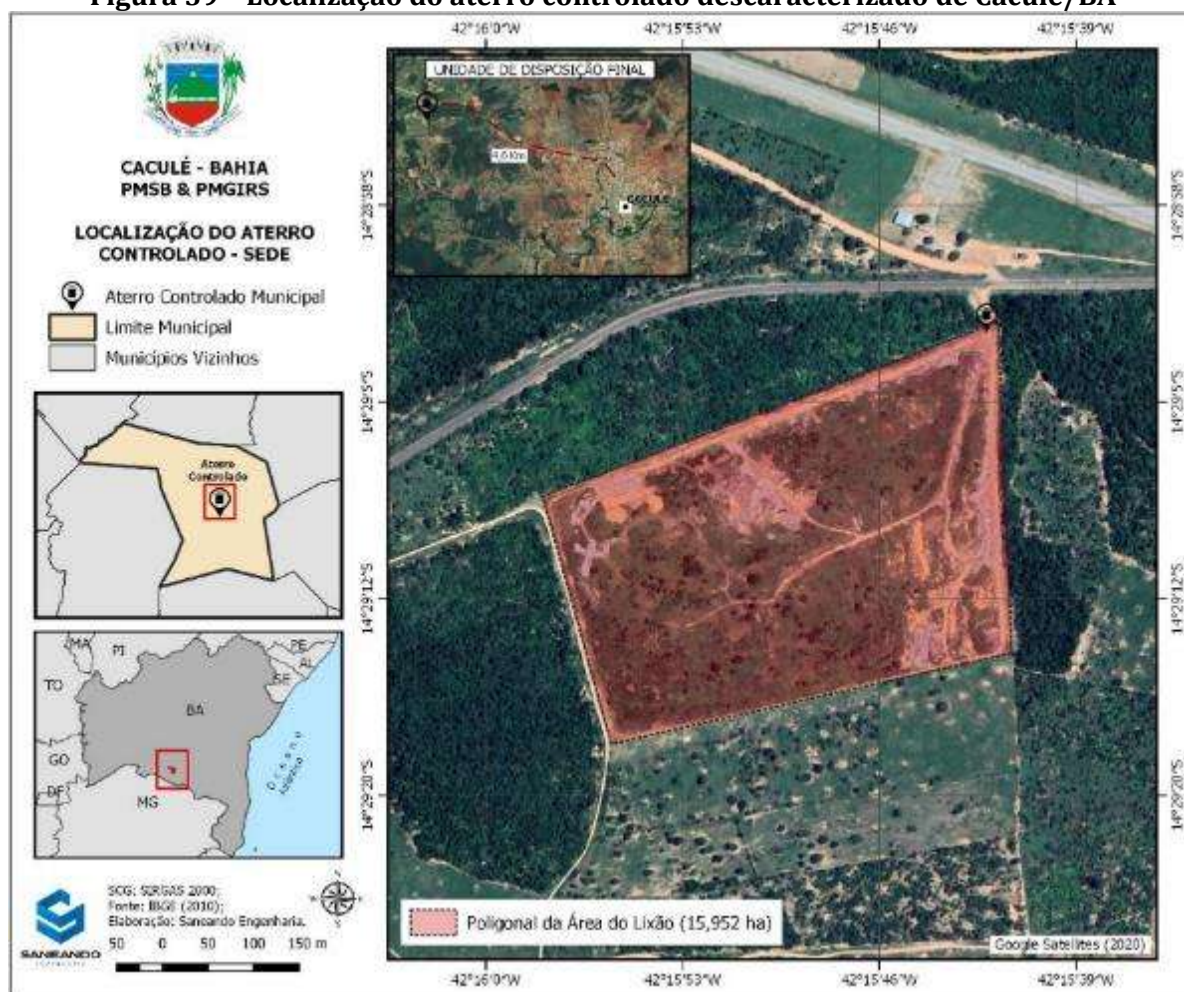
Quadro 20- Disposição final dos resíduos sólidos coletados

Tipo de Unidade	Tipo de Resíduo	Existência da Unidade	Nº de Unidades	Agente responsável	Massa processada
Lixão	Domiciliar, comercial, volumosos, da construção civil, gerados em áreas públicas.	Existe	01	Gestão Municipal	-

Fonte: Saneando Projeto de Engenharia e Consultoria, 2020.



Figura 59 – Localização do aterro controlado descaracterizado de Caculé/BA



Fonte: Elaborado pela Saneando Projetos Engenharia e Consultoria, 2020.

O vazadouro municipal de Caculé recebe diversos tipos de resíduos como, por exemplo, urbanos, gerados nos serviços de saúde, da construção civil, entre outros. Os resíduos da construção civil são, em grande parte, utilizados para o aterramento, o que contribui para a operação da unidade.

Como citado anteriormente, o município de Caculé contrata uma empresa para a coleta e gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde. A atual contratada é a GBI Ambier Empreendimentos Ambientais Ltda –, que após a coleta deveria realizar o tratamento adequado. A usina da GBI Ambier possui instalação na zona rural do município de Guanambi, local este onde é realizado o tratamento térmico dos RSS através da incineração e posterior descarte dos rejeitos do processo em aterro licenciado para resíduos industriais.

5.2.6.6 Problemas do serviço de manejo de resíduos sólidos e de limpeza pública

De modo geral, o serviço de coleta domiciliar é considerado satisfatório na sede municipal e no povoado de Várzea Grande, mesmo que no último a mesma seja realizada na frequência mínima admissível. Porém, durante os eventos de mobilização social ocorrido em setembro de 2021, reclamação recorrente da população foi sobre irregularidade na coleta, dias alternados no bairro São Cristóvão, uma vez por semana na Silva Lima do bairro Senhor do Bonfim, em ruas do bairro Copacabana principalmente onde não pavimentação, três vezes na semana em algumas ruas do bairro Alto do Cruzeiro e em outras é diária, sem coleta na rua Pau Biscoito do bairro Salinas, como também o descarte a céu aberto pela população do conjunto habitacional sendo os resíduos levados para o rio do Antônio.

Além do número de funcionários relacionados à limpeza urbana ser inferior ao recomendado pela literatura, observou-se na sede municipal poucas lixeiras nas vias públicas, no entanto, apesar dessas desconformidades a cidade apresenta um bom aspecto.

Apesar da cidade ter um aspecto geral bom, em algumas localidades é possível verificar a presença de resíduos nas ruas, dessa forma, percebe-se que nas localidades de maior movimento de veículos e pessoas existe a necessidade de expansão dos serviços de limpeza

Entretanto, durante os eventos de mobilização social ocorrido em setembro de 2021, a população reclamou bastante da ausência de lixeiras públicas, a exemplo da região do Centro, Salinas, no entorno no INSS e rua Maria Maciel ambos no bairro São Cristóvão, no Senhor do Bonfim, na região da Rodoviária e bairro Copacabana.

Existe no povoado de Várzea Grande, conforme Figura 60, um vazadouro de RSU, embora haja a coleta porta-porta realizada pela Lig-Lixo.



Figura 60 – Ponto de descarte clandestino em Várzea Grande – Caculé/BA



Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.

Os estabelecimentos sujeitos a logística reversa existentes no município, aqueles que comercializam agrotóxicos, pilhas, baterias, pneus, óleos lubrificantes e lâmpadas fluorescentes, não realizam ações nesse sentido. Grande maioridade resíduo gerado e comercializado nesses locais, alguns considerados perigosos, são encaminhados para a coleta comum e destinados ao aterro controlado descaracterizado, o que faz aumentar significativamente o nível de poluição e o passivo ambiental existente.

Outra falha identificada, refere-se à ausência de procedimentos de fiscalização e controle dos resíduos coletados. Os caminhões coletores não são pesados ou aferidos quanto ao volume coletado ao final das viagens, não havendo, portanto, um acompanhamento diário da produção de RSU no município por parte do setor responsável pela limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Além de reclamação da população nos eventos de mobilização social, quanto irregularidade e má qualidade do serviço de coleta, horários inadequados para disposição dos resíduos na rua pelos moradores, falta de organização da coleta entre o serviço público e a coleta seletiva pela Catando a Vida, ausência de fiscalização.

As condições de segurança dos trabalhadores dos serviços de limpeza pública são passíveis de melhorias, principalmente, em relação às pessoas que trabalham com capina, e roçagem, uma vez que esses realizam atividades com maior risco associado. As atuais condições desses trabalhadores colocam em risco a saúde dos mesmos, assim como aumentam as chances de acidentes de trabalho ou contaminação.

Observa-se que a existência de um aterro controlado descaracterizado, onde os resíduos coletados são dispostos diretamente no solo sem qualquer tipo de recobrimento ou impermeabilização, é um grande problema. É importante ressaltar que, apesar de existir, teoricamente, um aterro controlado no município, o mesmo, em vias de fato, opera como um vazadouro a céu aberto, um lixão.

Outro problema existente no aterro é que, embora haja zelador e uma portaria, o acesso é livre, no qual ocorre constantes incêndios no lixão de origem desconhecidas causando transtornos à população das comunidades mais próximas, mesmo que em pequenas proporções, é uma fonte de risco e a fumaça chega a alcançar as comunidades como Alegre e Alecrim,

A destinação de resíduos do serviço de saúde, que oferecem risco de contaminação química e biológica às pessoas e ao meio ambiente é, em partes, realizada de forma inadequada. Os perfurocortantes e infectantes gerados nos estabelecimentos públicos de saúde são coletados, transportados e incinerados e dispostos em aterro sanitário pela empresa GBI Ambier. Contudo, foram encontrados, além de RSS do tipo comum, ou seja, com característica similar ao resíduo domiciliar, outros RSS no aterro controlado descaracterizado, o que oferece alto risco ao meio ambiente e, principalmente, aos catadores que trabalham informalmente no passivo ambiental. O gerenciamento de RSS dos estabelecimentos particulares, segundo informações da GBI Ambier, é de que são coletados também pela empresa, porém, não se dispõe de mais informações. E como constatado, não é prática unânime de todos eles.

Observou-se também no município, a existência de frágeis mecanismos de controle social. Existe apenas canais de comunicação (ligação telefônica para o Almoxarifado Municipal e site oficial do município), utilizados para o recebimento de críticas/reclamações. Além disso, a população pode se dirigir à Secretaria Municipal de Obras e Saneamento prestar qualquer tipo de reclamação. O controle social poderia ser intensificado a partir da criação de um conselho bem articulado vinculado à temática, com a discussão das ações, gastos públicos, entre outras discussões referentes ao setor.

5.2.6.7 Identificação de Iniciativas Relevantes e Programas Especiais

O artigo 9º da Lei Nacional nº 12.305/2010 estabelece como ordem de prioridade para os resíduos sólidos: a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento e, por fim, a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

No município de Caculé existe apenas uma cooperativa de catadores, a Catando a Vida, segundo dados fornecidos pela própria, em 2020 eram associados 16 catadores, moradores do próprio município, de ambos os sexos e na faixa etária de 23 a 50 anos. Apesar de não participar de nenhuma organização de cooperativa, faz parte do Projeto Reciclar pelo Brasil promovido pela Associação Nacional de Catadores. A Catando a Vida abrange todos os bairros da sede do município, além do povoado Várzea Grande e diversas localidades rurais.

A Cooperativa de Catadores Catando a Vida fica localizada na rodovia que liga o município de Caculé a Ibiassucê, no Km 06, região de Tamburilzinho (Figura 61).

Figura 61 – Sede da Cooperativa de Catadores de Caculé/BA



Fonte: Blog do Latinha, e Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.

Os recicláveis coletados pela Catando a Vida são 70% provenientes da coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares, os outros 30% são resultantes da atividade de grandes geradores como, por exemplo, as indústrias, supermercados, entre outros. Do total reciclável e coletado diariamente, cerca de 10% é perdido em uma média de uma tonelada. De acordo com a Cooperativa, o serviço prestado é realizado através de contratos informais, sem que haja o repasse de recurso em forma de dinheiro.

Outro ponto a ser destacado sobre o trabalho da Cooperativa é a quantidade média coletada mensalmente, assim como os trabalhos de educação ambiental executados. De acordo com a Catando a Vida (2020), em 2018, mensalmente, eram coletados, em média,

16 toneladas de recicláveis, já em 2019, essa média aumentou para cerca de 20 toneladas.

O sistema de coleta seletiva implantado pela Gestão Municipal em parceria com a Cooperativa Catando a Vida, opera simultaneamente com a coleta tradicional dos resíduos domiciliares, sendo o material sujeito a reciclagem acondicionado em sacolas ou caixas separadas. Na Figura 62 apresenta o momento em que o pessoal da Catando a Vida segue a coleta tradicional para realizar a coleta seletiva.

Figura 62 – Coleta seletiva após a coleta normalde Caculé/BA



Fonte: Saneando Projeto de Engenharia e Consultoria, 2020.

No município de Caculé, a iniciativa de reutilização de resíduos sólidos mais notável é a praticada pela Cooperativa de Catadores Catando a Vida. A Catando a Vida possui em suas instalações uma pequena fábrica que utilizando garrafas PET produz vassouras (Figura 63).

Figura 63 – Vassouras produzidas na Catando a Vida com garrafa PET



Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.

A Cooperativa possui também um jardim feito a partir de materiais recicláveis, principalmente, pneus, conforme aFigura 64. A iniciativa proposta pela Cooperativa poderia ser reaproveitada em diversos espaços públicos do município, como uma boa solução para os pneus que não puderem mais ser sujeitos ao processo de logística reversa.

Figura 64 – Jardim realizado com materiais reciclados



Fonte:Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.

Além disso, como já apresentado anteriormente, são reutilizados também os resíduos da produção perdida das cerâmicas existentes no município, como também os resíduos de construção civil, servindo de aterro e reparos de estradas vicinais e áreas necessitadas, além de aterros particulares como nos fundos de vale.

Em Caculé não existe indústria de reciclagem de resíduos sólidos. Os materiais separados pela Cooperativa Catando a Vida e pelos catadores no aterro controlado descaracterizado do município são vendidos para empresas de reciclagem localizadas em cidades vizinhas como, por exemplo, Guanambi e Vitória da Conquista.

5.2.6.8 Resumo analítico da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

No Quadro 21esses problemas e causas estão organizados e classificados conforme a sua natureza, estrutural (dimensão da infraestrutura) ou estruturante (dimensão da gestão).

Quadro 21 - Resumo analítico do manejo de resíduos sólidos

Problemas diagnosticados	Causas dos problemas diagnósticas	Classificação das causas
Ausência de dados	Culturalmente, os municípios brasileiros prestam serviços	Estruturante



Problemas diagnosticados	Causas dos problemas diagnósticas	Classificação das causas
sistematizados e fragilidade das rotinas de planejamento	públicos de acordo com a demanda, não sendo eles planejados baseados em dados ou projeções futuras. Esse o caso do serviço de limpeza urbana, e por isso não são gerados e sistematizados dados referentes a esse setor.	
Ausência de fiscalização, regulação	Não existe ente responsável por essas atividades em Caculé.	Estruturante
Inexistência de instância de controle social	Não foi instituído instância específica e os espaços de participação existentes, pouco é abordado questões de saneamento básico.	Estruturante
Prática de queima de resíduos sólidos é comum	A ausência do serviço de coleta de RSD faz com que muitos moradores, principalmente da zona rural, queimem seus resíduos sólidos como forma de destinação final.	Estrutural
Presença de pontos de descarte irregular de resíduos sólidos	A ausência do serviço de coleta de RSD faz com que muitos moradores, principalmente da zona rural, disponham seus resíduos sólidos em terrenos baldios produzindo pontos de descarte clandestino.	Estrutural
Insustentabilidade econômico-financeira	Não é cobrada taxa específica para a prestação do serviço de limpeza urbana.	Estruturante
Falta de leis e normas municipais para gerenciamento de resíduos sólidos	O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, exigido pela PNRS (2010), ainda não foi elaborado. Além disso, o quadro institucional que versa sobre a limpeza urbana e manejo de resíduos é insipiente, formada apenas por instrumentos que não são focados na temática como, por exemplo, a Lei Orgânica e o Código de Posturas/Código de Obras.	Estruturante
Existência de aterro controlado descaracterizado	A operação inadequada do aterro sanitário levou a sua descaracterização.	Estrutural
Falta de fiscalização quanto ao cumprimento da logística reversa	Ausência de instrumentos legais municipais e de corpo técnico qualificado para realizar a fiscalização de estabelecimentos.	Estruturante
Presença de catadores no aterro controlado descaracterizado	Observa-se, no Município, que apesar da existência de políticas sociais e programas voltados para a categoria de catadores de materiais recicláveis, as mesmas não são totalmente eficientes, pois, mesmo assim, existem catadores em situação de extrema informalidade.	Estruturante
Baixo índice de coleta de resíduos sólidos na área rural	Limitação de equipamentos, pessoal e combustível para ampliação do serviço de coleta na zona rural.	Estrutural
EPI insuficientes para os profissionais que atuam no serviço de limpeza pública	Falta de organização gerencial e de recursos financeiros para a aquisição e distribuição de EPI aos profissionais.	Estruturante
Falta de padronização de lixeiras e contêineres e quantidade insuficiente	Falta de organização gerencial e de recursos financeiros para a aquisição e distribuição dos recipientes.	Estruturante
Descarte inadequado de resíduos sólidos em terrenos baldios na sede e Várzea Grande	Falta de educação sanitária e fiscalização adequada.	Estruturante

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2020.



5.2.7 Controle de Vetores e Reservatórios de Doenças

A mudança nos padrões da população brasileira, que antes era predominantemente rural e hoje concentra-se no ambiente urbano, favorece a ocorrência e a urbanização de agravos. Os déficits em saneamento básico no Brasil, em especial nas áreas urbanas, comprometem a qualidade de vida da população e do meio ambiente. Enchentes, descarte irregular de resíduos sólidos, contaminação de corpos hídricos, consumo de água sem tratamento adequado e ocorrência de doenças, apresentam uma relação estreita. Apesar dos avanços obtidos no seu controle de doenças transmitidas por vetores, estas ainda se configuram como um dos maiores problemas de saúde pública no Brasil. O Quadro 22 apresenta as principais doenças relacionadas com o saneamento básico e os vetores.

Quadro 22 - Principais doenças relacionadas com o saneamento básico e seus vetores.

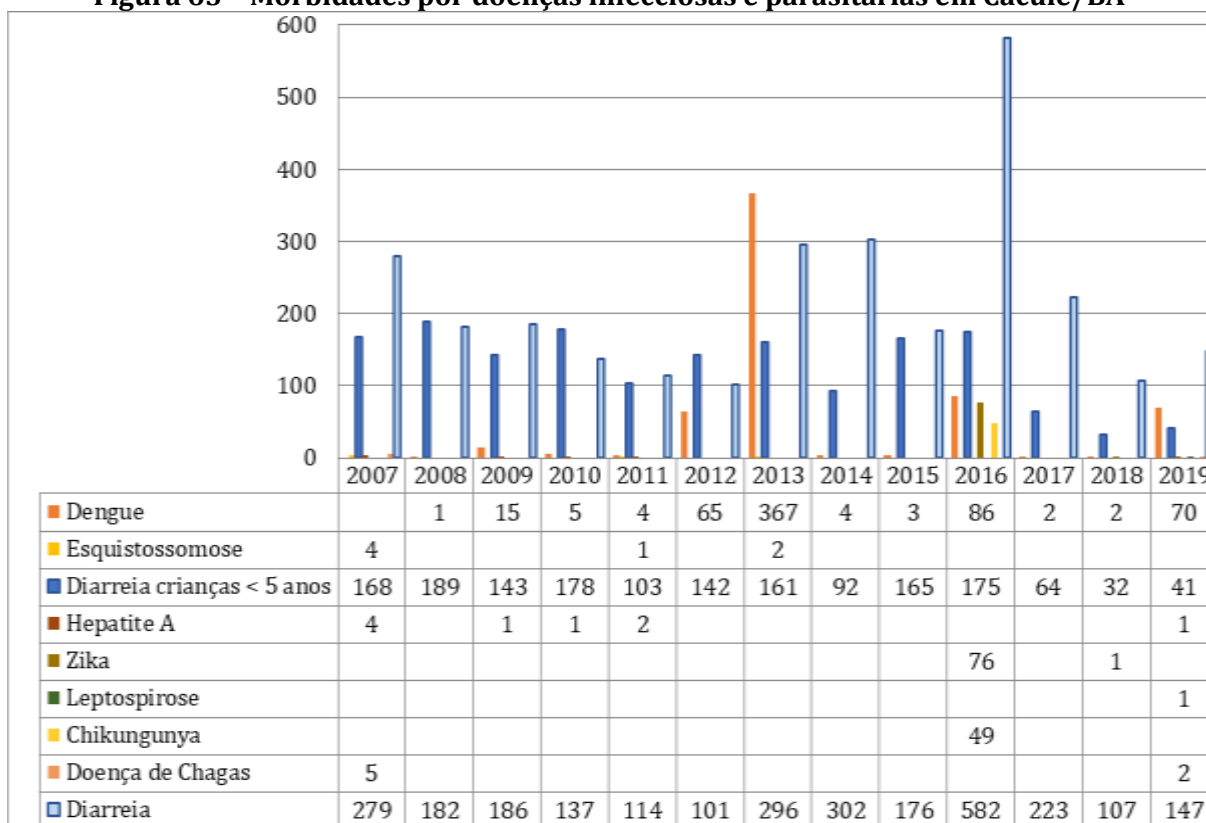
Doença	Vetor/causa	Relação com o Saneamento
Arboviroses (Dengue, Febre Chikungunya e Zika Vírus)	<i>Aedes aegypti</i> As larvas do mosquito se desenvolvem em água parada, limpa ou suja. Na fase do acasalamento, em que as fêmeas precisam de sangue para garantir o desenvolvimento dos ovos, ocorre a transmissão das doenças (DENGUE BRASIL, 2019).	Adoção de reservatórios para mitigar a falta de fornecimento de água; Formação de poças d'água associadas às falhas no sistema de drenagem; A falta de coleta de resíduos sólidos e a sua disposição final inadequada em vazadouros a céu aberto, que após a ocorrência de chuvas, são fatores que corroboram para formação de ambientes favoráveis a reprodução do vetor.
Doenças Diarreicas Agudas (DDA)	Consumo de água e alimentos contaminados, contato com objetos contaminados e contato com outras pessoas, por meio de mãos contaminadas, e contato de pessoas com animais (MS, 2019a).	A ingestão de água contaminada, a pouca disponibilidade de água para higiene pessoal e a falta de acesso ao serviço de coleta de esgotos, contribui para a ocorrência de casos de diarreia, principalmente em crianças.
Febre Amarela	<i>Haemagogus</i> e <i>Sabethes</i> (áreas florestais) e <i>Aedes aegypti</i> e <i>Aedes albopictus</i> (áreas urbanas) A infecção acontece quando uma pessoa que nunca tenha contraído a febre amarela ou tomado a vacina, circula em áreas florestais e é picada por um mosquito infectado. Ao contrair a doença, a pessoa pode se tornar fonte de infecção para o <i>Aedes aegypti</i> no meio urbano (IOC/Fiocruz, 2017).	Fatores associados à prestação inadequada dos serviços de saneamento básico que corroboram para a proliferação dessa doença são os mesmos apresentados para o <i>Aedes aegypti</i>
Leishmanioses	<i>Phlebotominae</i> A leishmaniose é transmitida pela fêmea de insetos hematófagos, conhecidos como flebotomos (BVSMS, 2007).	O acúmulo de resíduos sólidos que possam atrair mamíferos, como cachorros que pode ser o hospedeiro deste vetor.

Doença	Vetor/causa	Relação com o Saneamento
	As leishmanioses são doenças infecto-parasitárias causadas por várias espécies de protozoários do gênero <i>Leishmania</i> . Há dois tipos de leishmaniose, a saber: leishmaniose tegumentar ou cutânea e a leishmaniose visceral ou calazar (BVSMS, 2007).	
Malária	<i>Plasmodium</i> A malária é uma doença infecciosa febril aguda, causada por protozoários do gênero <i>Plasmodium</i> , transmitidos pela fêmea do mosquito do gênero <i>Anopheles</i> , popularmente conhecidos “muriçoca” (SESAB, 2018).	Fatores associados à prestação inadequada dos serviços de saneamento básico que corroboram para a proliferação dessa doença são os mesmos apresentados para o <i>Aedes aegypti</i>
Leptospirose	Roedores	Prestação do serviço inadequado de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, aliada à ineficiência do manejo de águas pluviais contribui para a proliferação da leptospirose.
Esquistossomose	<i>Shistosoma mansoni</i> São vermes que depende da presença do hospedeiro intermediário no ambiente, como os caramujos pertencentes à família Planorbidae e gênero <i>Biomphalaria</i> (SESAB, 2018a).	Prestação inadequada do esgotamento sanitário revelada na ausência de coleta e de tratamento do esgoto que acaba contaminando os rios de água doce, locais onde esses caramujos se desenvolvem; Baixa oferta de água no domicílio leva muitas pessoas a irem buscá-la nesses corpos hídricos possivelmente contaminados, ocorrendo assim, a infecção.
Doença de Chagas	<i>Triatoma infestans</i> O <i>Trypanosoma cruzi</i> , que provoca a doença de Chagas, é um protozoário é transmitido pelo contato com as fezes dos insetos vetores, mais comumente o <i>Triatoma infestans</i> (DIAS et al., 2015)	A oferta de água na quantidade necessária e na qualidade adequada, recurso essencial para as práticas de higiene pessoal e de manipulação dos alimentos, são fundamentais para a prevenção da doença. Aliado, às melhorias habitacionais já que o inseto costuma se abrigar nas frestas de paredes de barro ou madeira.

Fonte: Elaborado pela Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2021.

As causas de morbidade de doenças relacionadas com a falta de saneamento básico em Caculé, especificamente doenças parasitárias e infecciosas, segundo Datasus (2019), tiveram 4.293 internações entre 2008 e 2019. De acordo com o PMS (2018), em Caculé, as doenças infectocontagiosas foram as responsáveis pelo maior número de internações hospitalares nos últimos anos. Dentre tais doenças, a Figura 65 apresenta os casos confirmados no município para a série histórica de 2007 a 2019.

Figura 65 – Morbidades por doenças infecciosas e parasitárias em Caculé/BA



Fonte: Caculé, Suvisa, Datasus, 2020.

Nota-se que, nos anos em que há notificações das doenças infecciosas e parasitárias, as morbidades com maiores ocorrências no período são a dengue e doenças diarreicas agudas, apresentando índices elevados de dengue em 2013 e de diarreia em 2013, 2014, 2016 e 2017, sendo os casos de diarreia em 2016 quase 600 notificações no município. A ocorrência de diarreia em menores de 5 anos durante todo o período é pouco mais da metade do número de casos gerais de diarreia no município, sendo que entre 2007 a 2015 são casos notificados em crianças até 2 anos disponíveis no Datasus e a partir de



2016 são dados de crianças acometidas até 5 anos de idade disponibilizados pela SMS, verifica-se uma tendência de redução dessas ocorrências a partir do ano de 2016.

Casos de febre chikungunya e de doença aguda pelo vírus zika só passaram a ser registradas a partir de 2014 com muitas ocorrências em várias partes no país, tendo no município registrado 79 e 49 notificações, respectivamente, em 2016. Contudo, casos de esquistossomose, doença de Chagas e hepatite virais também chamam atenção com pelo menos 7 casos registrados no período. Apenas a leptospirose apresenta uma notificação no município no ano de 2019.

Não há registro no município de casos de doenças como febre amarela, cólera, febres tifoides e parasitárias, malária e outras relacionadas, segundo informação em pesquisa ao Suvisa e Datasus.

Importante destacar as doenças como dengue, diarreia, esquistossomose e leishmaniose relatadas pela SMS de Caculé, com predominância das morbidades como dengue e diarreia. Os casos de esquistossomose são prevalentes no povoado de Várzea Grande devido ao consumo de água não tratada. Casos de diarreia são bastante significativos no município, com ocorrência em crianças de até 05 (cinco) anos de idade nos últimos 05 anos. Até mesmo fora da série histórica apresentada, registrou-se 3.332 casos de diarreia em Caculé no período de 1999 a 2005, sendo que no ano de 2001 houve 1.039 casos.



Redes Sociais

PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

6 PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

O prognóstico dos serviços públicos de saneamento é a etapa do PMSB e do PMGIRS que oferece uma orientação para as tomadas de decisões futuras, abordando questões de evolução populacional, demanda por serviços de saneamento, avaliação de riscos, imprevisibilidades e outros fatores.

6.1 Projeção Populacional

A elaboração do PMSB e do PMGIRS requer uma metodologia para análise da dinâmica demográfica no horizonte de planejamento de vinte anos. Para isso, modelos matemáticos para calcular a projeção populacional foram utilizados juntamente com dados populacionais dos três últimos Censos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a fim de obter a estimativa que melhor represente o crescimento do município, sem deixar de considerar a margem de segurança no cálculo, no sentido de que as populações reais futuras não ultrapassem a estimada.

Os dados censitários de 1991, 2000 e 2010 do IBGE estão mostrados na Tabela 21. A estes valores foram aplicadas as equações de regressão linear, polinomial, logarítmica, exponencial e de potência.

Tabela 21 - Dados populacionais dos últimos 3 (três) censos demográficos

Ano	Total	Urbana		Rural	
		Habitantes	Participação	Habitantes	Participação
1991	17.812	8.697	49%	9.115	51%
2000	20.339	11.531	57%	8.808	43%
2010	22.236	13.309	60%	8.927	40%

Fonte: IBGE, 1991, 2000 e 2010.

Nesses métodos, para cada ajuste são traçadas as linhas de tendência que melhor se adequam aos pontos da amostra, analisado o valor de R^2 , que indica o quão coerente está a equação obtida com relação aos dados primários (população recenseada) fornecidos, com valores que variam entre 0 a 1. A seguir, é apresentada uma breve explanação sobre cada um dos métodos e a equação geral de cada curva.

Método de Projeção Linear

- Obtém-se um crescimento populacional linear constante ao longo do tempo baseado em todos os dados que temos.
- Equação geral: $y = A + Bx$

Método de Projeção Exponencial

- Este método considera que a população cresce exponencialmente. Ao se utilizar esta função num exercício de projeção populacional, considera-se que a tendência do crescimento da população não será tão significativa no curto prazo.
- Equação geral: $y = A e^{(Bx)}$

Método de Projeção Logarítmica

- Na função logarítmica, verifica-se um crescimento mais acentuado no início da projeção, passando por um alívio das taxas ao longo do tempo.
- Equação geral: $y = A + B \ln(x)$

Método de Projeção Polinomial

- A função cuja regra que associa os elementos do domínio (x) às respectivas imagens (y) é um polinômio. Neste caso, a função selecionada será um polinômio de 2º grau.
- Equação geral: $y = A + Bx + Cx^2$

Método de Projeção Potência

- O método da potência procede de forma iterativa para produzir uma sequência de escalares que converge para um ponto.
- Equação geral: $y = Ax^B$

Os resultados de projeção população obtidos pelos ajustes matemáticos indicam que há uma tendência de aumento da população total de Caculé, mesmo comportamento da população urbana e da população rural, os métodos, em sua maioria, não conseguem se ajustar bem, sendo o modelo polinomial o que possui maior liberdade de adequação, visto que possui R^2 igual a 1.

Outro método utilizado foi das componentes demográficas que se baseia nas tendências recentes observadas para a mortalidade, fecundidade e migração, representada pela equação de equilíbrio populacional. Esta equação mostra que as entradas em uma população se dão apenas através dos nascimentos e da migração, e as saídas através dos óbitos e da migração (IBGE, 2013).

$$P_{(t+n)} = P_{(t)} + B_{(t,t+n)} - D_{(t,t+n)} + I_{(t,t+n)} - E_{(t,t+n)}$$

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 e $t+n$;

$E_{(t,t+n)}$ = emigrantes do período t e $t+n$;

t = ano inicial;

n = tamanho do intervalo.

As projeções de população dos municípios, elaboradas pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI), se baseou na projeção da população para a Bahia, divulgada pelo IBGE em 2018 para o período de 2010-2060, sendo utilizado o método dos parâmetros demográficos $A_i B_i$ para distribuir entre os municípios a população projetada para o Estado (SEI, sd).

Comparando os resultados dos ajustes matemáticos com os obtidos na projeção populacional publicada pela SEI para o município de Caculé, nota-se que em ambas foi registrado crescimento da população total com maior contingente concentrado na área urbana. Porém, as projeções obtidas pelos ajustes matemáticos são numericamente superiores. Optou-se em adotar os resultados da projeção populacional elaborada pela SEI.

A Tabela 22 contém os resultados da projeção populacional adotada para Caculé, calculada admitindo a projeção da população total publicada pela SEI. As populações urbana e rural foram obtidas considerando a manutenção das proporções registradas no Censo Demográfico 2010, apresentadas na Tabela 21.

Tabela 22- Projeção populacional adotada para o município de Caculé/BA para o período de 2022-2042

Município de Caculé			
Ano	Total	Urbana	Rural
2022	23.370	14.928	8.442
2023	23.440	15.054	8.386
2024	23.505	15.178	8.327
2025	23.564	15.299	8.265
2026	23.618	15.334	8.284
2027	23.667	15.366	8.301
2028	23.709	15.393	8.316
2029	23.746	15.417	8.329
2030	23.777	15.437	8.340
2031	23.802	15.453	8.348
2032	23.819	15.465	8.354
2033	23.830	15.472	8.358



Município de Caculé			
Ano	Total	Urbana	Rural
2034	23.834	15.474	8.360
2035	23.831	15.472	8.358
2036	23.821	15.466	8.355
2037	23.804	15.455	8.349
2038	23.780	15.439	8.341
2039	23.749	15.419	8.330
2040	23.711	15.395	8.317
2041	23.667	15.366	8.301
2042	23.616	15.333	8.283

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

6.2 Gestão dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

A gestão dos serviços de saneamento básico se caracteriza pelas funções de planejamento, prestação, regulação e fiscalização. O adequado exercício dessas funções determinará o sucesso da política pública de saneamento básico no âmbito municipal, mas estabelecendo relação de sinergia com condicionantes do ambiente interno e externo à municipalidade e a outras políticas públicas.

6.2.1 Estudo de Cenários

Para o estudo de cenários de gestão dos serviços de saneamento básico foram adaptadas as 10 (dez) condicionantes críticas utilizadas no Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) à realidade do município e o cenário atual. Após análise das hipóteses, se chegou à configuração de três cenários alternativos e escolheu-se um como cenário de referência.

O **Cenário 3** projeta um município que não consegue avançar em medidas saudáveis e sustentáveis. Os pressupostos relativos à economia mundial e ao desempenho da economia brasileira são os mesmos do Cenário 2, voltada para o controle da inflação e ajuste fiscal.

O **Cenário 2** 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 serão assegurados ao longo do tempo.

O **Cenário 1** considera uma visão de futuro em que a política pública de saneamento tem condições plenas de ser implementada. Portanto, para esse cenário, o País terá crescimento moderado, com uma visão de Estado provedor, que investe cada vez mais nos serviços públicos, colaborando para que haja investimento municipal.



Nesse sentido, observando os esforços atuais para se realizar avanços na implementação de políticas públicas de desenvolvimento municipal, saneamento básico, saúde, entre outras, e os entraves da política macroeconômica, optou-se pelo **Cenário 2**, entendendo que as direções apontadas por ele representam a superação das dificuldades atuais e a afirmação da capacidade de gestão municipal, porém sem deixar de considerar as limitações financeiras frente a atual crise econômica e de reformas políticas. O Quadro 23 mostra o cenário de referência da gestão dos serviços de saneamento básico.

Quadro 23 – Cenário de referência para a gestão dos serviços de saneamento básico de Caculé/BA

Condicionantes críticas	Cenário de referência
1. Política Macroeconômica	Política macroeconômica orientada para o controle da inflação e ajuste fiscal, com medidas restritivas
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	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
6. Relação Interfederativa/ Ride	Cooperação de baixa efetividade e fraca coordenação.
7. Investimentos do 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	Ampliação da adoção de tecnologias sustentáveis, porém de forma dispersa
10. Disponibilidade de Recursos Hídricos	Adoção de estratégias de conservação de mananciais e de mecanismos de desenvolvimento limpo.

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2021.

Essa escolha se mostra importante, pois alimenta de forma continuada os esforços atuais, além de definir horizontes de ação que se aliam a opções que procuram construir o desenvolvimento social e ambiental de maneira sustentável e equilibrada.

6.2.2 Alternativas de Gestão dos Serviços de Saneamento Básico

A gestão dos serviços de saneamento básico no Brasil deve envolver quatro elementos fundamentais, a saber: a regulação, o planejamento, a fiscalização e a prestação dos serviços, com o controle social permeando por todos eles.

6.2.2.1 Planejamento

A função de planejamento, de acordo com o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445/2007, é entendida 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 (BRASIL, 2010). É uma função de gestão que deve ser exercida pelo titular do serviço, indelegável a outro ente.

Portanto, como alternativa, sugere-se a criação da Diretoria de Saneamento Básico no âmbito da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, que teria a função de concentrar todas as funções de gestão relacionadas aos serviços públicos de saneamento básico no município de Caculé.

Propõe-se a divisão da diretoria em pelo menos cinco gerências, a saber: a Gerência de Abastecimento de Água; a Gerência de Esgotamento Sanitário; a Gerência de Manejo de Resíduos Sólidos; a Gerência de Drenagem e Manejo das Águas de Chuva; e a Gerência de Acesso à Informação e Controle Social. Cada gerência deverá se articular 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 do município. Cada gerência 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 para responder qualquer questão referente ao saneamento básico no/do 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.

A Diretoria necessitará de um corpo técnico formado por profissionais de nível superior e nível técnico, além de equipamentos e ferramentas de gerenciamento de dados e



informações. Sendo assim, deverão ser criadas seis vagas no quadro de funcionários da prefeitura, via concurso público, para:

- Um (a) técnico (a) de nível superior – engenheiro (a) sanitarista e ambiental, ou engenheiro (a) ambiental, ou engenheiro (a) civil com habilitação em saneamento -, que seria o diretor de saneamento, com a função de coordenar e supervisionar todas as atividades de saneamento básico;
- Dois técnicos (as) em meio ambiente ou saneamento, com atribuições técnicas para fazer levantamentos de campo, monitoramento e compilação de informações;
- Um (a) técnico (a) social - assistente social, pedagogo (a), sociólogo (a), com atribuições técnicas de fazer levantamento de campo, interlocução com a população e implementar campanhas educativas; e
- Um (a) secretário (a) de nível médio, com capacidade técnica de redigir peças técnicas de comunicação intra e interinstitucional, organizar documentos, receber e redirecionar o contato do usuário com o poder público.

6.2.2.2 Prestação

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 30, inciso V, institui como competência dos municípios organizar e prestar os serviços públicos de interesse local, assegurando sua autonomia administrativa. A Figura 66 mostra de forma esquemática como essa prestação de serviço pode acontecer de acordo com alterações na Lei nº 11.445/2007 pela Lei nº 14.026/2020.

Figura 66- Formas de prestação de serviço público permitidas pela legislação vigente



Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

6.2.2.2.1 Abastecimento de Água Potável

O serviço de abastecimento de água da sede municipal tem como prestador a Empresa Baiana de Águas e Saneamento (Embasa), com personalidade jurídica de sociedade de economia mista da administração pública estadual, dotada de autonomia financeira, administrativa e patrimonial, e que se mantém recuperando seus custos via cobrança de tarifa. Conforme detalhado no Produto C, o município de Caculé é atendido Sistema Simplificado Abastecimento de Água de Caculé. O Sistema atende além da sede de Caculé, as localidades de Capivara, Tamburilzinho, Barreiro, Quati, Peixe Gordo, Fazenda Cambabosa e Umbuzeiro Doce.

A atividade da Embasa no Município de Caculé é regulada através de um Contrato de Programa, cujo aditivo mais recente foi assinado em 22 de setembro de 2021. O contrato tem como objetivo autorizar a gestão associada de serviços públicos de abastecimento de água e, teoricamente, de esgotamento sanitário. O contrato possui validade de 30 anos.

Por sua vez, em relação ao abastecimento de água na zona rural, conforme afirmado, parte das localidades é atendida pelo próprio sistema local da Embasa. Já outras localidades como, por exemplo, Morrinhos, Água Branca, Lagoa Branca e Várzea Grande, são atendidas por sistemas simplificados de abastecimento de água geridos pela empresa Arco-Íris Abastecimento. Ainda existe no Município de Caculé, um sistema simplificado de abastecimento de água na localidade de Tamburilzinho autogerido pela Associação Comunitária de Pequenos Agricultores de Tamburilzinho e Região (ACPAT)

Demais localidades são abastecidas por sistemas implantados pela Companhia de Engenharia Hídrica e Saneamento da Bahia (Cerb) e geridas diretamente pela Gestão Municipal. A maior parte desses sistemas são mais simples e atendem menos famílias.

Portanto, sugere-se a continuidade da prestação do serviço de abastecimento de água por meio da Embasa na sede municipal. Que esse prestador assuma a operação das localidades atendidas com água distribuída do sistema produtos de sua responsabilidade. Tal sugestão se baseia nas sugestões aprestadas pela população durante as oficinas setoriais de diagnóstico e prognóstico, em especial no Setor de

Mobilização Várzea Grande. Para as demais localidades, a prestação pode ser delegada à Central das Associações.

O contrato de programa firmado entre o Município e a Embasa inclui sua atuação na prestação dos serviços de esgotamento sanitário durante o período de 30 anos. Esse contrato de programa prevê a implantação do sistema de esgotamento sanitário de forma parcial para atender em fim de plano 90% da população da sede urbana. O atual sistema de esgotamento sanitário do município é mantido de forma precária pela Administração Municipal através da Secretaria Municipal de Obras e Saneamento (SMOS).

Nas localidades rurais, caracterizadas pela existência de aglomerados populacionais, a solução de esgotamento sanitário mais apropriada consiste na implantação pequenos sistemas descentralizados, operados pela Poder Público Municipal, incluindo a contratação de uma equipe de profissionais que dará suporte na manutenção e operação dos sistemas.

Portanto, sugere-se a prestação do serviço de esgotamento sanitário por meio da Embasa na sede municipal e em Várzea Grande, localidade que demanda implantação de sistema de esgotamento sanitário.

Ainda na zona rural, porém nas localidades onde predomina a população dispersa, as soluções individuais apresentam-se como melhor opção para o esgotamento sanitário. Para tanto, é necessário que o gestor garanta que os dispositivos sejam construídos levando em consideração os princípios técnicos (tanque séptico, filtro e sumidouro ou vala de infiltração, tanques de evapotranspiração, por exemplo), diferentemente do que é feito atualmente. Além disso, deve disponibilizar o serviço de limpeza e desobstrução dos mesmos, a fim de assegurar o pleno funcionamento e alcance do objetivo que se propõem. Este serviço pode ser executado por equipe própria da Gestão Municipal ou por empresa especializada contratada.

As soluções individualizadas se mostram como uma oportunidade de promover esgotamento sanitário capaz de alcançar, tanto sua função saneadora quanto de sustentabilidade dos recursos hídricos, quando adotadas na perspectiva de reuso das águas na agricultura, devendo o gestor, por meio de seu corpo técnico, implementar



capacitações voltadas para o uso tecnicamente adequado dessas tecnologias e o seu acompanhamento ao longo dos anos. Para tal, é necessário adotar um modelo de prestação compartilhada entre os usuários e o gestor, oferecendo respaldo técnico para a utilização destes tipos de soluções individuais.

6.2.2.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Caculé é prestado pela Secretaria Municipal de Obras e Saneamento, instância da administração municipal diretacentralizada, responsável pelo planejamento das ações de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Para a prestação indireta dos serviços de manejo de resíduos sólidos municipais, a Secretaria responsável contratou, através da celebração de contratos de concessão precedidos de licitação, as empresas: L & M Serviços de Limpeza Ltda para o gerenciamento dos resíduos urbanos; e a RETEC- Tecnologia em Resíduos EIRELI para gerenciamento de resíduos de saúde.

O contrato nº 255/2016 é referente à prestação dos serviços de manutenção, conservação e limpeza de áreas públicas na sede e distritos, compreendendo os serviços de varrição e coleta de resíduos sólidos, poda de árvores, pinturas de meios-fios e capina de ruas e prédios públicos, com transporte em caminhão compactador e basculante, por meio da empresa terceirizada L & M Serviços de Limpeza Eireli., popularmente conhecida pelo nome fantasia “Lig-lixo”. A disposição final dos resíduos sólidos é feita em vazadouro à céu aberto.

Já o contrato nº 383/2017 é firmado com a RTR- Empreendimentos Ambientais Ltda – EPP – GBI Ambier para prestação de serviço de coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos de serviços de saúde do município.

Como alternativa para a prestação do serviço de manejo de resíduos sólidos, o titular pode optar por prestar o serviço diretamente de forma centralizada, estruturando um setor responsável na Secretaria Municipal de Obras e Saneamento. O titular também poderá optar por continuar com a prestação indireta através de empresa privada mediante contrato de concessão precedido de licitação, como prevê o artigo 10 da Lei nº 11.445/2007, alterada pela Lei nº 14.026/2020.



Outra alternativa seria prestar os serviços de forma descentralizada por meio de autarquia criada com esta finalidade, ou empresa pública, ou sociedade de economia mista ou fundação. Cabe como opção, ainda, a prestação regionalizada através de consórcio público com municípios vizinhos ou por meio de convênio de cooperação entre entes federados, rateando custos. Ressalta-se que o titular poderá optar, no âmbito da prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos, por diferentes prestadores para diferentes atividades nas distintas modalidades e para os diferentes tipos de resíduos sólidos.

6.2.2.4 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Atualmente os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais são prestados pela Secretaria Municipal de Obras e Saneamento. Recomenda-se que continue sendo adotado este modelo de prestação, porém é fundamental a estruturação desta secretaria com profissionais destinados especificamente para manutenção da infraestrutura do serviço de drenagem pluvial.

Para garantir a sustentabilidade financeira, deve-se assegurar repasse de recursos para tais atividades, onde os mesmos são incluídos no orçamento municipal (Plano Plurianual) bem como originado de impostos municipais (IPTU, ICMS) e da receita própria da Administração Municipal.

Com o tempo, conforme estabelecido na Lei nº 11.445/2007, seria possível individualizar a cobrança pelo serviço, de forma proporcional ao grau de impermeabilização, juntamente com a adoção de medidas compensatórias, como unidades de retenção e infiltração de água no próprio lote. Esta prática já é estabelecida em países europeus, e tem início em alguns municípios brasileiros.

6.2.2.5 Regulação e 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.



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 previstos pelo ente regulador (BRASIL, 2007). Nesse sentido, a regulação e fiscalização podem ser realizadas das seguintes formas:

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 a 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.

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.



Com a estruturação da regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, sua atuação poderá ser mais efetiva caso exista um Controle Social fortalecido e empenhado em pressionar os prestadores dos serviços de saneamento. Com isso o usuário poderá ter maior garantia da qualidade da prestação dos serviços, e consequentemente os usuários estarão mais satisfeitos, refletindo na redução das inadimplências, gerando maior arrecadação e possibilitando maiores investimentos.

6.2.3 Alternativas para o Controle Social e Participação Popular

A Lei nº 11.445/2007 traz em seu escopo, princípios básicos que orientam uma cultura política baseada na participação popular democrática e que possibilita à sociedade civil organizada (associações, conselhos, etc.) exercer o controle social na formulação e implantação das políticas públicas.

A referida Lei define o 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.

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.

Acredita-se, então, que a 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 aspecto, 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.

Conselho de Política Pública

- Instância colegiada 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 composição representativa entre o poder público municipal, usuários, prestadores de serviços e demais segmentos sociais “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 sobre as políticas e os instrumentos legais que irão orientar as diversas ações da política pública.

Ainda não foi definido o ente responsável pelo controle social dos serviços de saneamento básico de Caculé. O titular poderá optar pela criação de um conselho específico ou incorporar esta função a um conselho já existente, como o de saúde ou meio ambiente, por exemplo. Independente da alternativa escolhida, recomenda-se a realização de capacitação dos membros para o desempenho adequado das funções de controle social.

Além disso, propõe-se para o município de Caculé a instituição de uma Política Pública Municipal de Saneamento, que terá como instrumentos a Conferência, o Conselho, o Plano, o Fundo e o Sistema de Informações em Saneamento.

6.3 Abastecimento de Água Potável

No diagnóstico foi relatado que o abastecimento de água no município ocorre por rede geral, captação de poços, nascentes, rios, açudes ou lagos, e outras formas, segundo informações do IBGE (2010).



O município de Caculé é abastecido por um Sistema Local de Abastecimento de Água da Embasa, sistemas simplificados geridos pela empresa Arco-Íris Abastecimento, um sistema autogerido por uma associação comunitária e, ainda, sistemas implantados pela Cerb e geridos pela própria Gestão Municipal. De forma geral, o único sistema que fornece água tratada é o gerido pela Embasa.

Desta forma, o estudo de cenários do abastecimento de água do município de Caculé será elaborado considerando a metodologia quantitativa para o SAA Caculé e metodologia qualitativa para os diversos sistemas simplificados existentes na zona rural, devido à falta de informações consistentes para a análise quantitativa.

6.3.1 Estudo de cenários de abastecimento de água potável

6.3.1.1 Cenários alternativos da demanda do serviço de abastecimento de água da sede municipal de Caculé

A partir de dados fornecidos pela prestadora e outros obtidos em bancos de dados oficiais, foram selecionados os seguintes indicadores para compor os cenários alternativos de demanda.

O Quadro 24 apresenta as variáveis definidas e suas respectivas equações e o Quadro 25 as hipóteses das variáveis definidas. Em consideração à melhoria da qualidade de vida principalmente na zona rural e no acesso a quantidades mais adequadas de água, escolhe-se o Cenário 2 como o mais propício para o Município de Caculé, visto que é mais realístico quanto ao alcance das metas estabelecidas.

Quadro 24- Variáveis definidas para os cenários do SAA sede municipal – Caculé

Indicador	Objetivo	Valor	Unidade	Fonte
Índice de atendimento urbano por rede	Estimar a porcentagem da população atendida por rede pública de abastecimento de água na zona urbana do distrito	100,0	Percentual (%)	Embasa (2020)
Índice de atendimento rural por rede	Estimar a porcentagem da população atendida por rede pública de abastecimento de água na zona rural do distrito	64,45	Percentual (%)	Embasa (2020), IBGE (2010)
Consumo per capita de água	Medir o consumo de água por habitante do município	91,7	L/hab.dia	Embasa (2020)
Índice de perdas	Estimar a porcentagem de água a mais que precisou ser produzida	21,7	Percentual (%)	Embasa (2020)

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

Quadro 25 – Cenários definidos para o SAA Caculé

Variável	Hipótese 1	Hipótese 2	Hipótese 3
Índice de atendimento urbano (%)	Redução do índice de atendimento urbano	Manutenção do atual índice de atendimento urbano	Elevação do índice de atendimento urbano
Índice de atendimento rural (%)	Redução do índice de atendimento rural	Manutenção do atual índice de atendimento rural	Elevação do índice de atendimento rural
Consumo per capita (L/hab.dia)	Elevação do consumo per capita	Manutenção do consumo per capita	Redução do consumo per capita
Índice de perdas (%)	Redução do índice de perdas	Manutenção do índice de perdas	Manutenção do índice de perdas
Cenário	1	2	3

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

A seguir, apresenta-se as metas do cenário de referência da demanda do serviço de abastecimento de água do SAA Caculé.

Tabela 23 - Cenário 2 do SAA Caculé

Prazo	Ano	População Urbana (hab)	Índice de atendimento urbano (%)	População rural (hab)	Índice de atendimento rural (%)	Consumo per capita de Água (L/hab.dia)	Demanda (L/s)	Demanda Máxima (K1) (L/s)	Índice de perdas na distribuição (%)	Produção Necessária (L/s)	Produção Necessária (K1) (L/s)	Produção Atual (L/s)	Capacidade nominal da ETA (L/s)
Atual	2022	14.928	100%	8.442	64%	91,5	21,6	25,9	21,7	26,3	31,5	38,8	41,9
Emerg.	2023	15.054	100%	8.386	67%	92,4	22,1	26,5	21,7	26,9	32,2	38,8	41,9
	2024	15.178	100%	8.327	69%	93,2	22,6	27,1	21,7	27,5	33,0	38,8	41,9
	2025	15.299	100%	8.265	71%	94,1	23,1	27,7	21,7	28,1	33,7	38,8	41,9
Curto Prazo	2026	15.334	100%	8.284	74%	94,9	23,6	28,3	21,7	28,7	34,4	38,8	41,9
	2027	15.366	100%	8.301	76%	95,8	24,1	28,9	21,7	29,3	35,1	38,8	41,9
	2028	15.393	100%	8.316	79%	96,7	24,6	29,5	21,7	29,9	35,9	38,8	41,9
	2029	15.417	100%	8.329	81%	97,6	25,1	30,1	21,7	30,5	36,6	38,8	41,9
	2030	15.437	100%	8.340	84%	98,5	25,6	30,7	21,7	31,2	37,4	38,8	41,9
Médio Prazo	2031	15.453	100%	8.348	87%	99,4	26,1	31,4	21,7	31,8	38,2	38,8	41,9
	2032	15.465	100%	8.354	90%	100,3	26,7	32,0	21,7	32,5	39,0	38,8	41,9
	2033	15.472	100%	8.358	93%	101,3	27,2	32,7	21,7	33,2	39,8	38,8	41,9
	2034	15.474	100%	8.360	93%	102,2	27,5	33,0	21,7	33,5	40,2	38,8	41,9
Longo Prazo	2035	15.472	100%	8.358	93%	103,1	27,7	33,3	21,7	33,8	40,5	38,8	41,9
	2036	15.466	100%	8.355	93%	104,1	28,0	33,6	21,7	34,1	40,9	38,8	41,9
	2037	15.455	100%	8.349	93%	105,1	28,2	33,9	21,7	34,4	41,2	38,8	41,9
	2038	15.439	100%	8.341	93%	106,0	28,5	34,2	21,7	34,6	41,6	38,8	41,9
	2039	15.419	100%	8.330	93%	107,0	28,7	34,4	21,7	34,9	41,9	38,8	41,9
	2040	15.395	100%	8.317	93%	108,0	28,9	34,7	21,7	35,2	42,2	38,8	41,9
	2041	15.366	100%	8.301	93%	109,0	29,1	34,9	21,7	35,4	42,5	38,8	41,9
	2042	15.333	100%	8.283	93%	110,0	29,3	35,2	21,7	35,7	42,8	38,8	41,9

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.



6.3.1.2 Cenários qualitativos do serviço de abastecimento de água da zona rural dispersa

O estudo de cenários da zona rural do Município considerou uma metodologia qualitativa, cujas variáveis serão: universalização do acesso, tecnologia apropriada e qualidade da solução adotada ou do serviço prestado, selecionados do Plansab (2013). Esta abordagem qualitativa foi adotada devido à falta de dados consistentes que subsidiasse a abordagem quantitativa.

O Quadro 26 apresenta os indicadores e as respectivas hipóteses, assim como os três cenários.

Quadro 26 - Hipóteses das variáveis definidas para a zona rural dispersa e aglomerados rurais

Variável	Hipótese 1	Hipótese 2	Hipótese 3
Universalização do Acesso	Ampliação do índice de atendimento até o alcance da universalização do acesso adequado	Ampliação do índice de atendimento para 80%	Manutenção dos índices de atendimento atuais.
Tecnologia Apropriada	Implantação de tecnologias adequadas, considerando as peculiaridades locais e a capacidade de pagamento dos usuários.	Implantação de tecnologias adequadas de forma dispersa, considerando as peculiaridades locais e a capacidade de pagamento dos usuários.	Implantação de soluções não compatíveis com as peculiaridades locais e a capacidade de pagamento dos usuários.
Qualidade da Solução Adotada ou do Serviço Prestado	Atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e também nas soluções individuais	Atendimento parcial das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e também nas soluções individuais	Não atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e também nas soluções individuais
Cenário	1	2	3

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

Portanto, dentre os cenários propostos, considera-se que o Cenário 1 é o mais admissível para a zona rural do município de Caculé, pois prevê melhorias significativas e compatíveis com as perspectivas da Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e o Plansab (2013). Logo, será o cenário de referência a ser perseguido na proposição dos Programas, Projetos e Ações para abastecimento de água na área rural. O Quadro 27 apresenta a comparação das variáveis em cada cenário.



Quadro 27 - Comparação das variáveis em estudo em cada cenário

Cenários	Universalização do Acesso	Tecnologia Apropriada	Qualidade da solução Adotada ou do Serviço Prestado
Cenário 1	Ampliação da cobertura com universalização.	Adoção de tecnologias apropriadas, adequadas e ambientalmente sustentáveis.	Atendimento das condições mínimas de qualidade dos serviços.
Cenário 2	Ampliação da cobertura com universalização.	Adoção de tecnologias sustentáveis, porém dispersas.	Atendimento parcial das condições mínimas de qualidade dos serviços.
Cenário 3	Ampliação da cobertura sem universalização.	Adoção de tecnologias não compatíveis com as peculiaridades locais e necessidades dos usuários.	Não atendimento das condições mínimas de qualidade dos serviços.

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

6.3.2 Projeção das demandas de abastecimento de água potável

A projeção de demanda de abastecimento de água para a população da sede municipal de Caculé considera toda a população existente ao longo do horizonte de planejamento. Por outro lado, a demanda obtida no cenário de referência considera o índice de atendimento que definem as metas de atendimento.

Sendo assim, a Tabela 24 mostra os resultados da demanda exercida pela população total do distrito Caculé em relação à demanda obtida no cenário de referência (Cenário 2), a partir do qual é possível obter o déficit de atendimento do SAA Caculé. Acrescenta-se, ainda, a projeção da demanda de reservação, da quantidade de ligação ativas, do índice de hidrometração e da quantidade de ligações ativas micromedidas ao longo dos 20 anos de planejamento.

Analisando os resultados da Tabela 24 é possível perceber que a demanda máxima exercida pela população total foi de **36,1 /s** em 2042, ao passo que a demanda máxima obtida no cenário de referência no mesmo ano foi igual a **35,2L/s**, gerando um déficit de 0,9L/s.

A demanda de reservação total obtida foi de **855 m³** em 2022, chegando a **1.039 m³** em final de plano por causa da hipótese de aumento do consumo per capita que foi admitida no cenário de referência.

Além disso, estima-se que a quantidade de ligações ativas micromedidas acompanhe o ritmo de crescimento da população, assim como o índice de hidrometração.



A Tabela 25 mostra o detalhamento das demandas de abastecimento de água nas zonas urbana e rural. Nota-se que a comparação entre as demandas obtidas em relação à população urbana total e população considerada como atendida no cenário de referência resulta em um déficit nulo. Já na área rural esse déficit é de **0,9 L/s** em 2037 até final de plano. Analisando a demanda de reservação, nota-se que para a zona urbana o volume necessário é de **546 m³** em 2022 e na zona rural é de **309 m³** no mesmo ano.

Tabela 24 – Detalhamento da projeção de demanda de abastecimento de água do distrito Caculé/BA

Ano	Total								
	População total (hab)	Demanda total (L/s)	Demanda máxima K1 (L/s)	Demanda Máxima (K1) - Cenário 2 (L/s)	Déficit (L/s)	Demanda de reservação total (m³)	Número de ligações ativas	Índice de hidrometração	Número de ligações ativas com hidrômetro
2022	23.370	24,7	29,7	25,9	3,8	855	7.069	100%	7.069
2023	23.440	25,1	30,1	26,5	3,6	866	7.090	100%	7.090
2024	23.505	25,4	30,4	27,1	3,4	876	7.110	100%	7.110
2025	23.564	25,7	30,8	27,7	3,1	887	7.128	100%	7.128
2026	23.618	26,0	31,1	28,3	2,9	897	7.144	100%	7.144
2027	23.667	26,2	31,5	28,9	2,6	907	7.159	100%	7.159
2028	23.709	26,5	31,8	29,5	2,4	917	7.172	100%	7.172
2029	23.746	26,8	32,2	30,1	2,1	927	7.183	100%	7.183
2030	23.777	27,1	32,5	30,7	1,8	937	7.192	100%	7.192
2031	23.802	27,4	32,9	31,4	1,5	946	7.200	100%	7.200
2032	23.819	27,7	33,2	32,0	1,2	956	7.205	100%	7.205
2033	23.830	27,9	33,5	32,7	0,8	965	7.208	100%	7.208
2034	23.834	28,2	33,8	33,0	0,8	974	7.209	100%	7.209
2035	23.831	28,4	34,1	33,3	0,8	983	7.208	100%	7.208
2036	23.821	28,7	34,4	33,6	0,8	992	7.205	100%	7.205
2037	23.804	28,9	34,7	33,9	0,9	1.000	7.200	100%	7.200
2038	23.780	29,2	35,0	34,2	0,9	1.008	7.193	100%	7.193
2039	23.749	29,4	35,3	34,4	0,9	1.016	7.184	100%	7.184
2040	23.711	29,6	35,6	34,7	0,9	1.024	7.172	100%	7.172
2041	23.667	29,9	35,8	34,9	0,9	1.032	7.159	100%	7.159
2042	23.616	30,1	36,1	35,2	0,9	1.039	7.143	100%	7.143

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.



Tabela 25 – Detalhamento da projeção de demanda de abastecimento de água das zonas urbana e rural do distrito Caculé/BA

Ano	Urbano						Rural					
	População urbana (hab)	Demanda urbana (L/s)	Demanda máxima K1 (L/s)	Demanda Máxima (K1) - Cenário 2 (L/s)	Déficit (L/s)	Demanda urbana de reservação (m³)	População rural (hab)	Demanda rural (L/s)	Demanda máxima rural (L/s)	Demanda Máxima (K1) - Cenário 2 (L/s)	Déficit (L/s)	Demanda rural de reservação (m³)
2022	14.928	15,8	19,0	19,0	0,0	546	8.442	8,9	10,7	6,9	3,8	309
2023	15.054	16,1	19,3	19,3	0,0	556	8.386	9,0	10,8	7,2	3,6	310
2024	15.178	16,4	19,6	19,6	0,0	566	8.327	9,0	10,8	7,4	3,4	310
2025	15.299	16,7	20,0	20,0	0,0	576	8.265	9,0	10,8	7,7	3,1	311
2026	15.334	16,9	20,2	20,2	0,0	582	8.284	9,1	10,9	8,0	2,9	315
2027	15.366	17,0	20,4	20,4	0,0	589	8.301	9,2	11,0	8,4	2,6	318
2028	15.393	17,2	20,7	20,7	0,0	595	8.316	9,3	11,2	8,8	2,4	322
2029	15.417	17,4	20,9	20,9	0,0	602	8.329	9,4	11,3	9,2	2,1	325
2030	15.437	17,6	21,1	21,1	0,0	608	8.340	9,5	11,4	9,6	1,8	329
2031	15.453	17,8	21,3	21,3	0,0	614	8.348	9,6	11,5	10,0	1,5	332
2032	15.465	18,0	21,5	21,5	0,0	621	8.354	9,7	11,6	10,5	1,2	335
2033	15.472	18,1	21,8	21,8	0,0	627	8.358	9,8	11,8	10,9	0,8	339
2034	15.474	18,3	22,0	22,0	0,0	633	8.360	9,9	11,9	11,0	0,8	342
2035	15.472	18,5	22,2	22,2	0,0	638	8.358	10,0	12,0	11,1	0,8	345
2036	15.466	18,6	22,4	22,4	0,0	644	8.355	10,1	12,1	11,2	0,8	348
2037	15.455	18,8	22,5	22,5	0,0	649	8.349	10,2	12,2	11,3	0,9	351
2038	15.439	18,9	22,7	22,7	0,0	655	8.341	10,2	12,3	11,4	0,9	354
2039	15.419	19,1	22,9	22,9	0,0	660	8.330	10,3	12,4	11,5	0,9	357
2040	15.395	19,2	23,1	23,1	0,0	665	8.317	10,4	12,5	11,6	0,9	359
2041	15.366	19,4	23,3	23,3	0,0	670	8.301	10,5	12,6	11,7	0,9	362
2042	15.333	19,5	23,4	23,4	0,0	675	8.283	10,5	12,7	11,8	0,9	364

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.



6.3.3 Alternativas de mananciais para o abastecimento de água potável

O município de Caculé encontra-se inteiramente inserido na Região de Planejamento e Gestão das Águas VIII - Rio de Contas (RPGA - VIII), que abrange um total de setenta e seis municípios. Segundo a Agência Nacional das Águas (ANA), para assegurar ao usuário o direito do acesso à água e regularizar o uso da mesma em uma bacia hidrográfica, é necessário ter seu controle quantitativo e qualitativo por meio de um instrumento da outorga, estabelecido pela Política de Recursos Hídricos de Águas, instituída pela Lei Federal nº 9.433/1997.

Os mananciais superficiais que abastecem atualmente as localidades do município de Caculé estão apresentadas no Quadro 28.

Quadro 28 – Mananciais superficiais de abastecimento por localidades

Localidades	Mananciais superficiais de abastecimento
Sede municipal	Barragem do Comocoxico (Rio Paiol)
Sede municipal	Barragem do Truvisco (Rio do Salto)

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

O sistema que atende a sede municipal de Caculé possui vazão de outorga igual a 3.120 m³/dia (41,27L/s) para o Rio Paiol, concedida à Embasa para uso no abastecimento humano da sede municipal. A vazão outorgada é abaixo da demanda de água de final de plano para o cenário de referência (Cenário 2), mesmo que o déficit seja pequeno é necessário solicitar ao órgão ambiental aumento da vazão, principalmente, ao se considerar a ampliação do prazo.

É importante ressaltar que não existe outorga da Embasa em relação ao uso do Manancial do Truvisco, uma vez que o mesmo não é localizado no Município de Caculé e apenas é utilizado em casos emergenciais, quando não há nível suficiente na Barragem do Comocoxico. Dessa forma, um próprio Manancial que poderá ser utilizado pelo Sistema de Abastecimento Local de Caculé seria a Barragem do Truvisco, que já foi citado no Plano de Contingência da Embasa para o sistema de Caculé como alternativa de manancial.

Atualmente este manancial já abastece o município de Licínio de Almeida e está em processo de solicitação a outorga para abastecimento público do sistema hídrico integrado do Comocoxico e Truvisco entre Caculé-Guajeru-Rio do Antônio, conforme



informações da Embasa. Este rio é inserido na Bacia Hidrográfica do rio de Contas e é previsto o enquadramento de suas águas na classe 2, apropriadas ao tratamento e à distribuição para consumo humano segundo instrução do Conama nº 357/2005 (EMBASA, 2020).

Ainda é válido mencionar que, no Atlas Abastecimento da ANA publicado em 2010, já era previsto novo manancial para a sede desde 2015, face ao aumento da demanda para o açude Comocoxico, proposto então a barragem do Truvisco, devendo implantar o Sistema Integrado Caculé – Licínio de Almeida. Desde 2015 são determinados Marcos Regulatórios, considerando seu estado hidrológico, para a distribuição do uso da água no Truvisco, uma vez que sua descarga defluente a jusante influencia no sistema hídrico da Lagoa da Horta a fim de minimizar conflitos de uso da água. Na última alocação de água para o período de vigência de junho de 2020 a maio de 2021 (Figura 67), já se considera o estado de escassez hídrica, com menos de 20% de seu volume disponível – segundo monitoramento disponível na plataforma da ANA na data de referência em 10 agosto de 2020.

Figura 67 – Alocação de água no Truvisco 2020-2021

Estado Hidrológico	Volume hm ³ (abril)	Cota m (abril)	Finalidade	Condição de uso	
				L/s	%
Verde	≥ 19,75 hm ³	≥ 620,82m	Todos	225	100%
Amarelo	Entre 12 e 19,75 hm ³	Entre 617,85 e 620,82m	Abastecimento público - Licínio de Almeida e Caculé	40	100%
			Abastecimento público - Rio do Antônio e Guajeru	30	100%
			Usos entorno - Truvisco	Entre 1,25 e 5	Entre 25 e 100%
			Demais usos Jusante	Entre 7,5 e 30	Entre 25 e 100%
			Perenização Jusante	Entre 30 e 120	Entre 25 e 100%
Curva-guia EH Amarelo	Entre 12 e 19,75 hm ³	Entre 617,85 e 620,82m	Abastecimento público - Licínio de Almeida e Caculé	40	100%
			Abastecimento público - Rio do Antônio e Guajeru	30	100%
			Usos entorno - Truvisco	2,50	50%
			Demais usos Jusante	15,00	50%
			Perenização Jusante	60,00	50%
Vermelho	≤ 12 hm ³	≤ 617,85m	Abastecimento público - Licínio de Almeida e Caculé	≤ 40	≤ 100%
			Abastecimento público - Rio do Antônio e Guajeru	≤ 30	≤ 100%
			Usos entorno - Truvisco	≤ 1,25	≤ 25%
			Demais usos Jusante	≤ 7,5	≤ 25%
			Perenização Jusante	≤ 30	≤ 25%

Fonte: ANA, 2020.

Como pode ser observado na Figura 67, em situação de máximo volume disponível no reservatório do Truvisco, há condição de fornecer 100% da vazão média outorgável de 225 L/s, conforme Resolução Conjunta da ANA/Inema nº 590/2017(ANA, 2017, da vazão regularizada (Q_{95%}) de 227,37 L/s (ANA, 2010), sendo garantido 100% de uso



para a sede de Caculé, média de 40 L/s. Porém, no momento de escassez é permitido para o abastecimento público das sedes dos municípios atendidos, a vazão média de 58 L/s, ou seja, menos de 40 L/s para Caculé. Sobre os demais usos consuntivos desse rio, são abastecimento na zona rural de Caculé e Licínio de Almeida, além de aquicultura e irrigação em seu entorno.

O SAA de Caculé, como dito anteriormente, tem então a opção de captar no Comocoxico ou Truvisco a depender do nível da lâmina de água das barragens, conforme informações da Embasa. Está em fase de implantação a integração da captação nos dois mananciais, atualmente o Comocoxico, no rio do Salto, atende ao município de Rio do Antônio enquanto não é concluída a obra da adutora do Truvisco. No rio Paiol a captação pode ser na cota 614m para a vazão 43,9 L/s a 7,4 km até a ETA deste sistema.

Esses mananciais também já são utilizados pelos SSAA Integrados da zona rural. É limitado a vazão média de 5 L/s para o abastecimento público rural de Caculé e Licínio de Almeida para captação no Truvisco de acordo com a alocação de água. Sendo que os SSAA Integrados da Lagoa Feia – que compreende o povoado de Várzea Grande - e do Truvisco, captam água do Truvisco e os SSAA Integrados do Tamburilzinho e Capivara também são atendidos por este manancial a partir da ETA da Embasa. Portanto, mesmo existindo outros corpos d'água nas proximidades dessas últimas regiões, até mesmo o rio do Antônio que margeia a cidade e é proveniente da confluência dos rios do Salto e Paiol, não possuem capacidade para atender a demanda e, para garantir qualidade necessária, teria que instalar novas estruturas.

Para o SSAA Integrado dos Morrinhos, segundo a Arco-Íris Abastecimento, a alternativa é captação em barragem local na região de Água Branca, porém, nesse período, já se encontra seca. Já o SSAA Integrado do Rio da Faca, o atendimento pelos poços amazonas é satisfatório.

A empresa ainda cita como alternativa para atender as diversas localidades rurais, a perfuração de novos poços artesianos que se integrariam aos sistemas existentes como também para as localidades não atendidas.



Durante as oficinas setoriais de diagnóstico e prognóstico, moradores da localidade Várzea Grande mencionaram o rio São Francisco como uma opção de manancial para abastecimento de água da população.

Assim sendo, como de certa forma os mananciais já são utilizados, adotar medidas de proteção e consumo consciente das principais fontes de água disponíveis no município é cada vez mais importante para assegurar o abastecimento futuro.

É importante mencionar de forma complementar que as mudanças climáticas afetam o ciclo hidrológico e a disponibilidade dos recursos hídricos em um panorama regional e global. Dessa forma, elas podem ser entendidas como modificadores do clima ao longo do tempo que são provocadas pela variabilidade climática natural ou causadas por ações antrópicas.

6.3.4 Alternativas técnicas para atendimento da demanda de abastecimento de água potável

Diante do cenário de referência é possível propor alternativas de intervenção e de mitigação dos déficits e das deficiências na prestação deste serviço, com o objetivo de suprir ou mitigar tais carências, e na busca pela universalização no decorrer do horizonte de planejamento.

Nesta etapa são apresentadas as alternativas que promoverão a compatibilização quantitativa e qualitativa entre demandas e disponibilidades, de modo a atender as metas estabelecidas para o serviço de abastecimento de água no município de Caculé.

Para que os mananciais preservem suas características e sejam capazes de manter sua capacidade de atendimento aos diversos usos, incluindo o abastecimento humano, é necessário aplicar medidas de proteção da vegetação ciliar e das condicionantes de licenciamento ambiental. Tais medidas contribuem tanto para o controle de processos erosivos quanto para a preservação da qualidade da água dos mananciais. Além disso, tem-se a necessidade de proteção e recuperação das nascentes que estão sendo comprometidas pela ação antrópica, inclusive com o lançamento de esgoto sem tratamento.

Quanto à alternativa técnica de tratamento utilizada para fornecer água de qualidade à população da sede municipal de Caculé, a ETA existente consegue atender com folga a



demanda de final de plano uma vez que sua capacidade nominal é de 41,9 L/s e a demanda da população, sem considerar as perdas, é de 23,4 L/s. Vale ressaltar ainda que a tecnologia aplicada é apropriada.

Já a população rural atendida pelo sistema da Embasa, não poderá ter a meta estabelecida para final de plano alcançada caso melhorias não sejam feitas em relação à vazão de água disponibilizada. Por isso, se mostra extremamente necessária a utilização de novos mananciais e a expansão da capacidade de tratamento da ETA do Sistema de Abastecimento de Caculé.

Por sua vez, parcela da população rural que não é atendida pelo sistema da Embasa, convive já no presente com a falta de acesso a água em qualidade compatível com o consumo humano. Sendo nesses casos, fundamental a atuação da Gestão Municipal, por meio da Vigilância Sanitária, na distribuição de material para realização da cloração, como medida mínima e ainda insuficiente nos casos em que há captação superficial.

Será preciso também ampliar a quantidade de ligações, extensão de rede e micromedição, acompanhando o crescimento da população e a ampliação da cobertura de atendimento na zona rural.

Para manutenção ou até redução do índice de perdas, indica-se buscar melhorias no gerenciamento de pressão, controle ativo de vazamentos, maior velocidade e qualidade na realização de reparos, maior fiscalização no combate de ligações clandestinas/irregulares, instalação e troca periódica de macro e micromedidores, correção de deficiências da micromedição, manutenção preventiva da rede, adoção de procedimentos operacionais padronizados adequados, treinamento de pessoal para realização de manobras adequadas nas redes de abastecimento. Acrescenta-se ainda a necessidade de investir em ações de setorização, automação do sistema e macromedidores.

Para as áreas com populações dispersas, podem ser adotadas alternativas descentralizadas que supram a demanda por água em quantidade e qualidade adequada para abastecimento da população.

Tanto os sistemas operados pela Embasa, quanto os sistemas simplificados de abastecimento de água existentes no município devem ter as estruturas requalificadas e



assegurar o pleno funcionamento das etapas de operação, tratamento e a segurança dos sistemas. Acrescenta-se, ainda, a necessidade da adequada execução das rotinas operacionais como o monitoramento do nível de águas nos poços de captação, limpeza e manutenção dos dispositivos para garantir a regularidade de funcionamento pleno dos sistemas.

Na etapa do tratamento da água, a desinfecção por meio de cloro necessita atender a alguns requisitos operacionais, sejam rotineiros, ou não. Os rotineiros teriam ênfase para o controle de qualidade da água, para manter a eficiência e a segurança do serviço, bem como a limpeza dos reservatórios. Já os requisitos operacionais não rotineiros, levariam em conta a necessidade de atendimento dos produtos químicos as especificações de saúde das normas da ABNT, assim como a reposição de materiais, quando necessário.

As soluções individuais, como a captação de águas de chuva, devem ser estimuladas tanto para atendimento de demanda da zona rural quanto de zona urbana, pois esse tipo de tecnologia possibilita aproveitar as águas de chuva para usos menos nobres, como a irrigação de plantas, lavagem de roupas e limpeza de veículos nas áreas urbanas. Essas aplicações contribuem para redução do desperdício no consumo das águas que passaram por um tratamento específico para potabilização.

Destaca-se que 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 emergenciais, onde a abastecimento contínuo esteja comprometido por questões de força maior.

6.4 Esgotamento Sanitário

No município existe um Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) na área urbana sede municipal. A Secretaria Municipal de Obras e Saneamento opera, de forma precária, o sistema de esgotamento sanitário implantado na sede urbana pela Gestão Municipal e que atende em torno de 13,77% das ruas dessa área.



6.4.1 Estudo de cenários de esgotamento sanitário

O estudo de cenários do esgotamento sanitário município de Caculé foi elaborado considerando a metodologia quantitativa para a sede municipal e metodologia qualitativa para os aglomerados rurais e zona rural dispersa devido a inexistência de infraestrutura e de informações consistentes para a análise quantitativa.

Assim como no abastecimento de água, o Cenário 1 apresenta-se como o mais otimista, com investimentos direcionados à universalização do acesso ao serviço de coleta de esgoto na área urbana do distrito, atingindo 100% de atendimento com rede. Nesse mesmo período será realizada a revitalização da ETE que entrará em operação também em curto prazo.

O Quadro 29 apresenta de maneira esquemática um resumo das variáveis definidas, incluindo objetivo, equação, valor atual e unidade de medida.

Quadro 29 - Variáveis definidas para o SES da Sede Municipal

Indicador	Objetivo	Valor atual	Unidade	Fonte
Índice de atendimento por rede geral de coleta	Estimar a porcentagem da população atendida por rede coletora	13,77	Percentual (%)	SMOS (2020)
Geração do per capita de esgoto	Estimar a geração de esgoto	73,2	L./hab.dia	Embasa (2019)
Índice de tratamento do esgoto coletado com rede coletora	Estimar a porcentagem de esgoto tratado em relação ao esgoto coletado com rede coletora	0,0	Percentual (%)	Prefeitura Municipal (2020)

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

Após a definição das variáveis, formulou-se 03 (três) cenários, baseando-se nos dados e estudos realizados para o diagnóstico e no Plansab, resultando nas alternativas de cenários (Quadro 30).



Quadro 30 - Hipóteses das variáveis definidas para o Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede Municipal

Variável	Hipótese 1	Hipótese 2	Hipótese 3
Índice de atendimento com sistema de esgoto (%)	Elevação do índice de atendimento	Manutenção do índice de atendimento	Redução do índice de atendimento
Geração <i>per capita</i> de esgoto (L/hab.dia)	Aumento da geração <i>per capita</i>	Manutenção da geração <i>per capita</i>	Redução da geração <i>per capita</i>
Índice de tratamento do esgoto coletado (%)	Elevação do índice de tratamento	Manutenção do índice de tratamento	Redução do índice de tratamento
CENÁRIO	1 2 3		

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

O **Cenário 1** se configura como aquele que prevê as mudanças necessárias no sistema existente e ao mesmo tempo contempla o alcance de metas consideradas factíveis em prazos escalonados. Nota-se pelos resultados do Cenário 1 apresentados na Tabela 26 que a vazão total de esgoto coletado vai aumentar ao longo dos anos chegando a **21,5 L/s** em longo prazo (2042).



Tabela 26 - Cenário 1 do SES de Caculé

Prazo	Ano	População urbana (hab.)	Índice de coleta com rede de esgoto ou pluvial (%)	Índice de atendimento com rede coletora de esgoto (%)	Geração per capita de esgoto (L/hab.dia)	Vazão média de esgoto doméstico gerado (L/s)	Extensão de rede coletora (m)	Vazão de infiltração (L/s)*	Vazão média total de esgoto coletado (L/s)	Vazão média total de esgoto doméstico coletado por rede coletora (L/s)	Índice de tratamento de esgoto coletado por rede coletora (%)	Vazão total de esgoto coletado e tratado (L/s)	Índice de tratamento de esgoto em relação ao coletado (%)
Atual	2022	14.928	19,6	13,8	91,5	73,2	12,6	8.000	0,8	3,3	2,5	0,0	0,0
Emerg.	2023	15.054	22,5	13,8	92,4	73,9	12,9	8.000	0,8	3,7	2,6	0,0	0,0
	2024	15.178	25,8	13,8	93,2	74,6	13,1	8.000	0,8	4,2	2,6	0,0	0,0
	2025	15.299	29,7	13,8	94,1	75,3	13,3	8.000	0,8	4,8	2,6	0,0	0,0
Curto Prazo	2026	15.334	34,1	13,8	94,9	76,0	13,5	8.000	0,8	5,4	2,7	0,0	0,0
	2027	15.366	39,1	13,8	95,8	76,7	13,6	8.000	0,8	6,1	2,7	0,0	0,0
	2028	15.393	45,0	13,8	96,7	77,4	13,8	8.000	0,8	7,0	2,7	0,0	0,0
	2029	15.417	51,7	13,8	97,6	78,1	13,9	8.000	0,8	8,0	2,7	0,0	0,0
	2030	15.437	59,4	13,8	98,5	78,8	14,1	8.000	0,8	9,2	2,7	0,0	0,0
Médio Prazo	2031	15.453	68,2	13,8	99,4	79,5	14,2	8.000	0,8	10,5	2,8	0,0	0,0
	2032	15.465	78,3	13,8	100,3	80,3	14,4	8.000	0,8	12,1	2,8	0,0	0,0
	2033	15.472	90,0	90,0	101,3	81,0	14,5	58.605	5,9	18,9	18,9	100,0	18,9
	2034	15.474	91,1	91,1	102,2	81,8	14,6	58.638	5,9	19,2	19,2	100,0	19,2
Longo Prazo	2035	15.472	92,1	92,1	103,1	82,5	14,8	58.671	5,9	19,5	19,5	100,0	19,5
	2036	15.466	93,2	93,2	104,1	83,3	14,9	58.704	5,9	19,8	19,8	100,0	19,8
	2037	15.455	94,3	94,3	105,1	84,0	15,0	58.736	5,9	20,1	20,1	100,0	20,1
	2038	15.439	95,4	95,4	106,0	84,8	15,2	58.767	5,9	20,3	20,3	100,0	20,3
	2039	15.419	96,5	96,5	107,0	85,6	15,3	58.798	5,9	20,6	20,6	100,0	20,6
	2040	15.395	97,7	97,7	108,0	86,4	15,4	58.829	5,9	20,9	20,9	100,0	20,9
	2041	15.366	98,8	98,8	109,0	87,2	15,5	58.858	5,9	21,2	21,2	100,0	21,2
	2042	15.333	100,0	100,0	110,0	88,0	15,6	58.888	5,9	21,5	21,5	100,0	21,5

* Considerada taxa de infiltração de 0,0001 L/s.m

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.



6.4.2 Cenários qualitativos da zona rural

Nas localidades rurais, os esgotos provenientes de sanitários são canalizados para fossas e as águas servidas provenientes de pia de cozinha, pia de banheiro, chuveiros e lavanderia são lançadas à céu aberto nos logradouros ou no fundo das casas.

De acordo com IBGE (2010), 70,7% lançam em fossas rudimentares. A prevalência do uso das fossas rudimentares foi ratificada pelos munícipes que participaram das Oficinas de Diagnóstico e Prognóstico e que responderam ao questionário sobre os serviços de saneamento básico.

Para elaboração dos cenários alternativos para a zona rural, devido à inexistência de dados capazes de subsidiar o estudo, foi empregada a metodologia qualitativa. Dessa maneira, os cenários para zona rural não serão apresentados no mesmo formato dos cenários apresentados para zona urbana, porém sua análise não será prejudicada.

As variáveis e hipóteses levantadas levaram em consideração os principais problemas identificados e anseios dos moradores, a saber: universalização do acesso ao serviço, uso de tecnologias apropriadas e qualidade da solução ou serviço adotado.

O Quadro 31 apresenta os indicadores e as respectivas hipóteses, para os três cenários estudados para a zona rural.



Quadro 31 – Cenários para o Esgotamento Sanitário - Zona Rural

Variável	Hipótese 1	Hipótese 2	Hipótese 3
Universalização do acesso	Ampliação do índice de cobertura com fossas sépticas ou rede coletora (em aglomerados populacionais) até a universalização.	Ampliação do índice de cobertura sem o alcance da universalização na zona rural, conforme meta do Plansab para região Nordeste que é de 61% (rede geral ou tanque séptico).	Manutenção do índice de cobertura 14,3% (rede geral ou fossa séptica).
Tecnologia apropriada	Implantação de tecnologias adequadas para a zona rural, considerando as peculiaridades locais e a capacidade de pagamento dos usuários.	Implantação de tecnologias adequadas de forma dispersa, considerando as peculiaridades locais 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.
Qualidade da solução adotada ou do serviço prestado	Atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de Esgotamento Sanitário, como as condições operacionais e de manutenção dos sistemas. Monitoramento e manutenção contínuos das soluções individuais implantadas.	Atendimento parcial das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de Esgotamento Sanitário, como as condições operacionais e de manutenção dos sistemas. Monitoramento e manutenção dispersa das soluções individuais implantadas.	Não atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de saneamento básico, como as condições operacionais e de manutenção dos sistemas. Nenhum monitoramento e manutenção das soluções individuais implantadas.
CENÁRIO	1 2		3

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

O Quadro 32 apresenta a análise comparativa das variáveis de estudo de cada cenário analisado. Considera-se que o **Cenário 2** é o mais admissível para a zona rural, pois prevê melhorias significativas, compatíveis com as metas do Plansab, e apesar não alcançar a universalização, apresenta metas consideradas factíveis para a realidade local.

Neste cenário a prioridade será construir soluções de esgotamento sanitário naqueles domicílios que não dispõem de banheiro, naqueles em que o esgoto é lançado em vala, diretamente em rio, terreno ou outra forma precária a céu aberto. Contudo, ao longo do horizonte de planejamento também será prevista uma avaliação dos tanques sépticos existentes, de modo a verificar as adequações necessárias. Portanto, admite-se o caráter desafiador dessa meta, porém espera-se superar os 61% previstos no Plansab em final de plano.



Quadro 32 - Comparação das variáveis de estudo de cada cenário de Esgotamento Sanitário – Zona rural de Caculé

Cenários	Universalização do acesso	Tecnologia apropriada	Qualidade da solução adotada ou do serviço prestado
Cenário 1	Universalização	Implantação em toda a área rural	Atendimento das condições mínimas na prestação dos serviços
Cenário 2	Ampliação da cobertura atual até 90%.	Implantação em toda a área rural	Atendimento das condições mínimas na prestação dos serviços
Cenário 3	Ampliação da cobertura atual até 61%.	Implantação de tecnologias de forma dispersa	Atendimento parcial das condições mínimas na prestação dos serviços

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

6.4.3 Projeção das Demandas de Esgotamento Sanitário em Caculé

A projeção de demanda de esgotamento sanitário para a população urbana do distrito Caculé (sede municipal), apresentada na Tabela 27, considera a população existente ao longo do horizonte de planejamento. Por outro lado, a demanda obtida no cenário de referência considera o índice de atendimento que definem as metas de atendimento. Confrontando as informações é possível analisar o déficit de atendimento.

Nota-se que a vazão média de esgoto gerado atualmente é de **12,6 L/s** e em final de plano será de **15,6 L/s**, uma redução influenciada pela hipótese de diminuição do consumo per capita de água adotada no SAA Caculé. Considerando os índices de atendimento por rede coletora de esgoto definidos no cenário de referência, a atual vazão de esgoto coletado é de **1,7 L/s** e será de **15,6 L/s** em 2042. Assim, o déficit de atendimento do serviço de coleta em relação ao esgoto gerado irá reduzir ao longo dos anos, saindo de **10,9 L/s** em 2022 até **zero** em 2030 permanecendo assim até 2042.

Na zona urbana de Caculé existem **554 ligações ativas de esgoto** no SES Caculé. Esse quantitativo precisará ser ampliado ao longo do horizonte de planejamento, acompanhando a ampliação gradual da cobertura de atendimento. Diante disso, fazendo uma correlação entre a população atendida e quantidade de ligações ativas existentes, conclui-se que serão necessárias em média **4.133 ligações**, sendo o déficit atual igual a **3.470 ligações**.



Tabela 27 – Detalhamento da projeção de demanda de esgotamento sanitário da área urbana do distrito Caculé/BA

Prazo	Ano	População urbana (hab.)	Consumo per capita Água (L/hab.dia)	Geração per capita de esgoto (L/hab.dia)	Vazão média de esgoto doméstico gerado (L/s)	Vazão média de esgoto coletado por rede coletora (L/s)	Déficit em coleta (L/s)	Índice de atendimento por rede coletora de esgoto (%)	Demanda de ligações ativas	Previsão de ligações ativas segundo a meta de atendimento	Déficit em ligações de esgoto (L/s)
Atual	2022	14.928	91,5	73	12,6	1,7	10,9	13,8	4.024	554	3.470
Emerg.	2023	15.054	92,4	74	12,9	1,8	11,1	13,8	4.058	559	3.499
	2024	15.178	93,2	75	13,1	1,8	11,3	13,8	4.091	563	3.528
	2025	15.299	94,1	75	13,3	1,8	11,5	13,8	4.124	568	3.556
Curto Prazo	2026	15.334	94,9	76	13,5	1,9	11,6	13,8	4.133	569	3.564
	2027	15.366	95,8	77	13,6	1,9	11,8	13,8	4.142	570	3.571
	2028	15.393	96,7	77	13,8	1,9	11,9	13,8	4.149	571	3.578
	2029	15.417	97,6	78	13,9	1,9	12,0	13,8	4.156	572	3.583
	2030	15.437	98,5	79	14,1	1,9	12,1	13,8	4.161	573	3.588
Médio Prazo	2031	15.453	99,4	80	14,2	2,0	12,3	13,8	4.165	574	3.592
	2032	15.465	100,3	80	14,4	2,0	12,4	13,8	4.168	574	3.594
	2033	15.472	101,3	81	14,5	13,1	1,5	90,0	4.170	3753	417
	2034	15.474	102,2	82	14,6	13,3	1,3	91,1	4.171	3.798	373
Longo Prazo	2035	15.472	103,1	83	14,8	13,6	1,2	92,1	4.170	3.842	328
	2036	15.466	104,1	83	14,9	13,9	1,0	93,2	4.169	3.886	283
	2037	15.455	105,1	84	15,0	14,2	0,9	94,3	4.166	3.929	237
	2038	15.439	106,0	85	15,2	14,5	0,7	95,4	4.161	3.971	190
	2039	15.419	107,0	86	15,3	14,7	0,5	96,5	4.156	4.013	143
	2040	15.395	108,0	86	15,4	15,0	0,4	97,7	4.150	4.053	96
	2041	15.366	109,0	87	15,5	15,3	0,2	98,8	4.142	4.094	48
	2042	15.333	110,0	88	15,6	15,6	0,0	100,0	4.133	4.133	0

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.



Para a zona rural do distrito, a projeção da demanda de esgotamento sanitário está detalhada na Tabela 28. Em 2022 a demanda média de esgoto foi de **7,2 L/s** e chegará a **8,4 L/s** em 2042 devido a redução do consumo per capita de água.

Tabela 28 – Detalhamento da projeção de demanda de esgotamento sanitário na área rural do distrito Caculé/BA

Prazo	Ano	População rural (hab.)	Consumo per capita Água (L/hab.dia)	Geração per capita de esgoto (L/hab.dia)	Vazão média de esgoto doméstico gerado (L/s)
Atual	2022	8.442	92	73	7,2
Emergencial	2023	8.386	92	74	7,2
	2024	8.327	93	75	7,2
	2025	8.265	94	75	7,2
Curto Prazo	2026	8.284	95	76	7,3
	2027	8.301	96	77	7,4
	2028	8.316	97	77	7,4
	2029	8.329	98	78	7,5
	2030	8.340	99	79	7,6
Médio Prazo	2031	8.348	99	80	7,7
	2032	8.354	100	80	7,8
	2033	8.358	101	81	7,8
	2034	8.360	102	82	7,9
Longo Prazo	2035	8.358	103	83	8,0
	2036	8.355	104	83	8,1
	2037	8.349	105	84	8,1
	2038	8.341	106	85	8,2
	2039	8.330	107	86	8,3
	2040	8.317	108	86	8,3
	2041	8.301	109	87	8,4
	2042	8.283	110	88	8,4

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

6.4.4 Alternativas técnicas para atendimento da demanda de esgotamento sanitário

Da mesma maneira como ocorre em grande parte dos municípios brasileiros, Caculé apresenta dificuldades advindas da pequena abrangência de serviços de esgotamento sanitário adequado. Tal situação, impacta negativamente a qualidade ambiental, sobretudo o solo e os corpos hídricos, oferecendo riscos à saúde pública.

Considerando as contribuições da população e o cenário de referência, conclui-se que para as áreas urbanas e mais adensadas, como a sede municipal, prioriza-se o sistema convencional de esgotamento sanitário. Entretanto, não se descarta a potencial aplicação de alternativas técnicas de engenharia para o esgotamento sanitário que sejam compatíveis com a realidade local, a custos correspondente com a capacidade de



pagamento dos usuários, simplicidade operacional, eficiente, ambientalmente adequadas, associada a boa aceitabilidade dos usuários.

Nas residências do perímetro urbano em que a implantação de rede coletora seja impraticável, podem ser aplicadas soluções individuais de esgotamento sanitário

Em relação a zona rural, sobretudo, as caracterizadas pela presença de residências dispersas, podem ser adotadas soluções individuais, uma vez que a resiliência ambiental e a capacidade de absorção do solo são condizentes com a manutenção das tecnologias mais baratas, como tanques sépticos convencionais ou fossas ecológicas. No longo prazo, o município poderá financiar a implantação de novas tecnologias sociais de saneamento básico rural, principalmente àquelas que possibilitam o reuso do efluente de esgoto da fossa séptica biodigestora na agricultura.

A seguir, algumas alternativas de tecnologias de tratamento que devem ser precedidas de tratamento de preliminar para remoção dos sólidos grosseiros.



Sistema de Lagoas de Estabilização

- Composto por uma unidade anaeróbia e outra facultativa que são responsáveis pela remoção de matéria orgânica, ao final, outra unidade responsável pela remoção de patógenos, chamada lagoa de maturação.
- 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%, a depender do tempo que o esgoto vai ficar na lagoa.

Reator UASB e Pós-tratamento com Lagoas

- Reatores anaeróbios de fluxo ascendente e manto de lodo (UASB), incluída a etapa de tratamento preliminar (gradeamento e caixa de areia);
- Necessário pós-tratamento para complementar a remoção da matéria orgânica, nutrientes e microrganismos patogênicos;
- As lagoas de estabilização são uma alternativa indicada para as localidades com maior geração de esgoto.





UASB e Pós-tratamento com Filtro Biológico Percolador

- Nos filtros, os microorganismos se desenvolvem em meio a uma matriz biológica aderida a um leito de material (brita, escória ou plástico), um sistema de biofilme, que por sua vez retém a matéria orgânica contida no esgoto por adsorção, estabilizando-a.
- Eficiência do filtro gira em torno de 80-90% na remoção de DBO. Já para o sistema UASB+FILTRO, eficiência global na faixa de 70-90% na remoção de DBO (JORDÃO E PESSOA, 2011);
- Disposição final do efluente pode ser realizada em corpo hídrico, sumidouro ou vala de infiltração.

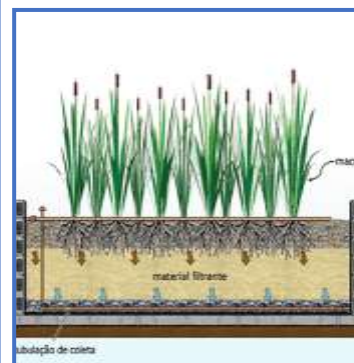


Sistema de Lodos Ativados

- Processo biológico em que o esgoto afluente e o lodo ativado são misturados, agitados e aerados, para que ocorra a decomposição da matéria orgânica por meio do metabolismo das bactérias presentes (VON SPERLING, 1996);
- O sistema convencional é composto por: (i) grade, (ii) caixa de areia, (iii) decantador primário, (iv) reator aeróbio, (v) decantador secundário e (vi) sistema de recirculação.

Wetlands

- As Wetlands construídas ou terras úmidas construídas são processos de tratamento de esgoto que consistem em lagoas ou canais rasos, com profundidade inferior a 1 metro, que abrigam plantas aquáticas e se baseiam em mecanismos biológicos, químicos e físicos para tratar os esgotos (VON SPERLING, 2007).
- Esse sistema tem objetivo operacional de simular um processo natural dos pântanos e mangues de decompor a matéria orgânica e ciclagem de nutrientes com baixo custo operacional e eficiência acima dos sistemas individuais (tanque séptico), para reduzir a carga poluidora do esgoto antes de ser lançado ao corpo receptor (BRASIL, 2018).



Tanque Séptico seguido de Filtro Anaeróbio

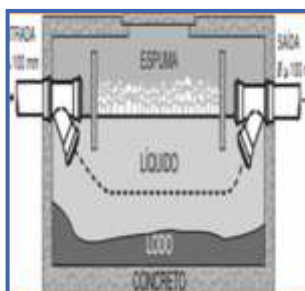
- Empregado para atender mais de uma família, ou seja, compartilhado com as residências próximas, sendo viável a contribuição de até 500 pessoas;
- O sistema composto por tanque séptico seguido de filtro anaeróbio que consiste em uma câmara preenchida com brita ou outro material inerte servindo de suporte para que os micro-organismos fiquem aderidos;
- Eficiência de remoção de DBO_{5,20}, entre 40 e 75 %;
- Disposição preferencialmente em sumidouros ou valas de infiltração.

No que tange à disposição final do efluente tratado pode-se optar pelo lançamento em corpo receptor, reuso agrícola, ou pela infiltração no solo.



As soluções individualizadas ou que atendam a um reduzido número de famílias, se configuram como a melhor alternativa para domicílios da zona rural dispersa ou mesmo aqueles pertencentes ao perímetro urbano, mas cuja interligação ao sistema público é inviável tecnicamente.

A sua escolha se justifica pelo baixo custo de aquisição, de insumos e de manutenção quando comparas às soluções mais usuais, que são mais custosas. A seguir, algumas alternativas de tecnologias.



Tanque Séptico

O funcionamento da fossa séptica consiste na retenção do esgoto de 12 a 24 horas, simultaneamente ocorre a sedimentação dos sólidos em suspensão formando o lodo.

É um dispositivo de tratamento primário, construída em alvenaria, atinge eficiência de 50% de redução de sólidos em suspensão e 30% de DBO.

Limpeza entre 1 a 5 anos. Disposição final em sumidouro ou vala de infiltração.

Fossas Econômicas

- O princípio de funcionamento é o mesmo do tanque séptico, diferindo do tipo de material utilizado, a saber: bombonas plásticas de 200 L de capacidade, além de tubos e conexões em PVC.
- Para uma família de até cinco pessoas, são utilizadas três bombonas.
- Disposição final em sumidouro ou vala de infiltração.



Fossas Sustentáveis

- O princípio de funcionamento é semelhante ao da fossa econômica, diferindo o tipo de material utilizado, a saber: pneus usados de caminhão e já descartados com tampas de concreto, além de tubos e conexões de PVC.
- Deve distanciar no mínimo 6 m da casa e 50 m da fonte de contaminação.
- Composta por dois módulos, cada um quatro pneus.

Tanque de Evapotranspiração ou Canteiro Bioséptico

- Solução criada a partir do conceito de ecosaneamento, é usada para tratar esgoto doméstico, através de um tanque impermeabilizado, preenchido com diferentes camadas de substrato (entulho, brita, areia, etc.) 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).





Círculo de Bananeiras

- É usado para tratar as águas usadas nas pias, tanques de lavar roupa e chuveiros (águas cinzas).
- Sistema composto basicamente de uma câmara de 2,0 m de diâmetro com até 1,0 m de profundidade preenchido com brita, galhos, gravetos, palha. Ao redor do círculo, planta-se as bananeiras ou outro tipo de planta de folha larga.
- Deve ser utilizada em conjunto com outra solução destinada ao tratamento das águas negras

Banheiro Seco

- Semelhante esteticamente com o banheiro comum, mas diferente no seu mecanismo de funcionamento. No banheiro seco, utiliza-se serragem para dar descarga ao invés de água, facilitando assim a compostagem e evitando o mal cheiro.
- Pode optar em incluir bacia sanitária segregadora de urina para posterior uso em cultivos agrícolas ou ainda bombona de coleta e armazenamento de água de chuva para higiene das mãos.



6.4.5 Identificação de áreas favoráveis para implantação de estação de tratamento de esgoto

O estudo realizado no Produto D- Prospectiva e Planejamento Estratégico(2022) deste plano identificou as áreas favoráveis para implantação de estação de tratamento de esgoto dividindo em limitantes e não limitantes, nos quais cada um recebeu pesos: 0 (inapropriado) a 5 (adequado) para não limitantes; 0 (inapropriado) e 1 (apropriado) para cartas limitantes.

Os fatores limitantes a serem considerados para o estudo foram as unidades de conservação, áreas de preservação permanente relacionadas aos corpos hídricos, as áreas do entorno de núcleos populacionais, as áreas do entorno das rodovias principais e os dados de uso e ocupação do solo. Já os não limitantes foram a declividade e dados de pedologia.

O resultado é mostrado no Quadro 33 e na Figura 68 que apresenta um range de valores entre 0 e 5, conforme as notas atribuídas à cada atributo e o peso atribuído à cada camada. O valor 5, representados pela cor azul, correspondem às áreas consideradas adequadas com a alocação de ETE no município, enquanto os valores representados pela

cor vermelha correspondem às áreas restringidas por critérios legais, sendo consideradas inaptas à construção do empreendimento.

Quadro 33 - Classificação da declividade e de pedologia, de acordo com seus atributos

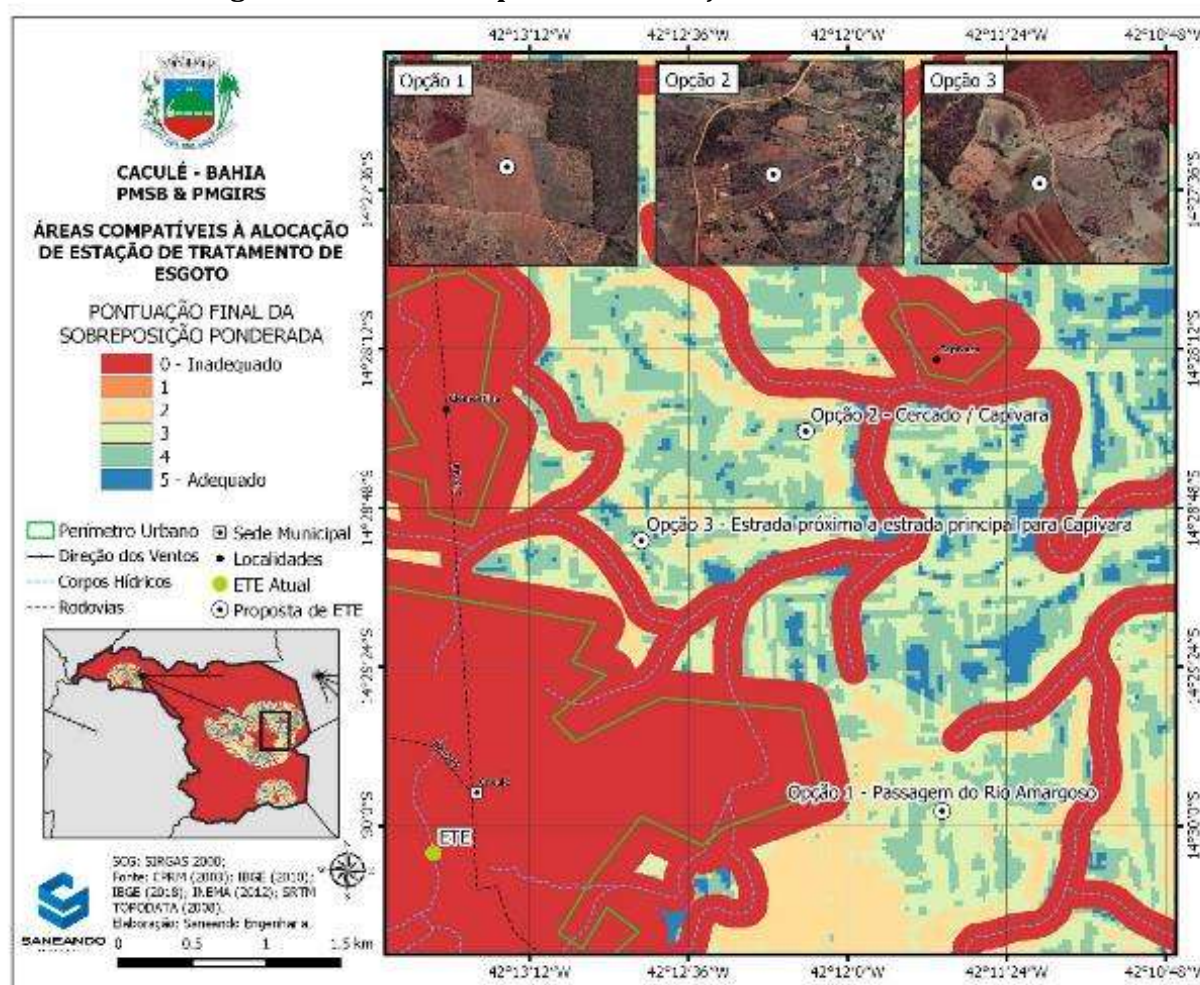
Classificação	Categoria	Faixas de proximidade / atributos	Nota
Não Limitantes	Declividade (%)	0-2	5
		2-4	4
		4-6	3
		6-8	2
		8-10	1
		> 10	0
	Pedologia	Argissolo Vermelho-Amarelo 5	5
		Latossolo Amarelo	4
		Latossolo Vermelho-Amarelo	
		Neossolo litólico	2
Limitantes	Núcleo populacional	0-200 m	0
		200-3000 m	1
		>3000 m	0
	Corpos hídricos	APP de curso d'água	0
		Demais áreas	1
	Rodovias	Faixa de servidão	0
		Demais áreas	1
	Uso e ocupação do solo	Áreas naturais e ou revegetadas	0
		Áreas antropizadas	1

Fonte: Adaptado de Ribeiro et al. 2018.

Nota-se que a ETE atual está localizada dentro da zona urbana que é uma área de restrição devido aos incômodos gerados pelo odor desagradável do efluente tratado e, por isso, não poderá ser aproveitada para implantação futura.

A gestão municipal propôs três áreas para implantação da ETE do SES de Caculé e estão sinalizadas na Figura 68. Todas as áreas estão em zonas consideradas favoráveis para implantação de ETE, com pontuação variando de 3 a 4. Analisando o atual uso do solo, concluir-se que as áreas 1 e 3 são as mais favoráveis para a implantação da ETE, evitando medidas de desapropriação como seria o caso da Área 2.

Figura 68 - Áreas compatíveis a alocação de ETE em Caculé



Fonte: Elaborado pela Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

6.5 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Conforme apresentado no Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo, as informações inerentes às estruturas de drenagem existentes são deficientes, não existindo um cadastro de localização e condição operacional. Nas áreas urbanas existem dispositivos de drenagem implantados de forma precária e pontual em algumas das vias. Observou-se durante a visita de campo a realização de obras de pavimentação na sede e nos distritos, porém, muitas não contemplavam dispositivos de drenagem.

Segundo os participantes das Oficinas de Diagnóstico e Prognóstico do PMSB e PMGIRS, os principais problemas relacionados ao manejo das águas pluviais estão relacionados à ausência de equipamentos de drenagem no Município. Dessa maneira, observa-se a necessidade de melhorias em relação à pavimentação das vias, a presença de manilhas para o escoamento de maiores vazões e de estruturas de microdrenagem.



Por outro lado, no município de Caculé não foram identificadas áreas críticas de deslizamentos e problemas que causassem prejuízos a vida ou perdas materiais.

6.5.1 Estudo de cenários de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

Os cenários alternativos de demanda pelo serviço de drenagem e manejo de águas pluviais foi elaborado para a zona urbana do município, com base nas informações disponíveis no Censo Demográfico (IBGE 2010) e dados da visita técnica realizada na etapa do diagnóstico. Os cenários foram elaborados para toda a zona urbana em conjunto, devido à insuficiência de dados por distritos. Para a zona rural, foram elaborados cenários qualitativos. Os indicadores utilizados estão descritos no OQuadro 34.

Quadro 34 - Variáveis definidas para o manejo de águas pluviais de Caculé/BA

Indicador	Objetivo	Valor atual	Unidade	Fonte
Número de áreas críticas	Definir a quantidade de áreas críticas no âmbito do manejo das águas pluviais	0	Unidade	Levantamento de campo (2021)
Índice de vias urbanas pavimentadas	Extensão de vias pavimentadas em relação à extensão total de vias existentes nas áreas urbanas dos municípios	92,6	Percentual (%)	IBGE (2010)
Índice de cobertura por microdrenagem	% de vias pavimentadas que contam com estruturas de microdrenagem	15,0	Percentual (%)	IBGE (2010)
Parcela da área urbana em relação à área total	Informar a parcela de área urbana em relação à área total do município	1,38	Percentual (%)	Estimativa Google Earth

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

Após a definição das variáveis, foram elaborados 03 (três) possíveis cenários como mostra o Quadro 35.



Quadro 35 - Hipóteses das variáveis definidas para os cenários de drenagem e manejo de águas pluviais de Caculé/BA

Variáveis	Hipótese 1	Hipótese 2	Hipótese 3
Número de áreas críticas	Redução do número de áreas críticas	Manutenção do número de áreas críticas	Aumento do número de áreas críticas
Índice de vias urbanas pavimentadas	Elevação do índice de pavimentação e meio fio na área urbana	Manutenção do índice de pavimentação e meio fio na área urbana	Redução da taxa de pavimentação e meio fio na área urbana
Índice de cobertura por microdrenagem	Elevação do índice de cobertura por microdrenagem	Manutenção do índice de cobertura por microdrenagem	Redução do índice de cobertura por microdrenagem
Parcela da área urbana em relação à área total	Ampliação da área urbana em relação à área total.	Manutenção da parcela de áreas urbanas em relação à área total.	Redução da parcela de áreas urbanas em relação à área total.
Cenários	1	2	3

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

O **Cenário 1** apresenta-se como aquele que melhor atenderia as demandas da população, bem como se mostra mais compatível com a Política Nacional de Saneamento Básico e por isso foi adotado como cenário de referência.

Nesse sentido, para que as metas nele definidas sejam alcançadas, será necessário um grande investimento em medidas estruturais na área urbana que poderá ser ainda maior. Esses investimentos serão direcionados principalmente na ampliação das vias urbanas pavimentadas, assim como na ampliação da infraestrutura de drenagem e para evitar o surgimento de áreas críticas. Ainda serão necessárias ações de natureza estruturante, como fiscalização para o cumprimento das legislações vigentes, ações contínuas de educação ambiental, monitoramento das ligações de esgoto no sistema de drenagem, melhoria das rotinas operacionais de limpeza urbana.

A carência de informações da zona rural impossibilita o desenvolvimento de cenários de maneira quantitativa. Assim, os cenários definidos foram discutidos apenas de forma teórica. O Quadro 36 apresenta as hipóteses das variáveis estabelecidas.



Quadro 36 - Hipóteses das variáveis definidas

Variáveis	Hipótese 1	Hipótese 2	Hipótese 3
Número de áreas críticas	Redução do número de áreas de risco	Manutenção do número de áreas de risco	Aumento do número de áreas de risco
Índice de cobertura por macrodrenagem	Elevação do índice de cobertura por macrodrenagem	Índice de cobertura por macrodrenagem	Elevação do índice de cobertura por macrodrenagem
Índice de cobertura por microdrenagem	Elevação do índice de cobertura por microdrenagem	Manutenção do índice de cobertura por microdrenagem	Redução do índice de cobertura por microdrenagem
Qualidade da solução adotada ou do serviço prestado	Atendimento das condições mínimas		Não atendimento das condições mínimas
CENÁRIOS	1		2 3

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

O Quadro 37 apresenta o comparativo das variáveis qualitativas estabelecidas nos cenários para a zona rural.

Quadro 37 - Comparação das variáveis qualitativas dos Cenários de Demandas dos Serviços de Manejo das Águas Pluviais a zona rural

Variável	Número de áreas de risco	Índice de cobertura por microdrenagem	Índice de cobertura por macrodrenagem	Qualidade da solução adotada ou do serviço prestado
Cenário 1	Redução	Ampliação	Ampliação	Satisfatória
Cenário 2	Manutenção	Manutenção	Manutenção	Insatisfatória
Cenário 3	Elevação	Redução	Redução	Insatisfatória

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

Observa-se pelo Quadro 37 que o único cenário que prevê melhorias para o serviço de manejo de águas pluviais é o Cenário 1. Sendo assim, o cenário 1 é selecionado como referência para o planejamento das ações.

6.5.2 Demanda do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais

Levando-se em consideração que a ocupação urbana possui relação direta com a demanda sobre o serviço de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, foi elaborada uma projeção de estimativa da área ocupada pela população urbana, dentro do horizonte de plano de 20 anos. Cabe salientar que a projeção populacional adotada para



Caculé, a partir de dados da SEI, apontam para uma expansão populacional até o ano de 2034 e posterior redução ao final do período de planejamento.

Em Caculé não há dados cadastrais que apresentem a área urbana do município. Desse modo, por meio do *QGis* foi estimada a área urbana da sede municipal em **8.453.000 m² (8,45 km²)**.

A partir da população urbana atual (2022) e da área urbana, foi possível determinar a taxa de ocupação urbana da sede municipal em **566,24 m²/hab.** A Tabela 29 apresenta a projeção da população em conjunto com a área da ocupação urbana adotando-se as taxas de ocupação obtidas.

Tabela 29 – Acréscimo da ocupação urbana na sede municipal de Caculé

Ano	Caculé		
	População urbana (hab.)	Área de ocupação urbana (km ²)	Acréscimo em relação ao atual (%)
2022	14.928	8,45	0,00%
2023	15.054	8,52	0,84%
2024	15.178	8,59	1,67%
2025	15.299	8,66	2,48%
2026	15.334	8,68	2,72%
2027	15.366	8,70	2,93%
2028	15.393	8,72	3,12%
2029	15.417	8,73	3,28%
2030	15.437	8,74	3,41%
2031	15.453	8,75	3,52%
2032	15.465	8,76	3,59%
2033	15.472	8,76	3,64%
2034	15.474	8,76	3,66%
2035	15.472	8,76	3,64%
2036	15.466	8,76	3,60%
2037	15.455	8,75	3,53%
2038	15.439	8,74	3,42%
2039	15.419	8,73	3,29%
2040	15.395	8,72	3,12%
2041	15.366	8,70	2,93%
2042	15.333	8,68	2,71%

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

Os resultados das projeções demonstram que ao longo do horizonte de planejamento, caso sejam mantidas as atuais taxas de ocupação urbana, tanto na sede municipal, haverá um acréscimo de **3,66%** da área urbana ocupada em 2034. A área urbana atingirá o valor de **8,76km²**.

Para a zona rural, como não é possível fazer estimativa da demanda, admite-se que serão realizadas melhorias na prestação do serviço, assegurando a manutenção periódica das



estradas vicinais para garantir maior trafegabilidade – principalmente nos dias chuvosos –, a implantação de dispositivos de drenagem à medida que forem sendo realizadas obras de pavimentação nos aglomerados rurais e a adoção de dispositivos de amortecimento de vazões, evitando o surgimento de áreas de risco para a população.

6.5.3 Alternativas técnicas para atendimento da demanda pelo serviço de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

A seguir, serão descritas as alternativas de intervenções propostas para atingir os objetivos e metas do cenário de referência da drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (Quadro 38).



Quadro 38- Resumo das alternativas técnicas para o atendimento da demanda de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Alternativa	Medida	Ações
Medidas mitigadoras para os principais impactos identificados	Educação Ambiental	Promover a sensibilização de mudanças de hábitos da população no que se refere ao lançamento de resíduos em vias urbanas e cursos d'água, recuperação de matas ciliares, a construção em áreas de risco, conservação dos equipamentos de drenagem, dentre outros
	Medidas de controle do assoreamento de cursos d'água	• Estabelecer um programa de limpeza periódica e desassoreamento dos elementos constituintes do sistema de drenagem principalmente em períodos de chuva. • Recuperar vegetação ciliar ao longo dos corpos hídricos situados tanto nas áreas urbanas quanto nas áreas rurais. • Implantar alagados (<i>Wetlands</i>) em áreas de várzeas; • Implantar bacias de contenção e de retenção e infiltração; • Entre outros.
	Medidas de controle do lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água	• Educação ambiental; • Gestão de resíduos sólidos adequada; • Coibição do lançamento de resíduos sólidos em ruas, terrenos baldios, lagos, rios, etc; • Implementar dispositivos de coleta de resíduos à montante da rede para evitar a entrada desses materiais no interior da rede e evitar a contaminação dos corpos hídricos receptores; entre outros.
	Controle do lançamento de esgotos nas redes de drenagem de águas pluviais	• Aplicar de sistema separador absoluto para transporte de esgoto e da água pluvial • Criação de um cadastro do sistema de drenagem; • Educação ambiental.
Diretrizes para escoamento na fonte	Base normativa para controle do uso e ocupação do solo	• Elaborar e implementar Plano Diretor e a Lei de Uso e Ocupação do Solo no município para evitar problemas como construções em fundos de vale ou em áreas alagadiças.
	Recomposição e reflorestamento das margens de corpos hídricos	• A recomposição da mata ciliar deve ser resultado de um planejamento bem delineado, ter a microbacia hidrográfica como área de referência de intervenção e considerar as características locais e a legislação; • Adotar adequados materiais de revestimento e estabilização de leito e margens, reduzindo os processos erosivos de modo a influenciar o mínimo possível no regime hidráulico e hidrológico original.
	Parques lineares	• Sistema contínuo de áreas verdes tem aplicações indicadas em áreas ao longo de fundos de vale como rios e córregos que tenham ocupação irregular; áreas com risco de inundação e áreas livres que demandam de preservação.
Procedimentos operacionais e especificações mínimas	Cadastro da infraestrutura de manejo de águas pluviais e elaboração de projetos	Desenvolver um banco de dados detalhado das infraestruturas de drenagem existentes pelo poder público municipal.
	Melhoria e ampliação do	A pavimentação das vias deve ser integrada à implementação de sistema de drenagem para que ambos cumpram



Alternativa	Medida	Ações
	sistema de drenagem	as suas respectivas funções adequadamente. Além disso, é importante avaliar a capacidade hidráulica dos dispositivos de macro e micro drenagem existente no município, visando a análise da necessidade de readequação e ampliação dos sistemas.
	Desligamento de ligações clandestinas de redes de esgotos	• Estabelecimento de normas de controle; • Fiscalização periódica; • Sanções e multas; • Educação e conscientização da população; • Identificar e remover as ligações clandestinas com a rede de drenagem.
	Melhoria das rotinas de manutenção e conservação do sistema de drenagem	Desenvolver melhorias nas rotinas dos serviços de • Inspeção, limpeza e manutenção. Além disso, aplicar nos componentes: • Sarjetas, bocas de lobo, bueiros, galerias, canais, reservatórios de amortecimento, tubulações e todos e quaisquer dispositivos de drenagem.
	Limpeza e manutenção das vias	Com o objetivo de diminuir o volume de resíduos e sedimentos direcionados ao sistema de drenagem, fortalecer a realização dessa limpeza; A remoção do material que chega aos dispositivos de drenagem pode ser feita mediante processo de lavagem a vácuo, com a desagregação do material consolidado.
	Melhoria das estradas vicinais	Inserção nas estradas vicinais com execução de: • Abaulamento transversal e canaletas laterais; sangras, bueiros, passagem molhada, dissipadores de energia, quebra de barranco, caixas de infiltração ou acumulação; proteção vegetal.
Diretrizes para tratamento de fundos de vale	Base Normativa para Controle do Uso e Ocupação do Solo	As diretrizes que podem ser definidas no plano de gestão dos terrenos de fundo de vale são: • Aumento da quantidade de áreas verdes públicas na área urbana; • Tratamento das áreas verdes públicas localizadas em fundos de vale; • Melhoria da qualidade da água, estabelecendo uma política permanente para despoluição gradual dos córregos urbanos; • Busca da manutenção da morfologia natural do curso d'água; • Incentivo a preservação de áreas permeáveis; • Orientação da expansão urbana, visando à proteção dos cursos d'água; • Articulação do planejamento e da gestão de recursos hídricos com o uso e ocupação do solo urbano; • Difundir a educação ambiental.
	Recomposição e reflorestamento das margens de corpos hídricos	• Avaliar as causas da degradação e o grau de comprometimento do meio ambiente natural (SEITZ, 1994); • Para a recomposição da mata ciliar deve-se ter um planejamento bem delineado, ter a microbacia hidrográfica como área de referência de intervenção e considerar as características locais e a legislação; • Na impossibilidade da recuperação das matas ciliares, adotar adequados materiais de revestimento e



Alternativa	Medida	Ações
		estabilização de leito e margens, reduzindo os processos erosivos de modo a influenciar o mínimo possível no regime hidráulico e hidrológico original.
	Parques Lineares	As características dos parques lineares dependem das necessidades socioambientais da área em que serão implantados. No entanto, os principais constituintes para a construção de um parque linear, são: • Áreas para lazer, esporte e locomoção: brinquedos infantis, ciclovia, equipamento de ginástica, mesa de jogos, pavimentação da via, pista de caminhada, pontes de acesso, prédio de serviço, quadras poliesportivas; sanitários públicos, etc. • Iluminação pública; • Arborização paisagística (áreas verdes); • Bacia de amortecimento; • Canaletas para drenagem; • Dissipadores de energia para altas declividades; • Microdrenagem; • Passeios drenantes; • Revitalização dos afluentes; • Valas gramadas.
Formas e limites da participação do poder local na prestação do serviço drenagem e manejo de águas pluviais	Fortalecimento ou reestruturação administrativa local para a gestão das águas urbanas	Aperfeiçoar, para fins de reestruturação administrativa, o serviço de manejo de águas pluviais e drenagem urbana com o intuito de proporcionar menos inconvenientes para a população local.
	Estruturação da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil	A defesa civil local de município de pequeno porte e com poucos recursos públicos (humanos, econômicos e de infraestrutura), como é o caso de Caculé, deve abrigar: • A equipe do setor técnico – responsável por programar, elaborar e executar as principais ações de prevenção, monitoramento, preparação, resposta e reabilitação; • A equipe administrativa – responsável pela gestão documental das ações da defesa civil; • A coordenação – responsável pelo gerenciamento e pelas ações de articulação com outros órgãos e/ou gestores CNM (2016),
Medidas de gestão integrada e de manejo sustentável das águas pluviais	Interface com o serviço de abastecimento de água potável	A recomposição da mata ciliar é fundamental para reestabelecer a função dos mananciais hídricos. A mata ciliar funciona como instrumento redutor do assoreamento e da degradação do meio ambiente (CEARÁ, 2010), exercendo assim a função de proteção dos recursos hídricos para o abastecimento de água. Além disso, a recuperação, preservação e proteção dos mananciais abrange uma série de intervenções que intentam salvaguardar os corpos d'água e, consecutivamente, à execução satisfatória dos serviços de abastecimento de água.
	Prestação regular dos	Com relação ao esgotamento sanitário, uma vez implantado o sistema, deverão ser adotadas medidas de



Alternativa	Medida	Ações
	serviços de esgotamento sanitário e limpeza urbana	prevenção, identificação e remoção das conexões ilegais existentes que lançam efluentes poluidores na rede de drenagem. Em relação a limpeza urbana, é necessária a retirada dos sedimentos e da matéria orgânica que ficam retidos nos trechos de pequena declividade da rede de drenagem existente e tendem a se acumular reduzindo a área de fluxo.

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.



6.5.4 Cálculo dos custos prestação dos serviços públicos de drenagem e manejo de águas pluviais

De acordo com a Lei nº 11.445/2007, a cobrança pela prestação do serviço público de manejo de águas pluviais urbanas deverá levar em conta, em cada lote urbano, o percentual de área impermeabilizada e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção da água pluvial, bem como poderá considerar:

- Nível de renda da população da área atendida; e
- Características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas.

Devido ao caráter compulsório da disposição e uso desses serviços, sua cobrança direta, dos usuários, só pode ser realizada exclusivamente pelo regime tributário de taxa, e somente quando prestado diretamente por órgão ou entidade (autarquia) de direito público do titular. Para as demais formas de prestação dos serviços também é possível a cobrança indireta de taxa, pelo Poder Público titular, que remunerará o prestador, conforme as condições contratadas.

De acordo com Tucci (2002), os custos da drenagem urbana referem-se a;

- Implementação das obras de macrodrenagem e outras medidas estruturais para controle de impactos existentes. O autor explica que esses custos devem ser distribuídos dentro de cada bacia hidrográfica, sendo cobrados proporcionalmente à área impermeável de cada propriedade durante o período de implantação ou financiamento da obra. Para a população das bacias onde ocorre maior impermeabilização, ou seja, com condições mais críticas de drenagem, os valores cobrados são maiores.
- Custos de operação do sistema de drenagem, envolvendo a limpeza, manutenção e solução de problemas localizados. Esses custos devem ser distribuídos pelos usuários do sistema de drenagem, podendo ser cobrados através de uma taxa fixa para cada propriedade ou de uma taxa variável de acordo com a área impermeável de cada propriedade.

Ressalta-se que estimativa da área impermeável da propriedade é uma das dificuldades do sistema de cobrança de drenagem. Tucci (2002) recomenda dois procedimentos que



podem ser utilizados: definir a área impermeável a partir da área construída de cada propriedade ou realizar avaliação da área impermeável através de imagens de satélite e visitas locais.

- **Cobrança proposta por Tucci**

Sendo assim, Tucci (2002) propôs a seguinte taxa de cobrança para rateio dos custos de operação e manutenção da rede:

$$Tx = \frac{A * Cu_i}{100} * (28,43 + 0,632 * i_i)$$

Sendo:

Tx = taxa a ser cobrada por imóvel, em R\$

A = Área do lote, em m^2

i_i = Percentual de área impermeabilizada do imóvel

Cu_i = Custo unitário das áreas impermeáveis, em R\$/ m^2 .

O custo unitário pode ser obtido por:

$$Cu_i = \frac{100 * Ct}{A_b * (15,8 + 0,842 * A_i)}$$

Onde:

Ct = Custo total de operação e manutenção, em R\$

A_b = Área da bacia, em km^2

A_i = Parcela de área da bacia impermeabilizada, em %

- **Cobrança no município de Santo André/SP**

Outro exemplo de metodologia de cobrança do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais ocorre no município de Santo André/SP. A cobrança pelo serviço se dá a partir da Taxa de Drenagem, fixada por imóvel urbano com base no custo de implantação, operação e manutenção das infraestruturas (FUNASA, 2014). A taxa de drenagem dependerá do percentual de área impermeabilizada em cada lote e da existência de dispositivos de amortecimento ou retenção de água pluvial.



A taxa de drenagem é obtida por:

$$TD = P * A_{ei} * C_{ei} * (1 - 0,3 * Frap)$$

Sendo:

TD: Taxa de drenagem em unidade monetária vigente;

P: Custo médio anual do serviço, por metro quadrado de área urbana edificada ou impermeabilizada, incluídos os logradouros públicos, expresso em unidade monetária vigente;

A_{ei}: Área de projeção do terreno edificada ou impermeabilizada, em metros quadrados;

C_{ei}: Quociente da divisão da área edificada/impermeabilizada existente pela área impermeável admitida pela legislação municipal para o imóvel;

Frap: Fator de retenção de água pluvial calculado por:

$$Frap = \frac{V_{re}}{V_{rd}}$$

Onde:

V_{re}: Volume da caixa de retenção de água pluvial existente no imóvel expresso em litros ou metros cúbicos;

V_{rd}: Volume de retenção de água pluvial desejável para o imóvel medido por:

$$V_{rd} = I_p A_{ei}$$

Onde:

I_p: Índice pluviométrico expresso em litros ou metros cúbicos por metro quadrado de área, correspondente à média de precipitação diária (mm/m²/24hs) máxima dos dias de maior precipitação dos últimos anos, (recomendado utilizar 10 anos) ocorrida no Município ou na sua microrregião;

Observa-se que a taxa de drenagem é diretamente proporcional à área impermeabilizada, e premia o proprietário que implantar mecanismo de retenção de águas pluviais.



Desse modo, o município de Caculé poderá adaptar metodologias existentes para a cobrança dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais, sendo recomendada a cobrança com base na área impermeabilizada.

6.6 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Segundo os dados do Censo Demográfico do IBGE (2010), em torno de 97,5% das famílias do município de Caculé são atendidas por coleta pública de lixo, enquanto 2,0% queimam os resíduos e o restante das familiares (0,5%) tem outra forma de destinação dos resíduos sólidos (jogado em rio, lago, jogado em terreno baldio e outros destinos).

Todos os resíduos coletados são transportados e enviados para o lixão de Caculé, localizado a 4,6 km da sede municipal, localizada próxima à rodovia estadual BA-026. O gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde é realizado pela RTR Empreendimentos Ambientais - GBI Ambier que faz a coleta por meio de veículos leves ou semipesados, dependendo da geração das unidades de saúde atendidas no Município. O tratamento dos resíduos de saúde coletados em Caculé ocorre por meio da incineração e a disposição final é em aterro sanitário.

6.6.1 Estudo de Cenários e Projeção de Demandas do Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

Os cenários alternativos de demanda pelo serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para o município de Caculé, foram elaborados separadamente para a área urbana e rural, devido as peculiaridades identificadas na fase de diagnóstico.

Logo, as variáveis admitidas foram: índice de cobertura da coleta normal, geração *per capita* de resíduos sólidos, índice de cobertura da coleta seletiva para os resíduos secos, índice de adesão à coleta seletiva, índice de recuperação de recicláveis, índice de recuperação de orgânicos, as quais são mais bem descritas a seguir.

Quadro 39 – Variáveis definidas para o estudo de cenários de resíduos sólidos de Caculé/BA

Indicador	Objetivo	Valor	Unidade	Fonte
Índice da cobertura total de coleta regular de resíduos sólidos domiciliares	Estimar a porcentagem da população contemplada com a coleta de resíduos sólidos	80%	Percentual (%)	Snis (2020)
Geração per capita de	Medir a geração de resíduos	0,53	Kg/hab.dia	Saneando



Indicador	Objetivo	Valor	Unidade	Fonte
resíduos sólidos domiciliares	sólidos domiciliares por habitante do município			Engenharia (2021)
Índice de cobertura por coleta seletiva	Estimar a proporção da população com acesso a coleta seletiva de resíduos sólidos	80%	Percentual (%)	Administração Pública Municipal (2021)
Índice de recuperação de materiais recicláveis	Estimar o percentual de resíduos sólidos recuperados	6,7%	Percentual (%)	Estimado
Índice de tratamento biológico de resíduos sólidos orgânicos	Estimar o percentual de resíduos sólidos orgânicos recuperados na compostagem	0	Percentual (%)	Administração Pública Municipal (2021)

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

Após a definição das variáveis, foram elaborados 03 (três) possíveis cenários como mostra o Quadro 40.

Quadro 40– Cenários alternativos de resíduos sólidos de Caculé/BA

Variável	Hipótese 1	Hipótese 2	Hipótese 3
Índice da cobertura total de coleta regular de resíduos sólidos domiciliares	Elevação para 100% em 2036 até final de plano	Elevação para 97% em 2032 até final de plano	Elevação para 84,8% em 2030 até final de plano
Geração per capita de resíduos sólidos domiciliares	Redução	Manutenção em 0,53 Kg/hab.dia	Elevação para 0,79 Kg/hab.dia
Índice de cobertura por coleta seletiva	Elevação até 100% em 2036	Elevação para 97% em 2032 até final de plano	Manutenção do atual indicador até final de plano
Índice de recuperação de materiais recicláveis	Ampliação até 25% em 2042	Ampliação até 23,6% em 2042	Ampliação até 20% em 2042
Índice de tratamento biológico de resíduos sólidos orgânicos	Ampliação até 16,2% em 2042	Ampliação até 9,0% em 2042	Manutenção da situação atual
Cenário	1	2	3

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

Portanto, admite-se que o **Cenário 1** é o que estabelece metas compatíveis com a realidade do município e proporciona avanços na gestão de resíduos sólidos.

A Tabela 30 mostra a projeção de demandas dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para área urbana de acordo com o cenário de referência.



Tabela 30– Detalhamento do Cenário 1 de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para o município de Caculé/BA

Prazo	Ano	População (hab)			Coleta normal			
		Total	Urbana	Rural	Índice de cobertura total de coleta regular (%)	Índice de cobertura na área urbana (%)	Índice de cobertura na área rural (%)	Massa coletada (kg/dia)
Atual	2022	23.370	14.928	8.442	80,0	93	56,6	9.908,9
Emergencial	2023	23.440	15.054	8.386	86,7	95	70,9	10.667,6
	2024	23.505	15.178	8.327	93,9	98	87,0	11.481,8
	2025	23.564	15.299	8.265	94,5	100	84,2	11.473,5
Curto Prazo	2026	23.618	15.334	8.284	95,0	100	85,9	11.462,5
	2027	23.667	15.366	8.301	95,6	100	87,5	11.448,7
	2028	23.709	15.393	8.316	96,2	100	89,2	11.432,0
	2029	23.746	15.417	8.329	96,9	100	91,1	11.422,5
	2030	23.777	15.437	8.340	97,5	100	93,0	11.410,1
Médio Prazo	2031	23.802	15.453	8.348	98,2	100	94,9	11.394,7
	2032	23.819	15.465	8.354	98,9	100	96,9	11.376,0
	2033	23.830	15.472	8.358	99,2	100	97,6	11.306,9
	2034	23.834	15.474	8.360	99,4	100	98,4	11.235,0
Longo Prazo	2035	23.831	15.472	8.358	99,7	100	99,2	11.160,3
	2036	23.821	15.466	8.355	100,0	100	100,0	11.082,8
	2037	23.804	15.455	8.349	100,0	100	100,0	10.972,4
	2038	23.780	15.439	8.341	100,0	100	100,0	10.859,8
	2039	23.749	15.419	8.330	100,0	100	100,0	10.745,3
	2040	23.711	15.395	8.317	100,0	100	100,0	10.628,9
	2041	23.667	15.366	8.301	100,0	100	100,0	10.510,8
	2042	23.616	15.333	8.283	100,0	100	100,0	10.391,0



Continuação

Prazo	Ano	Geração						
		Geração per capita de resíduos domiciliares (kg/hab.dia)	Geração total de resíduos sólidos domiciliares (kg/dia)	Resíduos sólidos secos gerados (kg/dia), considerando índice gravimétrico de 22%	Resíduos sólidos orgânicos gerados (kg/dia), considerando índice gravimétrico de 61%	Rejeitos gerados (kg/dia), considerando o índice gravimétrico de 17%	Geração per capita de resíduos de limpeza urbana (kg/hab.dia)	Geração total de resíduos sólidos da varrição (kg/dia)
Atual	2022	0,53	12.386,1	3.592,0	6.279,8	2.514,4	0,11	1.578,0
Emergencial	2023	0,53	12.308,0	3.569,3	6.240,2	2.498,5	0,11	1.591,3
	2024	0,52	12.227,7	3.546,0	6.199,5	2.482,2	0,11	1.604,4
	2025	0,52	12.145,2	3.522,1	6.157,6	2.465,5	0,11	1.617,2
Curto Prazo	2026	0,51	12.060,3	3.497,5	6.114,6	2.448,2	0,11	1.620,9
	2027	0,51	11.973,1	3.472,2	6.070,4	2.430,5	0,11	1.624,2
	2028	0,50	11.883,6	3.446,3	6.025,0	2.412,4	0,11	1.627,2
	2029	0,50	11.791,8	3.419,6	5.978,5	2.393,7	0,11	1.629,7
	2030	0,49	11.697,8	3.392,4	5.930,8	2.374,7	0,11	1.631,8
Médio Prazo	2031	0,49	11.601,5	3.364,4	5.881,9	2.355,1	0,11	1.633,5
	2032	0,48	11.502,5	3.335,7	5.831,8	2.335,0	0,11	1.634,7
	2033	0,48	11.401,1	3.306,3	5.780,4	2.314,4	0,11	1.635,5
	2034	0,47	11.297,3	3.276,2	5.727,7	2.293,4	0,11	1.635,7
Longo Prazo	2035	0,47	11.191,2	3.245,4	5.673,9	2.271,8	0,11	1.635,5
	2036	0,47	11.082,8	3.214,0	5.619,0	2.249,8	0,11	1.634,8
	2037	0,46	10.972,4	3.182,0	5.563,0	2.227,4	0,11	1.633,6
	2038	0,46	10.859,8	3.149,4	5.505,9	2.204,5	0,11	1.632,0
	2039	0,45	10.745,3	3.116,1	5.447,9	2.181,3	0,11	1.629,9
	2040	0,45	10.628,9	3.082,4	5.388,9	2.157,7	0,11	1.627,3
	2041	0,44	10.510,8	3.048,1	5.329,0	2.133,7	0,11	1.624,3
	2042	0,44	10.391,0	3.013,4	5.268,2	2.109,4	0,11	1.620,8



Continuação

Prazo	Ano	Coleta Seletiva de Resíduos Secos		Triagem dos Resíduos Secos			Resíduos orgânicos					Massa total recuperada (Kg/dia)	Percentual da massa total recuperada (%)
		Índice de cobertura por coleta seletiva (%)	Massa de resíduos secos da coleta seletiva que seguem para triagem (kg/dia)	Índice de recuperação de recicláveis (%)	Massa de resíduos recicláveis da coleta seletiva recuperada e que segue para reaproveitamento (Kg/dia)	Índice de recuperação de resíduos secos em relação à população atendida pela coleta seletiva (%)	Massa de resíduos orgânicos da coleta seletiva (Kg/dia)	Índice de tratamento biológico de resíduos sólidos orgânicos (%)	Massa de resíduos orgânicos que segue para tratamento biológico (Kg/dia)	Índice de recuperação de resíduos orgânicos em relação à população atendida pela coleta seletiva (%)			
Atual	2022	80,0	2.298,86	6,7	666,7	29,0	4.019,0	0,0	0,0	0,0	666,7	6,7	
Emerg.	2023	86,7	2.681,28	7,1	756,1	28,2	4.687,6	0,0	0,0	0,0	756,1	7,1	
	2024	93,9	3.126,62	7,5	857,4	27,4	10.781,5	2,7	157,2	1,5	1.014,6	8,8	
	2025	94,5	3.143,32	7,9	902,7	28,7	10.839,0	3,2	186,8	1,7	1.089,5	9,5	
Curto Prazo	2026	95,0	3.159,35	8,3	950,1	30,1	10.894,3	3,8	221,9	2,0	1.172,0	10,2	
	2027	95,6	3.174,69	8,7	999,8	31,5	10.947,2	4,5	263,6	2,4	1.263,3	11,0	
	2028	96,2	3.189,31	9,2	1.051,7	33,0	10.997,6	5,4	313,0	2,8	1.364,7	11,9	
	2029	96,9	3.208,78	10,0	1.141,3	35,6	11.064,8	6,0	346,1	3,1	1.487,4	13,0	
	2030	97,5	3.227,56	10,9	1.238,2	38,4	11.129,5	6,6	382,6	3,4	1.620,8	14,2	
Médio Prazo	2031	98,2	3.245,58	11,8	1.342,9	41,4	11.191,7	7,3	422,8	3,8	1.765,8	15,5	
	2032	98,9	3.262,75	12,8	1.456,1	44,6	11.250,9	8,1	467,2	4,2	1.923,3	16,9	
	2033	99,2	3.251,92	13,6	1.539,8	47,4	11.213,5	8,7	499,0	4,4	2.038,8	18,0	
	2034	99,4	3.240,18	14,5	1.627,8	50,2	11.173,0	9,4	532,8	4,8	2.160,6	19,2	
Longo Prazo	2035	99,7	3.227,54	15,4	1.720,3	53,3	11.129,5	10,1	568,7	5,1	2.289,0	20,5	
	2036	100,0	3.214,02	16,4	1.817,6	56,6	11.082,8	10,8	606,9	5,5	2.424,4	21,9	
	2037	100,0	3.181,98	17,2	1.891,0	59,4	10.972,4	11,4	635,3	5,8	2.526,3	23,0	
	2038	100,0	3.149,35	18,1	1.966,8	62,5	10.859,8	12,1	664,8	6,1	2.631,6	24,2	
	2039	100,0	3.116,14	19,0	2.045,0	65,6	10.745,3	12,8	695,6	6,5	2.740,6	25,5	
	2040	100,0	3.082,39	20,0	2.125,8	69,0	10.628,9	13,5	727,5	6,8	2.853,3	26,8	
	2041	100,0	3.048,12	22,4	2.350,3	77,1	10.510,8	14,3	760,7	7,2	3.111,0	29,6	
	2042	100,0	3.013,38	25,0	2.597,7	86,2	10.391,0	16,2	853,5	8,2	3.451,2	33,2	



Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Produto K – Relatório Final

Continuação

Prazo	Ano	Destinação final						
		Massa de resíduos sólidos não coletados (kg/dia)	Massa de resíduos secos gerados por população que não aderiu a coleta seletiva de resíduos secos (Kg/dia)	Massa de resíduos orgânicos gerados por população que não aderiu a compostagem doméstica (Kg/dia)	Massa de resíduos secos não recuperados na triagem (Kg/dia)	Massa de resíduos sólidos do serviço de varrição (Kg/dia)	Massa de resíduos enviada para a disposição final (Kg/dia)	Massa de resíduos enviada para a disposição final (ton/ano)
Atual	2022	2.477,2	574,7	5.023,8	1.632,2	1.578,0	10.820,2	3.895,3
Emergencial	2023	1.640,4	412,3	5.408,5	1.925,1	1.591,3	11.502,8	4.141,0
	2024	745,9	203,1	5.664,1	2.269,2	1.604,4	12.071,6	4.345,8
	2025	671,7	184,0	5.630,3	2.240,6	1.617,2	12.001,3	4.320,5
Curto Prazo	2026	597,8	164,8	5.589,6	2.209,3	1.620,9	11.911,4	4.288,1
	2027	524,5	145,4	5.540,9	2.174,9	1.624,2	11.809,6	4.251,5
	2028	451,6	126,0	5.483,1	2.137,6	1.627,2	11.694,5	4.210,0
	2029	369,3	103,7	5.445,1	2.067,5	1.629,7	11.564,8	4.163,3
	2030	287,7	81,4	5.402,3	1.989,4	1.631,8	11.421,2	4.111,6
Médio Prazo	2031	206,7	58,9	5.354,3	1.902,6	1.633,5	11.262,4	4.054,5
	2032	126,5	36,3	5.300,5	1.806,6	1.634,7	11.087,4	3.991,5
	2033	94,2	27,1	5.233,6	1.712,1	1.635,5	10.903,6	3.925,3
	2034	62,3	18,0	5.163,4	1.612,4	1.635,7	10.710,1	3.855,7
Longo Prazo	2035	30,9	8,9	5.089,6	1.507,2	1.635,5	10.506,8	3.782,4
	2036	0,0	0,0	5.012,1	1.396,4	1.634,8	10.293,2	3.705,6
	2037	0,0	0,0	4.927,7	1.291,0	1.633,6	10.079,7	3.628,7
	2038	0,0	0,0	4.841,1	1.182,6	1.632,0	9.860,2	3.549,7
	2039	0,0	0,0	4.752,3	1.071,1	1.629,9	9.634,6	3.468,5
	2040	0,0	0,0	4.661,4	956,6	1.627,3	9.402,9	3.385,1
	2041	0,0	0,0	4.568,3	697,8	1.624,3	9.024,1	3.248,7
	2042	0,0	0,0	4.414,8	415,6	1.620,8	8.560,5	3.081,8

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.



6.6.2 Projeção das Demandas da Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A Tabela 31 mostra a projeção da demanda pelo serviço de coleta de resíduos sólidos da população total do município de Caculé e a previsão da massa total coleta calculada com base nas metas definidas no cenário de referência (Cenário 1). Confrontando as informações é possível analisar o déficit de atendimento. Nota-se que em final de plano a massa total de gerada de resíduos sólidos domiciliares será igual a **10.391 kg/dia**.

Tabela 31 - Detalhamento da projeção de demanda por coleta de resíduos sólidos domiciliares de Caculé/BA

Ano	Total					
	População total (hab)	Índice de cobertura total da coleta normal (%)	Geração <i>per capita</i> de resíduos domiciliares (Kg/hab.dia)	Geração total de resíduos sólidos domiciliares (kg/dia)	Massa total coletada de resíduos sólidos (kg/dia)	Déficit de coleta total de resíduos sólidos (kg/dia)
2022	23.370	80,0	0,53	12.386	9.909	2.477
2023	23.440	86,7	0,53	12.308	10.668	1.640
2024	23.505	93,9	0,52	12.228	11.482	746
2025	23.564	94,5	0,52	12.145	11.474	672
2026	23.618	95,0	0,51	12.060	11.462	598
2027	23.667	95,6	0,51	11.973	11.449	524
2028	23.709	96,2	0,50	11.884	11.432	452
2029	23.746	96,9	0,50	11.792	11.423	369
2030	23.777	97,5	0,49	11.698	11.410	288
2031	23.802	98,2	0,49	11.601	11.395	207
2032	23.819	98,9	0,48	11.503	11.376	127
2033	23.830	99,2	0,48	11.401	11.307	94
2034	23.834	99,4	0,47	11.297	11.235	62
2035	23.831	99,7	0,47	11.191	11.160	31
2036	23.821	100,0	0,47	11.083	11.083	0
2037	23.804	100,0	0,46	10.972	10.972	0
2038	23.780	100,0	0,46	10.860	10.860	0
2039	23.749	100,0	0,45	10.745	10.745	0
2040	23.711	100,0	0,45	10.629	10.629	0
2041	23.667	100,0	0,44	10.511	10.511	0
2042	23.616	100,0	0,44	10.391	10.391	0

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

Analisando os dados em termos de zona urbana e zona rural (Tabela 32) é possível perceber que a maior quantidade de massa será gerada na área urbana, onde o déficit de atendimento do serviço de coleta será nulo a partir de 2025 até 2042, isto por causa da manutenção do índice de atendimento em 100%. A área rural, por sua vez, é responsável pela geração de uma parcela menor da massa total, até 2035 será registrado um déficit de atendimento pelo serviço de coleta na zona rural, passando a ser nulo no ano seguinte e se mantendo dessa forma até final de plano.



Tabela 32 – Detalhamento da projeção de demanda por coleta de resíduos sólidos domiciliares da população residente na zona urbana e na zona rural de Caculé/BA

Ano	Urbano					Rural				
	População urbana (hab)	Índice de cobertura da coleta normal na área urbana (%)	Geração urbana de resíduos sólidos domiciliares (kg/dia)	Massa de resíduos sólidos domiciliares coletados na zona urbana (kg/dia)	Déficit de coleta total de resíduos domiciliares sólidos (kg/dia)	População rural (hab)	Índice de cobertura da coleta normal na área rural (%)	Geração urbana de resíduos sólidos domiciliares (kg/dia)	Massa de resíduos sólidos coletados na zona urbana (kg/dia)	Déficit de coleta total de resíduos sólidos (kg/dia)
2022	14.928	93,3	7.912	7.379	533	8.442	56,6	4.474	2.530	1.944
2023	15.054	95,5	7.905	7.546	359	8.386	70,9	4.403	3.122	1.281
2024	15.178	97,7	7.896	7.714	182	8.327	87,0	4.332	3.767	564
2025	15.299	100,0	7.885	7.885	0	8.265	84,2	4.260	3.588	672
2026	15.334	100,0	7.830	7.830	0	8.284	85,9	4.230	3.632	598
2027	15.366	100,0	7.774	7.774	0	8.301	87,5	4.200	3.675	524
2028	15.393	100,0	7.716	7.716	0	8.316	89,2	4.168	3.717	452
2029	15.417	100,0	7.656	7.656	0	8.329	91,1	4.136	3.767	369
2030	15.437	100,0	7.595	7.595	0	8.340	93,0	4.103	3.815	288
2031	15.453	100,0	7.532	7.532	0	8.348	94,9	4.069	3.862	207
2032	15.465	100,0	7.468	7.468	0	8.354	96,9	4.034	3.908	127
2033	15.472	100,0	7.402	7.402	0	8.358	97,6	3.999	3.905	94
2034	15.474	100,0	7.335	7.335	0	8.360	98,4	3.962	3.900	62
2035	15.472	100,0	7.266	7.266	0	8.358	99,2	3.925	3.894	31
2036	15.466	100,0	7.196	7.196	0	8.355	100,0	3.887	3.887	0
2037	15.455	100,0	7.124	7.124	0	8.349	100,0	3.848	3.848	0
2038	15.439	100,0	7.051	7.051	0	8.341	100,0	3.809	3.809	0
2039	15.419	100,0	6.976	6.976	0	8.330	100,0	3.769	3.769	0
2040	15.395	100,0	6.901	6.901	0	8.317	100,0	3.728	3.728	0
2041	15.366	100,0	6.824	6.824	0	8.301	100,0	3.687	3.687	0
2042	15.333	100,0	6.746	6.746	0	8.283	100,0	3.645	3.645	0

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.



Além da coleta de resíduos sólidos domiciliares, o poder público local é responsável pela prestação do serviço de coleta de outros tipos de resíduos, como os de varrição, limpeza de feiras livres, volumosos, pequenos geradores de resíduos da construção civil e do serviço público de saúde. Desse modo, a Tabela 40 contém a estimativa de cada um desses tipos de resíduos sólidos gerados no município.

Para calcular a geração dos resíduos do serviço de varrição, foi adotado o valor per capita igual a **0,0995 kg/hab.dia** obtido com base na estimativa de vias pavimentadas e a população urbana, conforme detalhado no Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo- do Saneamento Básico. Em final de plano a massa gerada será igual a **1.456,6 kg/dia**.

A geração de resíduos de feira livre foi calculada considerando que cada morador gera cerca de 6,0 kg de resíduos por ano, (MMA, 2012) o que resulta em um per capita de **0,016 kg/hab.dia**. Adotando a população total, obteve-se um total de **534,9 kg/dia**.

Para os resíduos sólidos volumosos, o per capita adotado levou em consideração que cada pessoa gera em torno de **30kg** de resíduos volumosos por ano (MMA, 2012), o equivalente a **0,082 kg/hab.dia**. Em final de plano haverá uma demanda de coleta de **2.674,4kg** de resíduos volumosos por dia em relação a população total do município.

De acordo com Sedur (2018), a taxa de geração per capita de resíduos sólidos da construção civil de Caculé era de **0,63 kg/hab.dia**. Adotando esse valor e considerando a população urbana de Caculé, obteve-se uma massa gerada em final de plano igual a 2.049,9 kg/dia.

Segundo MMA (2012), a cada 1.000 pessoas são gerados 5,0 kg de resíduos do serviço de saúde, o correspondente a 0,005 kg/hab.dia. Desse modo, considerando a população total do município, a massa total gerada será de 162,7 kg/dia.

Portanto, considerando os resíduos sólidos domiciliares, de varrição, de feira livre, volumosos, construção civil e do serviço de saúde, haverá uma demanda total de serviço de resíduos sólidos de responsabilidade do poder público local equivalente a 22.675,8 kg por dia.



Tabela 40 – Detalhamento da projeção de demanda por coleta de resíduos sólidos de responsabilidade do Poder Público Local

Ano	Geração total de resíduos sólidos domiciliares (kg/dia)	Geração per capita de resíduos de varrição (kg/hab.dia)	Geração de resíduos sólidos da varrição (kg/dia)	Geração per capita de resíduos de feira (kg/hab.dia)	Geração de resíduos de feira (kg/dia)	Geração per capita de resíduos volumosos (kg/hab.dia)	Geração de resíduos volumosos (kg/dia)	Geração per capita de resíduos da construção civil (kg/hab.dia)	Geração de resíduos da construção civil (kg/dia)	Geração per capita de resíduos dos serviços de saúde (kg/hab.dia)	Geração de resíduos do serviço de saúde (kg/dia)	Total de resíduos de responsabilidade do Poder Público (kg/dia)
2022	12.386,1	0,106	1.578,0	0,016	384,2	0,082	1.920,8	0,54	8.000,0	0,005	116,9	24.385,9
2023	12.308,0	0,106	1.591,3	0,016	385,3	0,082	1.926,6	0,54	8.067,5	0,005	117,2	24.395,9
2024	12.227,7	0,106	1.604,4	0,016	386,4	0,082	1.931,9	0,54	8.133,8	0,005	117,5	24.401,7
2025	12.145,2	0,106	1.617,2	0,016	387,4	0,082	1.936,8	0,54	8.198,8	0,005	117,8	24.403,1
2026	12.060,3	0,106	1.620,9	0,016	388,2	0,082	1.941,2	0,54	8.217,6	0,005	118,1	24.346,4
2027	11.973,1	0,106	1.624,2	0,016	389,0	0,082	1.945,2	0,54	8.234,4	0,005	118,3	24.284,4
2028	11.883,6	0,106	1.627,2	0,016	389,7	0,082	1.948,7	0,54	8.249,3	0,005	118,5	24.217,1
2029	11.791,8	0,106	1.629,7	0,016	390,3	0,082	1.951,7	0,54	8.262,1	0,005	118,7	24.144,4
2030	11.697,8	0,106	1.631,8	0,016	390,9	0,082	1.954,3	0,54	8.272,9	0,005	118,9	24.066,5
2031	11.601,5	0,106	1.633,5	0,016	391,3	0,082	1.956,3	0,54	8.281,4	0,005	119,0	23.982,9
2032	11.502,5	0,106	1.634,7	0,016	391,6	0,082	1.957,8	0,54	8.287,5	0,005	119,1	23.893,2
2033	11.401,1	0,106	1.635,5	0,016	391,7	0,082	1.958,6	0,54	8.291,3	0,005	119,1	23.797,3
2034	11.297,3	0,106	1.635,7	0,016	391,8	0,082	1.958,9	0,54	8.292,6	0,005	119,2	23.695,5
2035	11.191,2	0,106	1.635,5	0,016	391,7	0,082	1.958,7	0,54	8.291,5	0,005	119,2	23.587,7
2036	11.082,8	0,106	1.634,8	0,016	391,6	0,082	1.957,9	0,54	8.288,0	0,005	119,1	23.474,1
2037	10.972,4	0,106	1.633,6	0,016	391,3	0,082	1.956,5	0,54	8.282,1	0,005	119,0	23.354,8
2038	10.859,8	0,106	1.632,0	0,016	390,9	0,082	1.954,5	0,54	8.273,8	0,005	118,9	23.229,9
2039	10.745,3	0,106	1.629,9	0,016	390,4	0,082	1.952,0	0,54	8.263,0	0,005	118,7	23.099,3
2040	10.628,9	0,106	1.627,3	0,016	389,8	0,082	1.948,9	0,54	8.249,9	0,005	118,6	22.963,3
2041	10.510,8	0,106	1.624,3	0,016	389,0	0,082	1.945,2	0,54	8.234,5	0,005	118,3	22.822,1
2042	10.391,0	0,106	1.620,8	0,016	388,2	0,082	1.941,0	0,54	8.216,8	0,005	118,1	22.675,8

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.



6.6.3 Alternativas Técnicas para Atendimento da Demanda pelo Serviço de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos

A seguir, serão propostas alternativas de intervenção para alcance dos objetivos e metas do cenário adotado para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em Caculé.

Acondicionamento



- Acondicionar os resíduos sólidos domiciliares significa prepará-los para a coleta de forma sanitariamente adequada, compatível com o tipo e a quantidade de resíduos.
- Algumas formas de acondicionamento de resíduos podem ser adotadas nas localidades rurais para evitar a queima e descarte de resíduos a céu aberto, que acarretam em problema de saúde pública.

1.Varrição, Capina, Raspagem e Roçagem



- Os serviços de varrição e limpeza de logradouros são muito deficientes na maioria das cidades brasileiras.
- As sarjetas acumulam terra, onde em geral crescem mato e ervas daninhas, então, tornam-se necessários serviços de capina e de raspagem da terra das sarjetas, para restabelecer as condições de drenagem e evitar o mau aspecto das vias públicas.
- A roçagem também é uma atividade importante a ser realizada pela equipe de limpeza urbana, que consiste no corte do mato e ervas daninhas de canteiros centrais, margens das ruas e de canais de drenagem.
- O serviço de varrição ainda não atende a toda a população da área urbana. Já os demais serviços são realizados conforme necessidade, não apresentando críticas por parte da comunidade.



1.Coleta Convencional

- Os resíduos são coletados sem separação na fonte geradora e levados à disposição final.

Coleta Seletiva



Consiste na coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição.

A população urbana deve separar os resíduos domésticos em três grupos: materiais orgânicos, recicláveis e rejeitos.

A população rural irá separar em dois grupos: secos e rejeitos. Visto que geralmente os resíduos orgânicos são utilizados em alimentação animal ou produção de adubo.

“Coleta Porta a Porta”: a mais comum e adotada, tendo apenas por barreira a questão de custos, relacionados ao transporte.

Locais de Entrega Voluntária e Pontos de Entrega Voluntários

Programa de Coleta Seletiva deve ser realizado englobando as etapas de planejamento, implantação e manutenção.

**Locais de Entrega Voluntária (LEV)**

- São caçambas, contêineres ou conjunto de recipientes devidamente identificados para o depósito de resíduos segregados pelos próprios geradores.
- Estes LEVs deverão ser instalados em escolas e demais órgãos públicos da Sede, dos distritos e dos povoados.

**Pontos de Entrega Voluntária (PEV)**

- Também conhecidos como Ecopontos, consiste em uma instalação com contêineres (ou áreas) individualizados com o objetivo de receber os resíduos sólidos gerados pela população.
- Podem receber resíduos recicláveis, pequenos volumes de resíduos da construção civil, resíduos volumosos, e alguns dos resíduos contemplados pela logística reversa, como pilhas, baterias, lâmpadas, pneus e eletroeletrônicos.

**Transporte dos Resíduos**

- O transporte dos resíduos recicláveis pode ser feito desde veículos motorizados para longas distâncias, como caminhões, até carrinhos de tração humana, para distâncias menores, e carrinhos elétricos para distâncias mais significativas e com maior peso.

**COOPERATIVA
DE CATADORES****Cooperativa de Catadores**

- Recomenda-se o fortalecimento da cooperativa de catadores de materiais recicláveis.
- A cooperativa promove a inclusão social, gera trabalho e renda, permite melhorias das condições de vida dos catadores e contribui para a preservação ambiental.

**Unidade de Triagem**

- Processo destinado à separação dos resíduos, podendo ser realizado pelo gerador ou em unidades de triagem compartilhado.
- É necessário separar os resíduos considerando suas características físico-químicas, para que o tratamento seja eficaz e haja a possibilidade de aproveitamento do seu valor agregado.

**Compostagem**

- É definida como o processo de transformação, por meio da decomposição, da matéria orgânica em composto orgânico, em condições adequadas de temperatura, aeração e umidade. O composto resultante deste processo pode ser utilizado na recuperação de áreas degradadas, cultivo de alimentos, reflorestamentos, controles de erosões, entre outros.
- A compostagem pode ser feita em escala doméstica, sendo esta a mais indicada para a área rural, ou em maior escala (usina de compostagem), proposto para área urbana.

**Reciclagem**

- Processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em novos produtos.
- Os catadores de materiais recicláveis desempenham um importante papel na operacionalização da coleta seletiva possibilitando, assim, a recuperação de materiais recicláveis por meio do processo de reciclagem.
- Materiais recicláveis mais comuns: papel, vidro, metal e plástico.



Reaproveitamento

- Está entre as prioridades, segundo a hierarquização da Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- O reaproveitamento dos resíduos pode ser feito no próprio domicílio, em escolas em aulas de educação ambiental e em cooperativas, abrindo-se uma nova oportunidade de geração de emprego e renda.



Disposição Final

- O aterro sanitário é uma solução de engenharia recomendada para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- Para garantir segurança e evitar prejuízos ao meio ambiente e à saúde pública, o aterro sanitário deve ser projetado, implantado, operado e encerrado atendendo a diversos critérios e normas técnicas.

6.6.4 Identificação de Áreas Favoráveis para Disposição Final Ambientalmente Adequada de Rejeitos

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 41 apresenta variáveis importantes e sua condição mais vantajosa na seleção do local para execução de aterro.

Quadro 41 – 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 Km
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 (→0)
Uso futuro do local	Área verde, parque, viveiro
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.



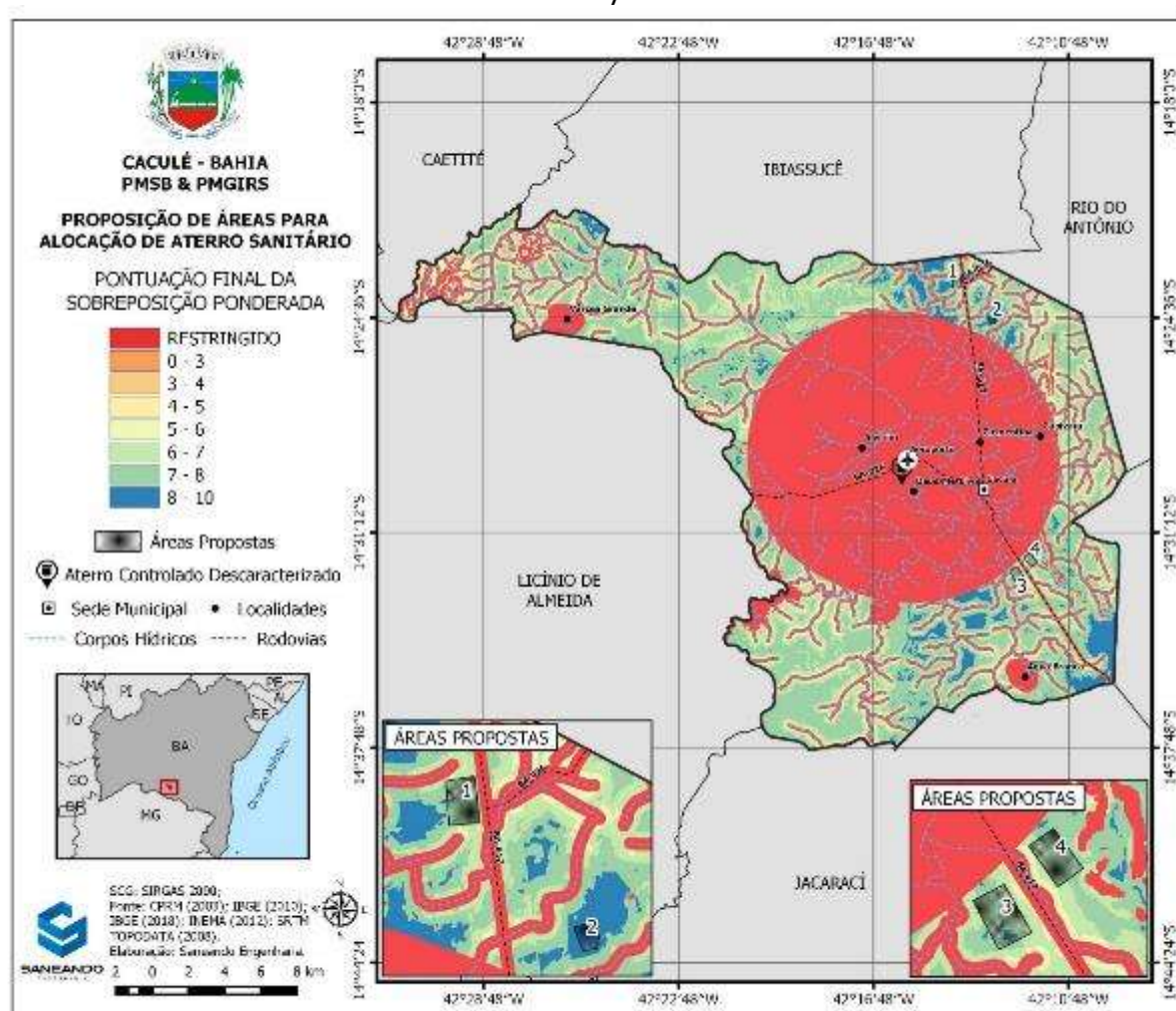
Portanto, as zonas em azul são as áreas ambientalmente adequadas para a implantação de infraestrutura destinada à disposição adequada de rejeitos em Caculé (Figura 69). A partir desse universo foram delimitadas algumas áreas para a análise de alternativas (Tabela 33). Nota-se que o atual vazadouro municipal se encontra em uma área de restrição.

Tabela 33 – Análise de áreas alternativas para implantação de unidade de disposição final de rejeitos em Caculé/BA

Número da área	Área (ha)	Distância de vias (m)	Declividade média (%)	Uso do solo predominante	Presença de matas
1	34,24	142,27	3 - 5	Pecuária	baixa
2	11,15	1108,51	3 - 5	Pecuária	baixa
3	39,37	331,68	3 - 5	Pecuária	baixa
4	30,08	276,22	3 - 5	Pecuária	média

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

Figura 69 - Áreas compatíveis à alocação de aterros sanitários em Livramento de Caculé/BA



Fonte: Elaborado pela Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.



Entretanto, cabe ressaltar que o mapa elaborado pode ser utilizado na identificação preliminar das áreas favoráveis à instalação, tendo em vista que foi elaborado com base em informações disponíveis. Quando da elaboração do projeto executivo do aterro sanitário, deverão ser feitos os estudos específicos nas áreas pretendentes à instalação da unidade de disposição adequada de rejeitos.

6.6.5 Definição das Responsabilidades dos Agentes Públicos e Privados

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.

Responsabilidade dos Cidadãos

Os moradores deverão atender, dentre outras, às seguintes diretrizes:

- 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 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, de modo a prevenir acidentes;

Em caso de descumprimento de suas obrigações o munícipe estará sujeito ao pagamento de multas, a serem definidas em lei específica, estabelecendo forma de fiscalização e cobrança.

Responsabilidade do Poder Público

Caberá ao Poder Público atender, dentre outras, as seguintes diretrizes:

- 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);

II - 1 vez por semana nos contentores públicos localizados em áreas rurais (Sistema ponto a ponto);

- 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);

II - 2 vezes por semana nos contentores públicos localizados em áreas rurais (sistema ponto a ponto);

III - 2 vezes por semana nos PEV, LEV e outros locais definidos para receber os materiais recicláveis (Mercearias e supermercados, postos de combustíveis, lojas de material de construção, escolas etc.).

- 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, mediante permissão total ou parcial da atividade;
- Executar os serviços de limpeza urbana, observando os critérios de qualidade.

Responsabilidade do Setor Privado

O setor privado, no âmbito de suas atividades, deverá atender – dentre outras – às seguintes diretrizes:

- 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.

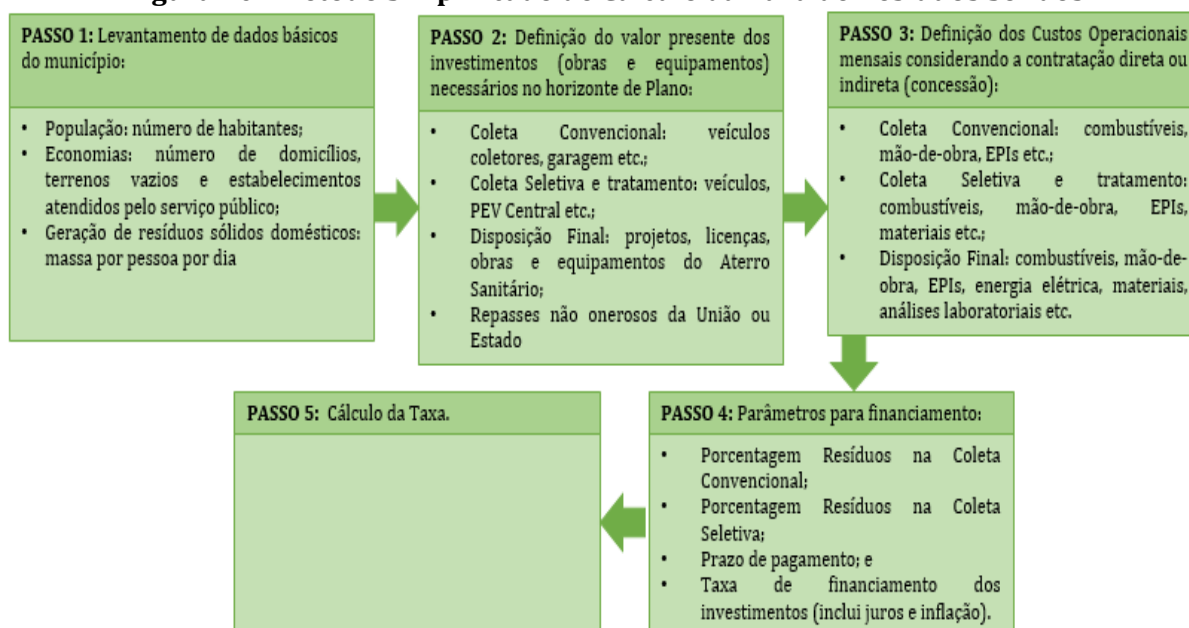
6.6.6 Metodologia para cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

De acordo com a Lei 14.026/2020, que altera a Lei nº 11.445/2007, os serviços públicos de saneamento básico devem ter a sua sustentabilidade econômico-financeira garantida por remuneração pela cobrança dos serviços e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções.

Norma de Referência (NR) da ANA nº 1/2021 aborda o regime, a estrutura e parâmetros da cobrança pela prestação do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos e contém procedimentos e prazos de fixação, reajuste e revisões tarifárias para os serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos.

A Figura 70 apresenta o método simplificado em 5 passos para cálculo da taxa de resíduos sólidos urbanos, de acordo com recomendações do MMA (2013).

Figura 70 - Método Simplificado de Cálculo da Taxa de Resíduos Sólidos



Fonte: Ministério do Meio Ambiente, 2013.



O Quadro 42 apresenta um exemplo de simulação do cálculo da taxa de resíduos.

Quadro 42 – Exemplo de cálculo para taxa de resíduos sólidos urbanos

Nome	Variável	Fórmula	Exemplo
A	População (hab)		15.000
B	Economias		3.000
C	Geração de resíduos domésticos (kg/hab.dia)		0,9
D	Geração da cidade (ton./mês)	$D = A * C * \frac{30}{100}$	405
E	Investimento coleta convencional (R\$)		520.000,00
F	Investimento coleta seletiva e tratamento (R\$)		600.000,00
G	Investimento 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\$):	$I = E+F+G-H$	920.000,00
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.):	$O = \frac{J}{D * M}$	43,90
P	Operação da coleta seletiva e tratamento (R\$/ton.)	$U = \frac{I * T}{1 - \frac{1}{(1+T)^{12*S}}}$	49,38
Q	Operação da disposição final (R\$/ton.)	$Q = \frac{L}{D * M}$	68,59
R	Custo operacional total (R\$/mês)		43.000,00
S	Prazo de pagamentos (anos)	$R = J+K+L$	15
T	Taxa de financiamento dos investimentos (mensal %)		0,90%
U	Pagamento do financiamento - investimentos (R\$/mês)		10.341,44
V	Valor da taxa (R\$/economia.mês)	$V = \frac{R + U}{B}$	17,78
X	Faturamento (R\$/mês)	$X = V*B$	53.341,44

Fonte: MMA, 2013.

É preciso verificar a aplicabilidade do método ao município, podendo ser necessárias adequações segundo realidade local, ou mesmo, a utilização de outra metodologia.

6.7 Consolidação dos Objetivos e Metas

O presente item como objetivo consolidar os objetivos e meta definidos a partir dos cenários de referências para cada componente do saneamento básico. Os objetivos e metas estão do Quadro 23 e no Quadro 47.



Quadro 43 – Cenário de referência para a gestão dos serviços de saneamento básico de Caculé/BA

Condicionantes críticas	Cenário de referência
1. Política Macroeconômica	Política macroeconômica orientada para o controle da inflação e ajuste fiscal, com medidas restritivas
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	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
6. Relação Interfederativa/ Ride	Cooperação de baixa efetividade e fraca coordenação.
7. Investimentos do 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	Fortalecimento da participação social, com caráter deliberativo e influência decisiva na formulação e implementação das políticas públicas de desenvolvimento urbano e rural
9. Matriz Tecnológica	Ampliação da adoção de tecnologias sustentáveis, porém de forma dispersa
10. Disponibilidade de Recursos Hídricos	Adoção de estratégias de conservação de mananciais e de mecanismos de desenvolvimento limpo.

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

Quadro 44 - Objetivos e metas para o abastecimento de água potável

Objetivo	Zona	Atual	Emergencial	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Metas para o SAA Caculé						
Garantir o acesso universal ao abastecimento de água potável	Urbana	100%	100%	100%	100%	100%
	Rural	64,5%	71,2%	84,2%	93,0%	93,0%
Estimular a racionalização de seu consumo pelos usuários.	Urbana	91,5L/h ab.dia	94,1L/hab .dia	98,5L/hab .dia	102,2L/h ab.dia	110,0L/ha b.dia
	Rural					
Estimular maior eficiência do sistema produtor de água com a minimização das perdas físicas	Urbana					
	Rural	21,7%	21,7%	21,7%	21,7%	21,7%
	Rural					
Objetivos para população rural dispersa						
Atender os domicílios não abrangidos pelos SAA com soluções individuais nas quais sejam garantidas as condições mínimas de quantidade, qualidade e regularidade do abastecimento de água						

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.



Quadro 45 - Objetivos e metas para o esgotamento sanitário

Objetivo	Zona	Atual	Emergencial	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Metas para o SES Caculé						
Garantir o acesso universal ao serviço de esgotamento sanitário	Urbana	13,8%	13,8%	13,8%	91,1%	100%
Estimular o reuso domiciliar dos efluentes sanitários	Urbana	73,2L/h ab.dia	75,3 L/hab.dia	78,8 L/hab.dia	81,81L/hab.dia	87,21L/hab.dia
Assegurar maior salubridade ao meio ambiente com tratamento dos esgotos coletados pelo SES	Urbana	0%	0%	100%	100%	100%
Objetivos para a população rural						
Adoção de soluções alternativas (individuais ou coletivas) compatíveis com a realidade local, capacidade de pagamento dos usuários e com garantia das rotinas operacionais necessárias.						

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

Quadro 46 - Objetivos e metas para a drenagem e manejo das águas pluviais

Objetivo	Zona	Atual	Emergencial	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Reduzir o número de áreas de risco/críticas	Urbana	0	0	0	0	0
Melhoria da pavimentação das vias	Urbana	92,6%	93,7%	95,5%	97,0%	100%
Garantir a ampliação da microdrenagem	Urbana	15,0%	19,9%	32,0%	46,8%	100,0%
Prever a demanda de área urbana em relação à total	Urbana	1,38%	1,48%	1,67%	1,83%	2,21%
Objetivos para a zona rural						
Assegurar a manutenção periódica das estradas vicinais e a implantação de dispositivos de drenagem à medida que forem sendo realizadas obras de pavimentação nos aglomerados rurais						

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.



Quadro 47 - Objetivos e metas para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Quadro 17 - Objetivos e metas para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos						
Objetivo	Zona	Atual	Emergencial	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Metas para zona urbana e aglomerados rurais						
Garantir o acesso universal ao serviço de coleta de resíduos sólidos	Total	80,0%	94,5%	97,5%	99,5%	100%
	Urbana	93,3%	100%	100%	100%	100%
	Rural	56,6%	84,2%	93,0%	98,4%	100%
Controlar a massa de resíduos sólidos gerados diariamente por pessoa	Urbana	0,53 kg/hab.dia	0,52 kg/hab.dia	0,49 kg/hab.dia	0,57 kg/hab.dia	0,44 kg/hab.dia
	Rural					
Promover a redução da massa de resíduos sólidos encaminhada para a disposição final por meio da implantar a coleta seletiva	Urbana	80,0%	94,5%	97,5%	99,5%	100%
	Rural					
Apoiar a comercialização de materiais recicláveis com vistas a elevar o índice de recuperação de recicláveis encaminhados para triagem	Urbana	6,7%	7,9%	10,9%	14,5%	25%
	Rural					
Estimular uso de adubo orgânico proveniente da compostagem com vistas a elevar o índice de tratamento biológico	Urbana	0%	3,2%	6,6%	9,4%	16,1%
	Rural					
Metas para zona rural dispersa						
Oferecer orientação sobre as possibilidades de manejo adequado e seguro dos resíduos sólidos gerados no domicílio da população rural situada em áreas remotas, cujo serviço de coleta não tenha condições de atender.						

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.



6.8 Ações 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. Segundo a Lei Federal nº 11.445/07, as diretrizes que estabelecem as ações para emergências e contingências devem fazer parte da abrangência mínima do plano de saneamento básico.

6.8.1 Abastecimento de Água Potável

O abastecimento de água para consumo humano destaca-se como a principal atividade do saneamento básico, em termos de essencialidade quanto à impossibilidade de funcionamento, de onde se ratifica sua qualificação como direito humano.

Eventuais faltas de água e interrupções no abastecimento podem ocorrer por diversos motivos, como mostra o Quadro 48.

Quadro 48 - Causas e efeitos possíveis da interrupção do SAA

Causa possível	Efeito possível	Ação corretiva possível
Ação sistemática	Realização de manutenção/melhoria/modificação preventiva no sistema	Emissão de comunicado prévio à população
Chuvas intensas	Deslizamentos e movimentação do solo, com entupimento de tubulações; cheia do manancial, com ocorrência de inundação e comprometimento do funcionamento dos equipamentos; risco de contaminação do manancial pelo deflúvio oriundo da região urbanizada	- Diálogo com órgãos de controle ambiental - Contratação de obras emergenciais para reparos nas instalações avariadas - Adequação da ETA à água afluyente
Contaminação acidental dos mananciais	Alteração da qualidade da água, tornando-a imprópria ao consumo humano	- Emissão de comunicado à população - Diálogo com órgãos de controle ambiental
Fluxo intenso de turistas na alta estação	Colapso no sistema, derivado da demanda crescente de consumo de água, reduzindo o volume de reservação	- Execução de rodízio/acionamento do abastecimento - Controle da água reservada
Seca prolongada	Comprometimento da vazão dos mananciais e redução do volume de água captado	- Execução de rodízio/acionamento do abastecimento - Disponibilização de caminhões pipa para abastecimento emergencial



Causa possível	Efeito possível	Ação corretiva possível
		Controle da água reservada
Suspensão do fornecimento de energia elétrica	Paralisação da captação, da adução e do tratamento de água bruta	Requerimento de gerador de emergência à prestadora de serviços de fornecimento de energia elétrica
Vandalismo e/ou sinistro	Necessidade de reparos/manutenção no sistema e/ou reposição de material	- Acionamento da polícia - Execução de obras de reparo das instalações atingidas

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

Incorre ainda que 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 49.

Quadro 49 - Consequências da presença de substâncias, compostos e organismos na água

Substâncias, compostos e organismos	Consequências
Substâncias calcárias e magnesianas	Alteram a dureza da água
Substâncias ferruginosas	Alteram a cor e as características da água
Partículas finais do terreno	Influenciam na turbidez da água
Substâncias laminadas (algas)	Modificam o cheiro e sabor da água
Organismos patogênicos transmitidos pelo homem, (vírus, bactérias, protozoários e helmintos)	Causam 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 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: 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 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 Federal nº 11.445/2007, 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 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 com o abastecimento de água no município, 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. 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 de os 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.



As alternativas para evitar a paralisação do sistema, de acordo com sua ocorrência, origem e suas respectivas ações de emergência e contingência estão apresentadas no Quadro 50 seguinte.

Quadro 50 – 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

Fonte: Adaptado de Florianópolis/SC, 2010.

6.8.2 Esgotamento Sanitário

No caso dos serviços de esgotamento sanitário, os vazamentos na rede coletora de esgoto são os principais causadores de interrupções dos serviços de coleta. Os mesmos podem ser ocasionados, entre outras razões, por paralisação das elevatórias e obstrução



na rede, que podem ser causados por falta de energia elétrica, gerando diversos contratempos à população como, por exemplo, o retorno do esgoto para as residências gerando implicações na saúde pública e no meio ambiente.

Na operação e manutenção dos serviços de esgotamento sanitário deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão, no sentido de prevenir ocorrências indesejáveis. Esse controle deve ser realizado através do monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos, assim como da qualidade da prestação dos serviços, tanto para as soluções coletivas quanto para as soluções individualizadas, visando minimizar a ocorrência de problemas.

A inexistência ou ineficiência do tratamento prévio do esgoto doméstico para a sua disposição final poderá contribuir para degradação da qualidade da água de mananciais superficiais e subterrâneos e, por consequência, da vida dos ecossistemas ali presentes, além de implicações na saúde da população e na contaminação do meio ambiente.

O Quadro 51 descreve algumas possíveis ocorrências de problemas no sistema de esgotamento sanitário, relacionando suas origens e ações de emergência e contingência para cada caso.

Importante ressaltar que serão descritas apenas algumas situações e ações de emergência e contingência, devendo o gestor público formular um plano de ações e estratégias mais detalhado para contenção de casos de emergência e contingência.



Quadro 51- Alternativas para evitar a paralisação do sistema de tratamento de esgoto

Ocorrência	Origem	Ações para emergência e contingência
Vazamentos e contaminação de solo, mananciais superficiais ou subterrâneos por soluções de Esgotamento Sanitário	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas sépticas ou inadequabilidade da solução adotada (uso de fossas rudimentares)	Promover o isolamento da área e contenção vazamento do efluente com o objetivo de reduzir a contaminação.
		Promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o efluente para a estação de tratamento de esgoto.
		Promover o isolamento da fossa inadequada e exigir a construção de solução adequada para coleta e tratamento do efluente doméstico. Para usuários que comprovem situação de carência, o poder público deverá assegurar a construção da nova solução para o Esgotamento Sanitário residencial.
	Construção de fossas inadequadas	Exigir a substituição das fossas rudimentares por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública de coleta, nas áreas onde existe esse sistema. Para usuários que comprovem situação de carência, o poder público deverá assegurar a construção da solução para o Esgotamento Sanitário residencial.
		Implantar programa de educação ambiental quanto a necessidade de uso de fossas sépticas em substituição às fossas rudimentares e fiscalizar se a substituição está acontecendo nos prazos exigidos.
	Lançamento de esgotos domésticos na rede de drenagem urbana	Fiscalizar e erradicar as ligações clandestinas.
		Exigir a construção de solução de Esgotamento Sanitário adequada à legislação vigente ou a ligação do esgoto residencial à rede pública de coleta, nas áreas onde existe esse sistema. Para usuários que comprovem situação de carência, o poder público deverá assegurar a construção da solução para o Esgotamento Sanitário residencial.
		Promover campanhas de educação ambiental com intuito de informar sobre as implicações da ligação do esgoto doméstico na rede pluvial de coleta.
	Inexistência ou ineficiência da manutenção e do monitoramento periódico das soluções coletivas e individuais de coleta e tratamento de esgoto.	Ampliar a manutenção e monitoramento das soluções individuais nas zonas urbana e rural, principalmente em fossas localizadas próximas aos cursos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano.
		Ampliar a manutenção e monitoramento das condições da rede pública de coleta, adotando medidas de prevenção à ocorrência de transtornos.



Ocorrência	Origem	Ações para emergência e contingência
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.
Rompimento de interceptores, coletores, emissários	Erosões de fundo de vale	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto.
		Executar reparo da área danificada com urgência.
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes.
	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 as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia.
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes.
		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.
Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis	Obstrução de coletores de esgoto	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.
Extravasamento de esgoto em ETE por paralisação do funcionamento desta	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações	Comunicar à Coelba a interrupção de energia.
		Acionar gerador alternativo de energia.
		Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e



Ocorrência	Origem	Ações para emergência e contingência
unidade de tratamento		água.
		Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento.
Extravasamento de esgoto em Estações Elevatórias	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas, por causas operacionais ou por ato de vandalismo	Instalar equipamento reserva e/ou realizar reparos nas estruturas danificadas com urgência.
		Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento.
		Comunicar o ato de vandalismo à polícia local.
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica	Comunicar à prestadora dos serviços de energia elétrica a interrupção do fornecimento.
		Acionar gerador alternativo de energia.
		Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.
Interrupção dos serviços de coleta de esgotos domésticos	Obstrução de coletores de esgoto, ocorrência de vazamentos na rede, extravasamento de Estações Elevatórias, paralisação do funcionamento da ETE.	Executar limpeza e/ou reparo nas estruturas danificadas com urgência.
		Reestabelecer o funcionamento das estações elevatórias e/ou da ETE com urgência.
		Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento.

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.



6.8.3 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Períodos de intensa precipitação pluviométrica associados a ausência/deficiência do sistema de drenagem, gerenciamento precário do uso do solo e da limpeza urbana, a falta de manutenção nos dispositivos da rede, ou ainda lançamentos de esgotos domésticos no sistema pluvial, podem causar diversos transtornos para a população, tais como inundações, alagamentos, deslizamentos de terra e propagação de doenças transmitidas através da água. Essas situações, caracterizadas como eventos de emergência e contingência, acarretam perdas materiais significativas à população, risco à vida humana, além de riscos quanto à salubridade do ambiente.

O planejamento de contingência deve ser elaborado com antecipação pelos prestadores dos serviços, determinando ou recomendando o que cada órgão, entidade ou indivíduo fará quando aquela hipótese de desastre se concretizar. Ele tem foco nas ameaças, sendo elaborado um específico para cada possibilidade de desastre (PMSB Matinhos - PR, 2014). Segundo a agência das Nações Unidas voltada para a redução de desastres (1991), o gerenciamento de riscos ambientais deve estar apoiado em quatro estratégias de ação, a saber:

- Identificação e análise dos riscos (conhecimento dos problemas);
- Planejamento e implementação de intervenções (obras e serviços) para a minimização dos riscos;
- Monitoramento permanente das áreas de risco e implantação de planos preventivos de defesa civil;
- Informação pública e capacitação para ações preventivas e autodefesa.

O Quadro 52 lista possíveis eventos relacionados a emergências e contingências inerentes ao sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, assim como as suas possíveis origens, e elenca as ações cabíveis para mitigação e resolução do transtorno. Importante ressaltar que serão descritas apenas algumas situações e ações de emergência e contingência, devendo o gestor público exigir dos prestadores a formulação de planos de ações e estratégias mais detalhado para contenção de casos de emergência e contingência.



Quadro 52 - 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 pluviométrica de intensidade acima da capacidade de escoamento do sistema. - Saturação do solo em períodos de intensa precipitação associada a alta declividade de encostas e ausência de vegetação nativa. - Acúmulo de lixo e lançamento de esgoto a céu aberto. - Ocupações desordenadas de áreas consideradas de risco e/ou vulnerável.	Comunicação à população, instituições, autoridades e Defesa Civil e encaminhamento da população para local seguro, se porventura existir pessoas em risco.
		Fiscalização quanto ao uso do solo e realização de campanhas de educação ambiental contínuas com foco no alerta à população sobre o risco da ocupação de áreas de encostas.
		Ampliação do acesso da população a soluções de esgotamento sanitário e de serviços de coleta de resíduos sólidos, associado a campanhas de educação ambiental contínuas com foco nas consequências do lançamento de esgotos a céu aberto e disposição inadequada do lixo.
		Promover ações de replantio de vegetação nativa.
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.
		Comunicação à população, instituições, autoridades e Defesa Civil.
Transbordamentos	- Precipitação de intensidade acima da capacidade de escoamento do sistema. - Ações de vandalismo danificando os dispositivos do sistema. - Disposição do lixo em local inadequado gerando acúmulo e obstruindo o sistema.	Comunicação à população, instituições, autoridades e Defesa Civil e encaminhamento da população para local seguro, se porventura existir pessoas em risco.
		Reparo das instalações danificadas.
		Comunicação à polícia em casos de vandalismo.
	Interceptação dos esgotos domésticos na rede pluvial gerando um volume superior à capacidade de transporte da rede.	Exigência da ligação dos esgotos domésticos à rede pública de coleta, nas áreas onde existe esse sistema.
		Fiscalização quanto à disposição de entulhos e resíduos sólidos domésticos.
		Ampliação do acesso da população a soluções de esgotamento sanitário e de serviços de coleta de resíduos sólidos, associado a campanhas de educação ambiental contínuas com foco nas consequências do lançamento de esgotos na rede de drenagem e disposição inadequada do lixo.

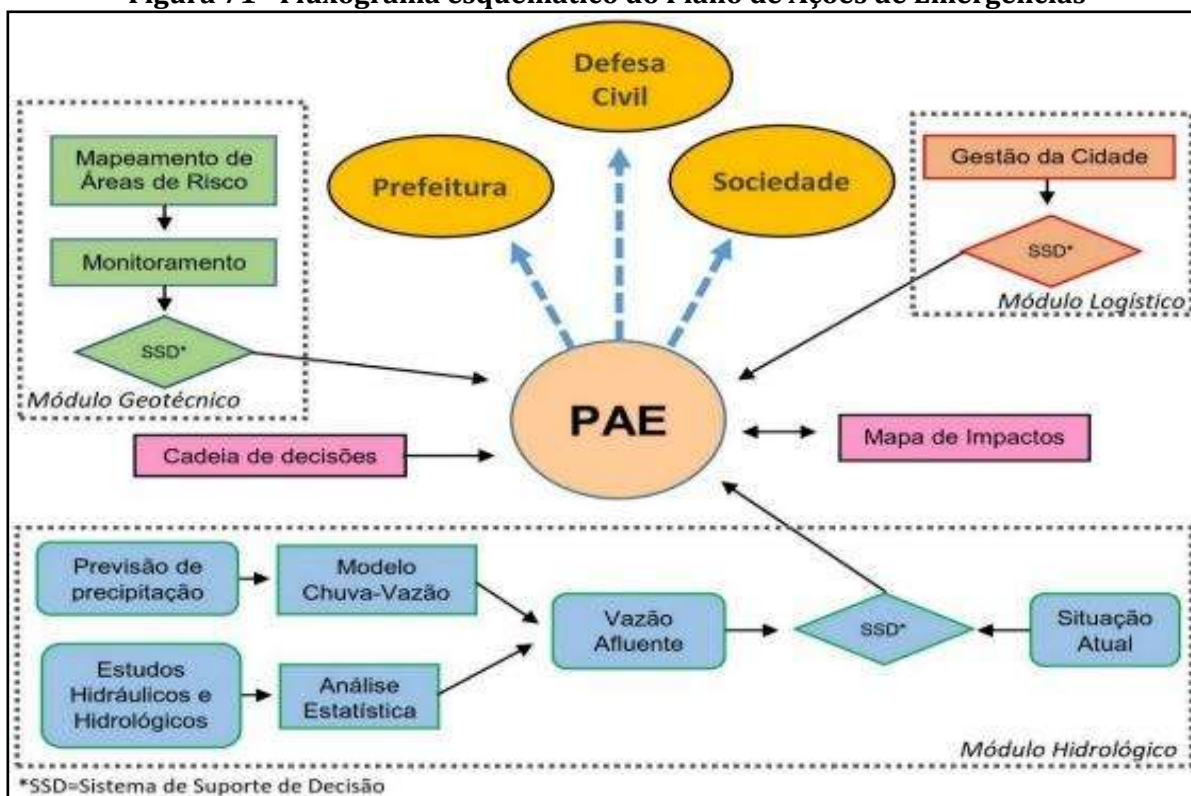
Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

Além das melhorias necessárias à infraestrutura, recomenda-se a implementação de um Plano de Ação de Emergências (PAE) capaz de viabilizar respostas às emergências relacionadas ao sistema de drenagem urbana, tais como inundações e deslizamentos



decorrentes de chuvas de longos períodos de recorrência. O PAE busca a antecipação e treinamento apropriado para a ação ser ágil e eficaz, organizando a execução das medidas, conforme apresentado na Figura 71.

Figura 71 - Fluxograma esquemático do Plano de Ações de Emergências



Fonte: Adaptado Martins, 2012.

A elaboração de um PAE deve considerar os sistemas de previsão e alerta como forma de antecipar os impactos, um mapeamento prévio destes impactos e o dimensionamento dos recursos necessários para eliminar as perdas fatais e minimizar os danos materiais.

O PAE deve indicar ainda com precisão e confiabilidade a cadeia de comunicação e decisão a ser seguida quando do estabelecimento de uma emergência, e a forma como a comunicação deverá ser feita, levando-se em conta os diversos órgãos intervenientes nestes processos, como a Defesa Civil, as agências reguladoras, hospitais e etc. (MARTINS, 2012).

O PAE determina as ações de resposta do empreendedor e/ou autoridades públicas durante emergências, tais como: vazamentos, explosões, incêndios, desastres naturais como terremotos, tempestades, inundações, furacões, dentre outros (YOGUI & MACEDO, 2012).



O Plano de Ações de Emergência é dividido estrategicamente em 03 (três) módulos: o Módulo Hidrológico, Módulo Geotécnico e o Módulo Logístico, um Mapa de Impacto e um Sistema de Suporte a Decisão (SSD).

- Módulo Hidrológico: esse módulo é bem importante para um bom procedimento de antecipação dos eventos e dos impactos utilizando-se do monitoramento de chuvas.
- Módulo Geotécnico: tem a função de avaliar os potenciais de escorregamento e deslizamento do terreno.
- Módulo Logístico: está relacionado a quantificação dos recursos necessários e organização da resposta às emergências, planos de resgate e remoção e a distribuição das ações para os encarregados da gestão da emergência propriamente dita, além de toda a infraestrutura, máquinas e equipamentos necessários para as ações de emergência.
- Mapa de Impactos: documento que contém, geralmente especializados, os endereços e espacialização dos tipos de impacto (alagamento, deslizamento e inundação).
- Sistema de Suporte a Decisão (SSD): é um sistema responsável por gerar relatórios contendo análises de informações passadas e atuais visando auxiliar no monitoramento de processo e tomada de decisão.

6.8.4 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A previsão de ações de emergência e contingência são de suma importância, considerando-se que o 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.

Em caso de haver 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.



A seguir são apresentadas no Quadro 53, algumas ações de emergências e contingências a serem adotadas para os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos urbanos, para as quais foram correlacionados cinco fatores: setor do gerenciamento, ocorrência (situação anormal avaliada), origem (possível motivo que originou a situação inesperada), ações para emergência e contingência (possíveis medidas corretivas) e responsáveis (órgão ou entidade responsável pela medida adotada). Tal organização foi estabelecida para facilitar a determinação das possíveis situações inesperadas e seu entendimento perante o leitor.



Quadro 53 – Ações de emergência e contingência para o manejo de resíduos sólidos

Serviço	Ocorrência	Origem	Ações de Emergência e Contingências	Responsáveis
Varrição	Paralisação do sistema de varrição, capina e roçagem	Greve dos Funcionários	Informar oficialmente a população para a devida colaboração Contratar, em caráter emergencial, empresa especializada para efetuar a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade	Secretária de Obras e Saneamento
Coleta	Paralisação da coleta de RS	Quebra do equipamento coletor por falha mecânica ou acidente	Providenciar veículo reboque	Secretária de Obras e Saneamento
			Providenciar veículo reserva para	
			Conclusão da coleta na rota prevista e	
			Atendimento nos dias seguintes.	
			Providenciar reparo imediato dos veículos	
	Paralisação da coleta seletiva	Greve dos Funcionários	Informar oficialmente a população para a devida colaboração	
			Contratar, em caráter emergencial, empresa especializada para efetuar a coleta dos pontos mais críticos e centrais da cidade	
			Providenciar veículo reboque	
			Acionar Cooperativas para que possam, em caráter emergencial, assumir as rotas de coleta prejudicadas	
			Providenciar reparo imediato dos veículos	
	Paralisação da coleta de RSS	Quebra do equipamento coletor por falha mecânica ou acidente	Informar oficialmente a população para a devida colaboração	
			Acionar Cooperativas para que possam, em caráter emergencial, assumir as rotas de coleta prejudicadas	
			Providenciar veículo reboque	
			Contratar, em caráter emergencial, empresas especializadas devidamente licenciadas na área	
			Providenciar reparo imediato dos veículos	
Triagem	Inoperância da Unidade de Triagem.	Quebra de equipamento ou acidente	Contratar, em caráter emergencial, empresas especializadas devidamente licenciadas na área	Cooperativa
			Destinar resíduos para outra Unidade de Triagem ou, em caráter emergencial, para o Aterro Sanitário	
			Providenciar o reparo imediato	



Serviço	Ocorrência	Origem	Ações de Emergência e Contingências	Responsáveis
		Greve dos Funcionários	Destinar resíduos para o Aterro Sanitário em caráter emergencial	
Destinação final	Inoperância das Unidades de Reciclagem	Quebra de equipamento ou acidente	Armazenar, na medida do possível, em local estratégico, os resíduos recicláveis até volta à normalidade	Empresa responsável pela operação
			Destinar resíduos para o Aterro Sanitário em caráter emergencial	
			Providenciar reparo imediato	
	Inoperância da Usina de Compostagem	Greve dos Funcionários	Armazenar, na medida do possível, em local estratégico, os resíduos recicláveis até volta à normalidade	
			Destinar resíduos para o Aterro Sanitário em caráter emergencial	
			Informar oficialmente a população para a devida colaboração	
Disposição final	Inoperância parcial do Aterro Sanitário	Quebra de equipamento ou acidente	Destinar resíduos para o Aterro Sanitário em caráter emergencial	Secretária de Obras e Saneamento
			Evacuar, se necessário, a área de risco	
			Providenciar reparos imediatos	
		Greve dos Funcionários	Buscar disposição dos rejeitos em cidades vizinhas	
			Dispor rejeitos na estação de Transbordo, analisando seu limite	
			Contratar, em caráter emergencial, empresas especializadas devidamente licenciadas na área	

Fonte: Adaptado de PMGIRS - Fortaleza/CE, 2012.





PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

7 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Os Programas, Projetos e Ações abarcam em sua concepção, propor medidas para o alcance do cenário de referência adotado na fase de prognóstico, buscando identificar e agregar ao PMSB e ao PMGIRS, as ações propostas para a área do saneamento por instrumentos de planejamento correlatos, mas, sobretudo, considera os principais problemas relacionados ao saneamento básico identificados durante a fase de diagnóstico no município de Caculé.

Ao serem definidos os Programas, Projetos e Ações levando-se em consideração as necessidades de cada componente, busca-se alcançar o cenário de referência tendo as prioridades como determinantes para a 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 do PMGIRS e, conseqüentemente, 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 Caculé.

A seguir, os programas da gestão e de cada componente do saneamento básico, apresentando os objetivos e os projetos que os contemplam. As ações e as hierarquizações dos Programas, Planos e Ações serão detalhadas no Plano de Execução.

7.1 Gestão dos Serviços de Saneamento Básico

A viabilidade das ações do saneamento básico no âmbito da gestão – tomando-se como base os princípios e objetivos dos instrumentos legais – necessita levar em consideração iniciativas de natureza estruturante, que possam garantir 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. As principais características, limitações e aspectos que se



encontram na gestão dos serviços de saneamento básico de Caculé têm relação com uma capacidade de gestão reduzida, seja pelo baixo número de recursos humanos atuando, reflexo do baixo investimento destinado à gestão. Ademais, a gestão configura-se como uma atividade bastante complexa, onde diferentes áreas devem ser organizadas de forma conjunta, portanto, as deficiências devem ser resolvidas de forma gradual, com objetividade e esforço conjunto. A seguir os programas propostos para a gestão dos serviços de saneamento básico e os respectivos objetivos:

Programa: Fortalecendo da Gestão

Projeto: Estruturar para Melhorar

Objetivos:

Propor ações de estruturação no âmbito do poder público municipal para torná-lo capaz de conduzir a gestão dos serviços de forma plena e organizada, com o intuito de implementar ações de gestão do saneamento básico conforme a legislação vigente

Projeto: Fazer Valer

Objetivo:

Fomentar a elaboração e a revisão de instrumentos de planejamento, bem como fortalecer a gestão municipal na sua utilização com o objetivo de alcançar melhoria dos diferentes serviços e consolidação da prática de planejamento na rotina da gestão municipal.

Programa: Vozes do Saneamento

Projeto: Sociedade na Gestão

Objetivo:

Estruturar e fortalecer o mecanismo de controle social para promoção da participação cidadã na gestão pública.

Projeto: Falando sobre Saneamento

Objetivo:

Promover a difusão de informações referentes ao saneamento básico de forma que toda a população tenha conhecimento das ações que forem desenvolvidas.



Programa: Semear

Projeto: Sementes do Futuro

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

Projeto: Aprendendo Cuidar

Objetivo:

Estimular a população a adotar práticas que contribuam para a qualidade ambiental, prestação eficiente dos serviços de saneamento e promoção da saúde pública.

7.2 Abastecimento de Água Potável

Para a universalização dos serviços públicos de abastecimento de água potável no município de Caculé, tanto na área urbana quanto na zona rural, deverão ser implementadas ações estruturais de abastecimento que abarcam tipos de tecnologias adequadas à cada realidade, previsão de responsável pela manutenção e operação de sistemas simplificados, mas sobretudo, prevê ações que visam a recuperação e proteção dos mananciais.

Assim, foram criados dois programas municipais para o abastecimento de água, conforme apresentado a seguir.

Programa: Cuidando dos Mananciais

Projeto: Rio Vivo

Objetivo:

Reduzir o processo de erosão do solo, o assoreamento dos rios, reservatórios d'água, e conservar a biodiversidade por meio da implantação de corredores naturais, reduzindo o impacto da fragmentação da vegetação nativa e promovendo sua manutenção em longo prazo.



Programa: Trabalhando Certo

Projeto: Água Para Todos

Objetivo:

Garantir o acesso à água potável para toda a população do município de Caculé utilizando alternativas tecnológicas adequadas, considerando as peculiaridades locais e a capacidade de pagamento dos usuários.

Projeto: Água Boa

Objetivo:

Assegurar que a Embasa e a gestão municipal realizem melhorias na infraestrutura do sistema de abastecimento de água, desde a etapa da captação, porém com foco no tratamento e distribuição.

Projeto: De Olho na Qualidade

Objetivo:

Concentrar esforços na estruturação da Vigilância Sanitária e Ambiental do município.

Projeto: Mais Eficiência

Objetivo:

Reduzir as perdas com ações integradas da gestão comercial, operacional e estratégica, por meio do controle operacional e de manutenção preventiva, além de mobilização e sensibilização de usuários.

Projeto: SOS Água

Objetivo:

Munir a gestão municipal de um plano de ação para situações de emergência e contingência de abastecimento de água



7.3 Esgotamento Sanitário

Para assegurar a oferta do serviço de esgotamento sanitário a toda a população, se faz necessário adotar medidas, sempre considerando a proteção ambiental e a salubridade do ambiente.

É importante ressaltar que o sucesso dos programas de esgotamento sanitário, depende muito da realização efetiva das ações relacionadas ao abastecimento de água. É evidente a integração entre água e esgoto, pois o esgoto nada mais é do que a água que fora utilizada sendo descartada para novamente ser incorporada ao ciclo. Trata-se de uma ação local com geração de impacto global. Uma vez realizada de forma sustentável, toda a bacia hidrográfica terá de forma segura, mais capacidade de atender a demanda no consumo de suas águas.

A seguir, o programa e os projetos para o serviço público de esgotamento sanitário em Caculé.

Programa: Esgotamento Sanitário para Todos

Projeto: Mais Coleta, Mais Tratamento

Objetivo: Dotar o município de serviço adequado de coleta e tratamento de esgotos sanitários, tanto na área urbana quanto na área rural, incluindo estímulo à prática de reuso, observado as demandas locais e de proteção dos rios contra o lançamento de esgotos.

Projeto: Cuida do Meu Esgoto Também

Objetivo: Elevar o índice de cobertura por soluções de esgotamento sanitário na zona rural empregando tecnologias apropriadas à realidade local.

Projeto: SOS Esgoto

Objetivo: Propor ações de contingência e emergência para possíveis eventos que afetem a sistemática do esgotamento sanitário, ocasionando possíveis focos de contaminação.



7.4 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

O escopo do conteúdo dos programas, projetos e ações para a drenagem e manejo de águas pluviais visa promover:

- Estímulo à infiltração natural das águas pluviais.
- Fiscalização do uso e ocupação do solo.
- Adequação à saúde pública, à segurança da vida e do patrimônio público e privado.
- Melhoria na prestação dos serviços, para a satisfação dos beneficiários.
- Fortalecimento da relação da população com o meio ambiente e seus ecossistemas.
- Mitigação da poluição das águas devido o lançamento de esgotos na rede pluvial.

Assim, para este componente, foram definidos dois eixos, sendo um voltado para medidas de drenagem sustentável e outro voltado para as ações de drenagem tradicionalmente adotadas abrangendo toda área urbana e com vias impermeabilizadas.

A seguir serão apresentadas as duas propostas de programas municipais, e seus respectivos projetos, que foram criadas para os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais de Caculé.

Programa: Mais Drenagem

Projeto: Drenando a Chuva

Objetivo: Ampliar acesso aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, atendendo à demanda da população com vistas a evitar o surgimento de efeitos negativos causados pelas águas pluviais nas áreas urbanas do município de Caculé (sede municipal), nos aglomerados (Vázea Grande, Água Branca e outros) e nas estradas vicinais.

Projeto: Em Alerta

Objetivo: Coordenar em nível municipal todas as ações de defesa civil nos períodos de normalidade e anormalidade

Projeto: SOS Drenagem

Objetivo: Propor ações mitigadoras de acidentes, relacionadas a um melhor gerenciamento do uso do solo, ao dimensionamento e construção de equipamentos voltados à contenção de encostas, retenção de águas pluviais, coleta e direcionamento dessas águas até rios e córregos.



Programa: Drenagem Sustentável

Projeto: Escoamento Sustentável

Objetivo: Diminuir os picos de vazão de cheias e os riscos de inundação e alagamento.

Projeto: Ali Não Pode

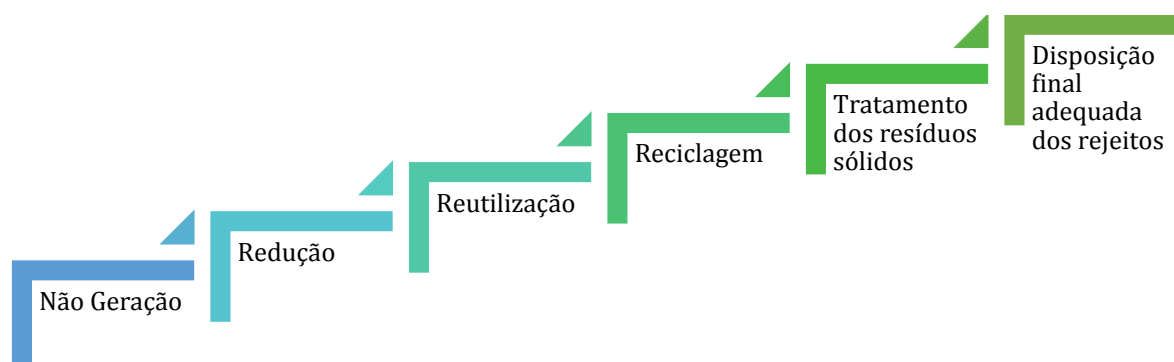
Objetivo: Conter a implantação de edificações em áreas de preservação permanente, fundos de vale ou áreas sujeitas à acúmulo de águas pluviais

Projeto: Meu Rio de Volta

Objetivo: Reabilitar os nascentes, rios e logos no perímetro urbana de Caculé.

7.5 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

De acordo a PNRS instituída pela Lei Nº 12.305/2010, na gestão e no gerenciamento de resíduos sólidos deve-se observar a seguinte ordem de prioridade:



Entre os instrumentos criados pela PNRS estão os planos de resíduos sólidos, a coleta seletiva, o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis, o monitoramento e a fiscalização ambiental, a educação ambiental, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, os incentivos fiscais, financeiros e a adoção de consórcios ou de outras formas



de cooperação entre os entes federados, visando ao melhor aproveitamento e à redução dos custos envolvidos no manejo de resíduos.

Para tanto, foram criadas três propostas de programas municipais, e seus respectivos projetos, para o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em Caculé, como apresentado a seguir.

Programa: Reduz

Projeto: Menos é Mais

Objetivo: Estimular a redução na geração de resíduos sólidos da administração pública

Programa: Cidade Limpa

Projeto: Coleta para Todos

Objetivo: Universalizar o serviço de coleta de resíduos sólidos na área urbana e alcançar melhores indicadores na área rural.

Projeto: Separando para Aproveitar

Objetivo: Munir o prestador com os recursos necessários (estruturais e estruturantes) para a implantação do serviço, bem como orientar a população quanto às suas responsabilidades.

Projeto: Limpando a Rua

Objetivo: Melhoria da prestação de serviços de manejo de resíduos sólidos especiais de responsabilidade da gestão municipal, como os serviços congêneres da limpeza urbana, coleta de resíduos da construção civil de pequenos geradores e manutenção dos cemitérios públicos municipais.

Projeto: Nosso Espaço de Volta

Objetivo: Promover a recuperação de áreas degradadas proveniente do descarte irregular de resíduo sólidos, por meio da criação de jardins, hortas comunitárias, praças, campo de futebol, entre outras.

Projeto: SOS Resíduos

Objetivo: Munir a gestão municipal de um plano de ação para situações de emergência e contingência relacionadas à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.



Programa: Destina Certo

Projeto: Cooperando para Fortalecer

Objetivo: Fomentar a participação de associações/cooperativas como alternativa para o manejo de resíduos sólidos recicláveis.

Projeto: Reaproveita e Recicla

Objetivo: Estimular a prática de reciclagem em Caculé, mediante o subsídio para a instalação de indústria de materiais recicláveis

Projeto: Fazendo Composto

Objetivo: Fomentar, em caráter prioritário, da prática de compostagem no local de sua geração, tais como os domicílios, escolas, restaurantes, feiras livres, dentre outros.

Projeto: Só Rejeito

Objetivo: Adotar de medidas ambientalmente seguras de disposição final dos rejeitos, incluindo a garantia de continuidade das ações de manutenção e operação das unidades.

Projeto: Gerenciamento Compartilhado

Objetivo: Estabelecer ações a serem desenvolvidas pela gestão municipal no sentido de exigir o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos, também sujeitos à logística reversa e aos planos específicos de gerenciamento.





PLANO DE EXECUÇÃO

8 PLANO DE EXECUÇÃO

Um dos desafios do PMSB e do PMGIRS é a universalização do acesso aos serviços públicos de saneamento básico e de gestão integrada de resíduos sólidos, cujo princípio vai além de prestar os serviços em si. Para o alcance desses anseios, é importante estabelecer as prioridades e as articulações necessárias ao processo de gestão do Poder Público. Assim é definido o Plano de Execução dos programas, projetos e ações da gestão e dos serviços de saneamento básico. Inclui, ainda, a estimativa dos investimentos necessários, a indicação de possíveis fontes de investimento e a identificação de responsáveis pela execução.

8.1 Hierarquização Global dos Programas

A hierarquização de todos os programas propostos (Quadro 54), realizada a partir da metodologia proposta pela Funasa (2018), revelou que o Programa Fortalecendo a Gestão é o mais prioritário, seguido do Programa Drenagem Sustentável e do Programa Destina Certo.

Quadro 54 – Ranqueamento global dos programas propostos

Programa	Componente	Pontuação total do Programa	Posição
Fortalecendo a Gestão	Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	216	1ª
Drenagem Sustentável	Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	205	2ª
Destina Certo	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	172	3ª
Trabalhando Certo	Abastecimento de Água Potável	156,5	4ª
Mais Drenagem	Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	149,5	5ª
Esgotamento Sanitário para Todos	Esgotamento Sanitário	130	6ª
Cidade Limpa	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	130	7ª
Semear	Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	81	8ª
Cuidando dos Mananciais	Abastecimento de Água Potável	79,5	9ª
Vozes do Saneamento	Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	76	10ª
Reduz	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	39	11ª

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.



8.2 Hierarquização Global dos Projetos

O Quadro 55 mostra o ranqueamento global de todos os projetos propostos obtido por meio da média ponderada da pontuação atribuída a cada ação em relação ao respectivo peso definido na metodologia da Funasa (2018).

É possível perceber que os projetos Sementes do Futuro, Só Rejeito, Ali Não Pode e Coleta para Todos obtiveram a maior pontuação, ocupando as primeiras posições. Em seguida veio o Projeto Estruturar Para Melhorar, que se mostram extremamente estratégico e crucial para a mudança de postura da gestão dos serviços de saneamento básico no município. Em sexto lugar o Projeto Cuida do Meu Esgoto Também, que se destaca pela necessidade de atentar para os déficits de esgotamento sanitário na zona rural.

Quadro 55 – Ranqueamento global dos projetos da gestão e da prestação dos serviços de saneamento básico

Componente	Programa	Projeto	Pontuação Média	Posição
Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	Semear	Sementes do Futuro	10,00	1ª
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Destina Certo	Só Rejeito	10,00	2ª
Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	Drenagem Sustentável	Ali Não Pode	10,00	3ª
Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	Drenagem Sustentável	Escoamento Sustentável	9,43	4ª
Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	Fortalecendo a Gestão	Estruturar para Melhorar	9,27	5ª
Esgotamento Sanitário	Esgotamento Sanitário para Todos	Mais Coleta, Mais Tratamento	9,18	6ª
Abastecimento de Água Potável	Trabalhando Certo	Água para Todos	8,77	7ª
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Cidade Limpa	Nosso Espaço de Volta	8,69	8ª
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Destina Certo	Cooperando para Fortalecer	8,69	9ª
Abastecimento de Água Potável	Trabalhando Certo	Mais Eficiência	8,52	10ª
Abastecimento de Água Potável	Cuidando dos Mananciais	Rio Vivo	8,50	11ª
Abastecimento de Água Potável	Trabalhando Certo	Água Boa	8,35	12ª
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Cidade Limpa	Coleta para Todos	8,34	13ª
Esgotamento Sanitário	Esgotamento Sanitário para Todos	Cuida do Meu Esgoto Também	8,26	14ª
Limpeza Urbana e Manejo de	Cidade Limpa	Separando para	8,20	15ª



Componente	Programa	Projeto	Pontuação Média	Posição
Resíduos Sólidos		Aproveitar		
Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	Mais Drenagem	Drenando a Chuva	8,03	16 ^a
Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	Drenagem Sustentável	Nosso Espaço de Volta	7,75	17 ^a
Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	Semear	Aprendendo a Cuidar	7,49	18 ^a
Abastecimento de Água Potável	Trabalhando Certo	De Olho na Qualidade	7,47	19 ^a
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Cidade Limpa	Limpando a Rua	7,46	20 ^a
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Destina Certo	Reaproveita e Recicla	7,43	21 ^a
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Destina Certo	Gerenciamento Compartilhado	7,26	22 ^a
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Reduz	Menos é Mais	7,17	23 ^a
Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	Vozes do Saneamento	Sociedade na Gestão	7,09	24 ^a
Abastecimento de Água Potável	Trabalhando Certo	SOS Água	7,00	25 ^a
Esgotamento Sanitário	Esgotamento Sanitário para Todos	SOS Esgoto	7,00	26 ^a
Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	Mais Drenagem	SOS Drenagem	7,00	27 ^a
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Cidade Limpa	SOS Resíduos	7,00	28 ^a
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Destina Certo	Fazendo Composto	6,65	29 ^a
Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	Fortalecendo a Gestão	Fazer Valer	6,55	30 ^a
Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	Mais Drenagem	Em Alerta	6,13	31 ^a
Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	Vozes do Saneamento	Falando sobre Saneamento	6,00	32 ^a

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

8.3 Hierarquização Global das Ações

O Quadro 56 apresenta o ranqueamento de todas as ações propostas para gestão e cada um dos componentes do serviço de saneamento básico organizadas em função da pontuação calculada (da maior para a menor). Essa ordem já contempla as alterações feitas dentro de cada componente, motivadas pelas oficinas setoriais.

Quadro 56 – Pontuação obtida para cada uma das ações propostas para a gestão e para a prestação dos serviços de saneamento básico

Ações	Código	Valor	Ordem
Negociar a atuação da Embasa na prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário em Várzea Grande e outras localidades rurais..	GS.1	R\$0,00	1



Ações	Código	Valor	Ordem
Ampliar a captação de água superficial Barragem do Truvisco a partir do uso da água reservada na Barragem do Comocoxico (Rio Paiol), requalificação das estruturas civis e substituição de equipamentos	AA.1	R\$250.000,00	2
Ampliar o atendimento do sistema da Embasa na sede e em localidades rurais.	AA.2	R\$1.815.330,65	3
Implantar soluções de abastecimento de água para população por meio de perfuração de poços e adoção de sistemas de captação de água de chuva.	AA.3	R\$2.260.323,50	4
Executar a obra do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) da sede municipal contemplando a cobertura de 100% da população.	ES.1	R\$38.216.602,02	5
Elaborar projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) da sede municipal contemplando a cobertura de 100% da população.	ES.2	R\$1.910.830,10	6
Elaborar e executar programa de monitoramento da qualidade do efluente de saída das ETE do município.	ES.3	R\$3.415.588,89	7
Elaborar levantamento e cadastro dos domicílios com déficit de instalações sanitárias domiciliares.	ES.12	R\$23.854,50	8
Elaborar projeto para a implantação de melhorias sanitárias nos domicílios, incluindo a implantação de banheiro completo contendo bacia sanitária, lavatório e chuveiro.	ES.13	R\$32.788,40	9
Executar obra de implantação de melhorias sanitárias nos domicílios, incluindo a implantação de banheiro completo contendo bacia sanitária, lavatório e chuveiro.	ES.14	R\$5.731.381,26	10
Promover incentivo técnico e financeiro para implantação de sistema de captação de águas pluviais nos domicílios com população em situação de vulnerabilidade social.	AP.1	R\$1.849.232,00	11
Avaliar a necessidade de relocação das famílias em áreas que oferecem risco a integridade física e prejuízos a bens materiais que promovem a qualidade de vida em locais em que intervenções de infraestrutura sejam inviáveis tecnicamente.	AP.2	R\$12.215,25	12
Implantar o serviço de coleta indireta de resíduos sólidos domiciliares na zona rural dispersa, preferencialmente conjugada com a coleta seletiva.	RS.1	R\$565.747,80	13
Ampliar o serviço de limpeza urbana em vias públicas não contempladas, acompanhando o ritmo de crescimento de logradouros públicos pavimentados e com dispositivos de drenagem.	RS.2	R\$2.023.471,81	14
Instituir e normatizar a Divisão de Planejamento do Saneamento Básico, no âmbito do Poder Executivo Municipal, podendo ser vinculada à Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente.	GS.2	R\$380.075,60	15
Promover a contratação, via concurso público, da equipe técnica que irá atuar na Divisão de Planejamento do Saneamento Básico, sendo composta por engenheiro (ambiental e/ou sanitário), técnico social de nível superior (assistente social, sociólogo ou pedagogo) e técnicos em meio ambiente ou saneamento.	GS.3	R\$10.913.922,66	16
Capacitar, qualificar, treinar (de forma contínua), a equipe técnica contratada para atuar na Divisão de Planejamento do Saneamento Básico.	GS.4	R\$1.149.346,58	17
Assegurar recursos para elaboração de projetos e estudos de viabilidade de sistemas e de soluções na área do saneamento básico.	GS.5	R\$519.304,90	18
Elaborar e instituir a Política Municipal de Saneamento Básico com a definição dos procedimentos de atuação do ente de regulação e fiscalização instituído, dos parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde, fixação dos direitos e deveres dos	GS.5	R\$0,00	19



Ações	Código	Valor	Ordem
usuários, estabelecimento de mecanismos de participação e controle social e forma de articulação dos dados municipais com o Sinisa (Sistema Nacional de Informações em Saneamento).			
Monitorar, fiscalizar e coibir as práticas de disposição inadequada de resíduos sólidos e de esgoto sanitário nos sistemas de drenagem, evitando a ocorrência de entupimentos dos equipamentos e de contaminação dos corpos hídricos superficiais que fazem parte do manejo de águas pluviais.	AP.3	R\$647.747,36	20
Estabelecer parceria junto à Cooperativa de Trabalho de Serviços de Limpeza, Coleta e Reciclagem de Resíduos Sólidos (Coopress) ou outra associação ou cooperativa que venha a ser criada para atuar na prestação de serviços de coleta seletiva e assegurar subsídio.	GS.44	-	21
Promover a articulação com outros municípios da região para a formação de consórcio no contexto da gestão dos serviços de saneamento básico.	GS.46	-	22
Firmar consórcio com outros municípios (Licínio de Almeida e Urandi) com o objeto de gestão associada para a disposição final adequada de rejeitos.	RS.136	R\$0,00	23
Elaborar estudo de viabilidade técnica e financeira para a implantação de aterro sanitário municipal, conjugando com a aquisição do terreno e atendimento das condicionantes ambientais.	RS.25	R\$330.233,15	24
Implantação do aterro sanitário (infraestrutura geral, células de disposição, sistema de tratamento de líquidos percolados, sistema de drenagem de águas superficiais, áreas verdes, instalações de apoio, administração, impostos e taxas) para disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e dos RCC.	RS.3	R\$1.194.045,27	25
Realizar estudo sobre política tarifária compatível com o caráter do serviço e a renda da população, com o objetivo de garantir a sustentabilidade econômico-financeira na prestação dos serviços, inclusive taxas da prestação dos serviços relacionados ao manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e cobrança de taxa ou tarifas dos sistemas de água da zona rural.	GS.7	R\$37.822,00	26
Promover mutirões de negociação de dívidas com usuários inadimplentes, por meio de divulgação nas mídias locais.	AA.4	R\$15.301,37	27
Reservar recursos por meio da cobrança de tarifa do serviço de limpeza urbana para rateio dos custos de operação do aterro sanitário compartilhado e de capacitação continuada da equipe técnica.	RS.4	R\$23.457.689,37	28
Capacitar, qualificar, treinar (de forma contínua), os profissionais envolvidos na prestação do serviço de abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e drenagem e manejo de águas pluviais.	GS.8	R\$451.259,86	29
Reformar os reservatórios e ampliar o sistema de reservação de acordo com o aumento progressivo da demanda.	AA.5	R\$261.290,52	30
Elaborar o projeto de implantação de sistemas simplificados de abastecimento de água (SSAA) para atender as localidades rurais que adotam soluções individuais de abastecimento de água insuficientes ou inadequadas para o consumo humano.	AA.6	R\$62.500,00	31
Executar obra de implantação de sistemas simplificados de abastecimento de água (SSAA) para atender as localidades rurais que adotam soluções individuais de abastecimento de água insuficientes ou inadequadas para o consumo humano.	AA.7	R\$1.250.000,00	32
Garantir a ampliação gradual e progressiva da rede de distribuição de água e de novas ligações na área já coberta pelo serviço, acompanhando o ritmo de crescimento da população.	AA.8	R\$432.334,88	33



Ações	Código	Valor	Ordem
Elaborar projeto de modernização tecnológica da etapa do tratamento do SAA de Caculé, adotando a tecnologia de tratamento do tipo ciclo completo.	AA.9	R\$160.000,00	34
Executar obra de modernização tecnológica da etapa do tratamento do SAA de Caculé.	AA.10	R\$800.000,00	35
Cumprir o plano de amostragem do monitoramento da qualidade da água do sistema de abastecimento de água de Caculé, visando atender a quantidade mínima de amostras e os limites fixados pela legislação.	AA.11	R\$0,00	36
Reativar as etapas de tratamento da água distribuída pelos SSAA existentes nas localidades rurais.	AA.12	R\$1.614.712,00	37
Estabelecer rotina de controle e vigilância da qualidade da água, respeitando o número mínimo de amostras por ponto de amostragem, frequência de amostragem e padrões de potabilidades conforme preconizado pela portaria de potabilidade da água vigente.	AA.13	R\$0,00	38
Implantar rotina de monitoramento regular da qualidade de soluções alternativas de abastecimento de água.	AA.14	-	39
Assegurar o monitoramento regular do índice de perdas por zonas de abastecimento de água.	AA.15	R\$0,00	40
Realizar as trocas periódicas dos macromedidores a cada 5 anos.	AA.16	R\$749.534,40	41
Implantar hidrômetros em ligações ativas que não são micromedidas e substituir hidrômetros obsoletos com mais de 5 anos.	AA.17	R\$17.621,20	42
Manter hidrometração de 100% dos imóveis.	AA.18	R\$0,00	43
Renovar o parque de hidrômetros reduzindo a idade para 8 anos.	AA.19	R\$6.228.213,14	44
Realizar pesquisa de vazamentos não visíveis na rede com o objetivo de reduzir as perdas físicas.	AA.20	R\$1.010.578,98	45
Capacitação continuada de técnicos e operadores dos sistemas de esgotamento sanitário.	ES.4	R\$338.083,70	46
Realizar o armazenamento, o tratamento e a disposição final adequada do lodo proveniente das ETE do município, com prioridade para técnicas que possibilitem a reutilização agrícola desse material em serviços de paisagismos, recuperação de áreas degradadas, cultivos agrícolas e outros usos, respeitando os padrões e critérios da legislação ambiental sobre biossólidos.	ES.5	R\$92.573,85	47
Elaborar projeto de soluções individualizadas de esgotamento sanitário para os domicílios dispersos na zona rural que ainda não possuem soluções de tratamento e de destinação adequada dos esgotos domésticos, incluindo cronograma de monitoramento e manutenção.	ES.15	R\$32.788,40	48
Executar obras de construção de soluções individualizadas de esgotamento sanitário para os domicílios dispersos na zona rural.	ES.16	R\$2.543.460,00	49
Elaborar e implementar plano de capacitação dos membros de associações, moradores ou outros interessados na implantação de soluções individualizadas e coletivas de esgotamento sanitário.	ES.17	R\$111.128,77	50
Elaborar projeto de soluções coletivas de esgotamento sanitário para Várzea Grande, onde possui adensamento populacional e arruamentos.	ES.18	R\$230.162,50	51
Executar a obra de solução coletiva de esgotamento sanitário para Várzea Grande.	ES.19	R\$4.603.250,00	52
Elaborar projeto de intervenção de pavimentação e drenagem pluvial nos bairros da sede municipal, com vistas de dirimir os problemas relacionais aos eventos de enxurrada e erosão ocasionados pelas fortes chuvas.	AP.4	R\$4.443.126,30	53



Ações	Código	Valor	Ordem
Elaboração e implementação de programa de limpeza e desassoreamento da Barragem do Comocoxico e da Barragem do Truvisco, bem como dos trechos do Rio do Paiol e do Antônio que margeia o perímetro urbano.	AP.4	R\$663.282,28	54
Elaborar estudo e projetos de melhoria e de ampliação do sistema de micro e macrodrenagem na sede municipal e em Várzea Grande.	AP.5	R\$369.085,46	55
Executar obras de melhoria e ampliação do sistema de micro e macrodrenagem na sede municipal e na sede do distrito Várzea Grande.	AP.6	R\$5.272.250,00	56
Elaborar e implementar programa de manutenção constante das estradas vicinais de acesso às comunidades rurais.	AP.7	R\$8.178.447,17	57
Execução de passagem molhada na zona rural.	AP.8	R\$475.576,34	58
Implantar dispositivos de captação de águas da chuva para usos diversos em prédios públicos.	AP.9	R\$924.600,00	59
Assegurar a continuidade da prestação do serviço de coleta de resíduos sólidos nas áreas que são cobertas pelo serviço, atendendo aos critérios de segurança, qualidade, regularidade e continuidade.	RS.5	R\$892.415,02	60
Elaborar o projeto da coleta seletiva contendo a setorização da zona urbana para a coleta, definição do roteiro de coleta da zona rural, da rede de pontos de acumulação temporária, planejamento da logística de transporte e instalação de unidades de triagem.	RS.6	R\$32.788,40	61
Realizar a capacitação dos funcionários dos PEV e os catadores para melhor atender os usuários e otimizar a triagem dos resíduos com a disposição adequada dos mesmos, dentro das unidades.	RS.7	R\$56.422,85	62
Elaborar plano de ampliação dos serviços de limpeza urbana englobando os serviços de varrição, capinação, roçagem, poda de árvores, limpeza de canais de drenagem, limpeza de feiras, entre outros, com a definição de equipe, equipamentos e periodicidade necessários para atendimento da demanda.	RS.8	R\$12.933.036,95	63
Implantar coletores públicos em diversos pontos do município, integrando este sistema com os serviços de limpeza urbana.	RS.9	R\$20.792,00	64
Planejar a adequada prestação do serviço coleta de resíduos sólidos de pequenos geradores da construção civil e realizar limpeza de terrenos e lotes.	RS.10	R\$5.757.107,47	65
Capacitar os cooperados para melhor atender os usuários e otimizar a triagem dos resíduos sólidos, inclusive prevendo o encaminhamento dos rejeitos para a disposição final adequada.	RS.11	R\$34.221,53	66
Realizar campanhas educativas (rádio, televisão, mídias sociais etc.) com objetivo de estimular a redução do consumo de água, inibição à prática de fraudes no sistema de abastecimento de água, controle do desperdício e práticas de reuso.	GS.9	R\$84.000,00	67
Realizar palestras e/ou workshops com minicursos para sensibilizar os cidadãos sobre o problema das ligações indevidas entre os sistemas de drenagem e esgotamento, incluindo a informação sobre a obrigatoriedade de promover a ligação à rede pública.	GS.10	R\$140.700,00	68
Realizar campanhas educativas (rádio, televisão, mídias sociais etc.) com o objetivo de informar a população dos riscos do lançamento de resíduos sólidos nas vias e sua relação com o sistema de drenagem.	GS.11	R\$84.000,00	69
Implantar caixas de infiltração (tanques) para recebimento das águas coletadas pelas sarjetas.	AP.10	R\$36.978,44	70
Garantir na administração pública municipal a atividade do órgão de defesa civil para coordenar as ações, com realização de reuniões	AP.11	R\$364.503,20	71



Ações	Código	Valor	Ordem
com frequência pré-determinada e reuniões extraordinárias.			
Estruturar um sistema de monitoramento do risco de ocorrência de eventos climáticos críticos.	AP.12	R\$36.952,20	72
Estruturar um canal de comunicação para alerta de eventos climáticos críticos, bem como sobre protocolos de prevenção e alerta e sobre as ações emergenciais em circunstâncias de desastres.	AP.13	R\$117.810,00	73
Cadastrar e fiscalizar todos os pontos de lançamento de esgoto e de resíduos sólidos nos corpos hídricos e nascentes que margeiam o perímetro urbano de Caculé.	AP.14	R\$600.359,34	74
Instituir ente de regulação e fiscalização para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos e para a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, abrangendo também as soluções alternativas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, muitas vezes não contempladas pela Agersa.	GS.12	R\$0,00	75
Instituir a instância colegiada, no âmbito municipal, de controle e participação social por meio da estruturação da Câmara Técnica de Saneamento Básico no Conselho de Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Saneamento Ambiental (CMDs), assegurando a representação prevista na Lei Nacional nº 11.445/2007.	GS.13	-	76
Capacitar, qualificar e treinar (de forma contínua), os membros participantes do conselho que atua no âmbito do saneamento básico.	GS.14	R\$454.202,37	77
Implementar sistema de fiscalização urbana integrada para controle e orientação do parcelamento, uso e ocupação do solo, com base no zoneamento estabelecido no Código Ambiental existente e outras leis que venham a ser instituídas, a fim de evitar expansão urbana desordenada, conter o desmatamento, a impermeabilização do solo e a ocupação em APP e em áreas de risco.	AP.15	-	78
Elaborar e implementar programa de fiscalização dos instrumentos normativos e da implementação dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos dos geradores previstos no artigo 20 da Lei nº 12.305/2010, identificados no município de Caculé, cemitérios particulares e da implantação da logística reversa.	RS.12	R\$327.884,01	79
Instituir a aplicação de taxas e tarifas da prestação dos serviços de saneamento básico com o objetivo de garantir a sustentabilidade econômico-financeira.	GS.15	-	80
Implementar uma central de cadastro multifinalitário para as diferentes infraestruturas urbanas e serviços públicos prestados.	GS.16	R\$540.000,00	81
Aderir à projetos de Educação Ambiental no âmbito Federal e Estadual (Salas Verdes, Juventude em Ação, Coletivos Educadores e COM-VIDA) ou buscar inspiração para criação de iniciativas a nível municipal.	GS.17	-	82
Capacitar, qualificar e treinar (de modo contínuo) os docentes a realizar as atividades pedagógicas para o processo de sensibilização dos alunos quanto a preservação dos recursos naturais e a importância do saneamento básico.	GS.18	R\$104.707,74	83
Promover a realização de eventos escolares fixando tarefas relacionadas ao saneamento básico, como por exemplo: coleta de determinada quantidade de materiais recicláveis, distribuição de folhetos informativos sobre a implantação da coleta seletiva, distribuição de sacos plásticos para separação domiciliar de resíduos recicláveis, desfiles de roupas confeccionadas com	GS.19	R\$150.000,00	84



Ações	Código	Valor	Ordem
materiais recicláveis, redução do consumo de água, entre outras.			
Apoiar as escolas na execução de feiras de ciências abordando o saneamento básico e o meio ambiente, como inter-relacionados.	GS.20	R\$130.000,00	85
Estimular as escolas a promoverem atividades extracurriculares incluindo visitas às instituições públicas responsáveis pela implementação das políticas públicas, incluindo momentos de diálogos com seus representantes, visitas técnicas às infraestruturas de saneamento básico.	GS.21	R\$55.700,00	86
Realizar concursos anuais com premiação que estimulem os estudantes a colocarem em prática ações relacionadas à cidadania, ao meio ambiente, ao saneamento básico.	GS.22	R\$60.000,00	87
Desenvolver atividades práticas de educação ambiental em áreas verdes do município.	GS.23	R\$55.700,00	88
Realizar campanhas educativas (rádio, televisão, mídias sociais etc.) sobre a preservação de mananciais superficiais e subterrâneos, inclusive as nascentes, enfatizando os benefícios de matas ciliares, não poluição das águas e importância do consumo consciente.	GS.24	R\$84.000,00	89
Realizar campanhas educativas (rádio, televisão, mídias sociais etc.) e oficinas com o intuito de sensibilizar a população na redução dos resíduos gerados, reutilização e reaproveitamento de materiais das diversas formas (transformar o "lixo" em produtos de arte, reciclagem de papel etc.) e realização da compostagem caseira.	GS.25	R\$84.000,00	90
Promover campanhas de educação ambiental (rádio, televisão, mídias sociais etc.) sobre a ocupação de áreas propícias a alagamentos e inundações, abordando legislações relacionadas	GS.26	R\$84.000,00	91
Implantar soluções de abastecimento de água para dessedentação de animais e agricultura familiar, tais como barramentos e cisterna calçadão, por exemplo.	AA.21	R\$3.869.646,00	92
Consultoria para efetivação de regularização fundiária composta por planta de demarcação, memorial descritivo, planta de sobreposição e certidões.	AP.17	R\$51.358,08	93
Realizar curso de capacitação para os profissionais das secretarias municipais com o objetivo de estimular a redução da geração de resíduos na administração municipal.	RS.13	R\$420.357,43	94
Incentivar e apoiar a (as) associação (ões) ou cooperativa (as) para a estruturação de uma fábrica de sabão produzido a partir de óleos comestíveis.	RS.14	R\$134.520,00	95
Realizar reuniões entre técnicos das secretarias para discutir as estratégias para implementação do projeto e responsabilidades de cada uma.	RS.15	R\$0,00	96
Realizar mutirões de limpeza nos locais identificados com descarte irregular de resíduos.	RS.16	R\$0,00	97
Cadastrar os catadores existentes e realizar a inscrição dos interessados em fazer parte de associações ou cooperativas.	RS.17	R\$0,00	98
Apoiar a criação de novas cooperativa ou associações para trabalhar na coleta ou em outras vertentes do manejo de resíduos recicláveis (secos e úmidos) como a reciclagem, a compostagem, entre outras.	RS.18	R\$8.197,10	99
Buscar parcerias com empresas de reciclagem para comprar os materiais selecionados na triagem.	RS.19	R\$0,00	100
Subsidiar o pagamento dos custos com energia elétrica, água, telefone, internet, manutenção de maquinários, combustíveis, IPVA e licenciamento dos veículos, EPIs, entre outros.	RS.20	R\$1.048.040,00	101
Criar uma rede recuperação de alimentos da feira livre para	RS.21	R\$0,00	102



Ações	Código	Valor	Ordem
entidades (associações, igrejas et.) que apoiam pessoas em vulnerabilidade social ou em situação de rua, seja por meio de doações ou pela comercialização com aplicação de valor simbólico à mercadoria de baixo valor de mercado.			
Incentivar a indústria do reaproveitamento, da reciclagem e de compostagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias primas e insumos derivados de materiais orgânicos, reutilizáveis e reciclados.	RS.22	R\$0,00	103
Fomentar a criação ou o desenvolvimento de pequenas empresas ou microempresas de reciclagem de vidro, metal, papel, plástico e entre outros tipos de materiais.	RS.23	R\$0,00	104
Realizar curso de capacitação para equipe da Divisão de Planejamento do Saneamento Básico a ser criada, professores e funcionários de escolas sobre compostagem para que estes possam ser multiplicadores	RS.24	R\$16.247,34	105
Elaborar um cadastro dos geradores de resíduos sólidos sujeitos à elaboração de planos de gerenciamento de resíduos sólidos e da logística reversa.	RS.26	R\$9.462,82	106
Realizar palestras e/ou workshops com minicursos sobre a cobrança de tarifa dos serviços de saneamento básico, destacando sua legalidade e sua importância na garantia da qualidade e segurança do serviço.	GS.27	R\$247.101,08	107
Realizar campanhas educativas (rádio, televisão, mídias sociais etc.) que estimulem a adesão à coleta seletiva, orientando sobre a correta separação entre seco e úmido, os dias e horários de coleta.	GS.28	R\$84.000,00	108
Estimular os usuários a implantarem reservatório domiciliar de água capaz de atender da demanda de uma família por um período 24 horas.	AA.22	R\$30.960,00	109
Requalificar os sistemas simplificados de abastecimento de água existentes na zona rural, incluindo medidas de natureza hidráulica (troca de tubulações, conexões, peças etc.), elétrica, civis (revestimento, pintura etc.) e de segurança (cercamento, sinalização etc.).	AA.23	R\$839.490,00	110
Assegurar o fornecimento de insumos para o tratamento da água destruída a partir dos SSAA (equipe, equipamentos, materiais, produtos químicos etc.).	AA.24	R\$2.005.932,46	111
Distribuir hipoclorito de sódio na quantidade adequada e na regularidade necessária para promover a desinfecção da água no domicílio.	AA.25	R\$542.911,32	112
Elaborar cadastro georreferenciado de todas as soluções de abastecimento de água existentes (individuais e coletivas), identificando vazão, população abastecida, prazo de funcionamento, ação de desativação, qualidade da água, entre outras medidas.	AA.26	R\$23.854,50	113
Adquirir materiais e equipamentos necessários para a realização da coleta de amostras de água para análise dos sistemas cadastrados e de soluções individualizadas.	AA.27	R\$14.118,50	114
Realizar melhorias na estrutura de abastecimento de água incluindo novas linhas tronco de distribuição, instalação de válvulas e ventosas, substituição de redes de pequeno diâmetro.	AA.28	R\$1.960.000,00	115
Verificar o plano de ação (intervenção propostas) às características da ocorrência.	AA.29	R\$0,00	116
Emitir comunicado prévio à população.	AA.30	R\$2.300,00	117
Dialogar com órgãos de controle ambiental.	AA.31	R\$0,00	118
Contratar obras emergenciais para reparos nas instalações	AA.32	R\$681.826,26	119



Ações	Código	Valor	Ordem
avariadas.			
Adequar a ETA à água afluyente.	AA.33	R\$83.414,20	120
Ampliar a fiscalização para determinar o agente causador.	AA.34	R\$46.436,55	121
Intensificar o monitoramento da água bruta e tratada.	AA.35	R\$47.458,80	122
Deslocar frota de caminhões pipa para fornecimento emergencial de água potável.	AA.36	R\$138.000,00	123
Executar rodízio/acionamento do abastecimento de água.	AA.37	R\$0,00	124
Controlar a água reservada.	AA.38	R\$0,00	125
Comunicar à concessionária de energia elétrica (Coelba).	AA.39	R\$0,00	126
Solicitar gerador de emergência à prestadora de serviços de fornecimento de energia elétrica.	AA.40	R\$0,00	127
Acionar a Polícia.	AA.41	R\$0,00	128
Executar obras de reparo das instalações atingidas.	AA.42	R\$1.929.060,00	129
Garantir segurança e fiscalização das instalações com o objetivo de evitar o acesso de animais e de pessoas não autorizadas.	ES.6	R\$1.101.170,52	130
Monitorar e fiscalizar os domicílios com o objetivo de identificar aqueles que não executarem ligações à rede de esgoto ou que realizaram ligações fora dos padrões técnicos existentes.	ES.7	R\$1.101.170,52	131
Ampliar progressivamente a coleta de esgoto na sede municipal acompanhando o crescimento populacional.	ES.8	R\$572.960,32	132
Elaborar e implementar programa de manutenção e de monitoramento das soluções individualizadas e coletivas previstas.	ES.20	R\$751.717,70	133
Isolar o trecho danificado.	ES.22	R\$7.282,04	134
Executar limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas.	ES.23	R\$14.456,11	135
Implantar rotina de monitoramento regular da qualidade de soluções alternativas.	ES.24	R\$17.070,00	136
Comunicar aos órgãos de controle ambiental o rompimento da rede.	ES.25	R\$0,00	137
Comunicar às autoridades de trânsito o rompimento da rede.	ES.26	R\$0,00	138
Sinalizar e isolar a área danificada para evitar acidentes.	ES.27	R\$7.282,04	139
Executar reparo da área danificada com urgência.	ES.28	R\$12.065,04	140
Isolar o trecho danificado do restante da rede.	ES.29	R\$7.282,04	141
Comunicar à concessionário de energia elétrica (Coelba).	ES.30	R\$0,00	142
Acionar gerador alternativo de energia.	ES.31	R\$43.549,20	143
Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado.	ES.32	R\$12.399,00	144
Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento.	ES.33	R\$0,00	145
Elaborar um plano de manutenção das infraestruturas de drenagem, contendo cronograma de manutenção dos dispositivos de microdrenagem e macrodrenagem com base no calendário chuvoso do município.	AP.18	R\$32.788,40	146
Executar ações de limpeza e de manutenção do sistema de drenagem de acordo o manual de drenagem.	AP.19	R\$2.219.705,99	147
Executar serviço de abaulamento das estradas vicinais e de sarjetas para escoamento das águas pluviais que escoam superficialmente.	AP.20	R\$3.505.048,79	148
Aquisição e manutenção de veículos e equipamentos necessários a execução dos serviços de manutenção periódica do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.	AP.21	R\$673.842,27	149
Comunicar o problema à população.	AP.22	R\$2.300,00	150
Comunicar o problema às instituições, autoridades e Defesa Civil Municipal.	AP.23	-	151
Encaminhar a população para local seguro, caso exista pessoas em	AP.24	R\$20.988,73	152



Ações	Código	Valor	Ordem
risco.			
Executar o serviço de tapa-buraco em casos de erosão nas estradas vicinais.	AP.25	R\$75.689,00	153
Reparar as instalações danificadas.	AP.26	R\$100.985,04	154
Comunicar atos de vandalismo à polícia local.	AP.27	-	155
Organizar e estruturar um local para acolhimento das famílias atingidas pelos eventos críticos.	AP.28	R\$107.319,00	156
Estruturar uma rede de apoio com a convocação de voluntário e para recebimento de doações.	AP.29	-	157
Dimensionar a frequência de coleta na zona rural compatível com a demanda de cada localidade.	RS.27	R\$14.223,00	158
Elaborar estudo para distribuição de contêineres de apoio ao sistema de coleta indireta de resíduos sólidos domiciliares na zona rural dispersa.	RS.28	R\$14.223,00	159
Adquirir veículos adaptados para coleta nas localidades rurais.	RS.29	R\$342.014,14	160
Implantar Locais de Entrega Voluntária (LEV) de resíduos recicláveis em escolas e demais órgãos públicos de grande circulação de pessoas, na sede municipal e nos povoados rurais.	RS.30	R\$78.333,86	161
Implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEV) na sede municipal e em Várzea Grande, contemplando resíduos da Logística Reversa, resíduos de construção civil e resíduos recicláveis, incluindo delimitação de áreas com cercas, construção de estruturas de proteção contra chuva, sinalização para esclarecimento dos usuários, entre outros.	RS.31	R\$1.045.359,00	162
Disponibilizar, no mínimo, 01 (um) funcionário contratado, em cada PEV para atendimento dos usuários.	RS.32	R\$1.266.824,58	163
Implantar contêineres para coleta de resíduos sólidos da feira livre.	RS.33	R\$13.990,00	164
Estabelecer um plano e roteiro das ações de conservação de logradouros, como pinturas de guias e meio-fio.	RS.34	R\$8.197,10	165
Elaborar cronograma manutenção e limpeza das unidades cimiteriais existentes de responsabilidade da gestão municipal (sede municipal e localidades rurais) e outras que venham ser construídas.	RS.35	R\$8.197,10	166
Promover operação de catação de animais mortos e promover campanhas de responsabilização dos proprietários dos animais para a destinação adequada.	RS.36	R\$1.138.507,92	167
Realizar visitas técnicas para identificação e cadastro de áreas com concentração de descarte irregular de resíduos sólidos.	RS.37	R\$37.726,92	168
Fiscalizar as áreas recuperadas para manutenção dessa condição dos espaços públicos.	RS.38	R\$95.194,16	169
Conceber e implementar cadastro de empresas atualizado que forneçam equipamentos e mão de obra ou preste serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para a contratação em caráter emergencial.	RS.39	R\$0,00	170
Conceber e implementar cadastro atualizado dos equipamentos de disposição e destinação final de resíduos sólidos ambientalmente adequado, bem como unidade de triagem, de municípios próximos, para serviços de contratação em caráter emergencial.	RS.40	R\$0,00	171
Conceber e implementar cadastro atualizado de empresas especializadas em coleta e destinação final ambientalmente adequado de resíduos especiais, incluindo RSS, para serviços de contratação em caráter emergencial.	RS.41	R\$0,00	172
Conceber e implementar cadastro atualizado de cooperativas regionais de catadores de resíduos recicláveis, para serviços de	RS.42	R\$0,00	173



Ações	Código	Valor	Ordem
contratação em caráter emergencial.			
Conceber e implementar cadastro atualizado de compradores de material recicláveis de outros polos regionais, para contratação em caráter emergencial.	RS.43	R\$0,00	174
Conceber e implementar cadastro atualizado de todas as empresas que prestam serviços para viabilizar os acordos setoriais do sistema de logística reversa, para a contratação em caráter emergencial.	RS.44	R\$0,00	175
Elaborar, implementar e estabelecer fiscalização da utilização de EPI pelos operadores	RS.45	R\$0,00	176
Regulamentar o tipo de acondicionamento para cada tipo de resíduos (resíduos domiciliares-residenciais, com volume de até 100 litros; resíduos gerados por pedestres nas vias públicas; resíduos de serviços de saúde; resíduos de feiras; resíduos de construção e obras civis; resíduos recicláveis; resíduos domiciliares-residenciais e não residenciais com volume superior a 100 litros (grandes produtores comerciais); resíduos de varrição; e, resíduos de serviços congêneres) a ser utilizado no município.	RS.46	R\$0,00	177
Recomendar aos operadores uma reserva técnica de 15% para equipamentos e no dimensionamento das equipes de trabalho.	RS.47	R\$0,00	178
Elaborar e implementar projeto de manutenção de todos os equipamentos utilizados na prestação dos serviços.	RS.48	R\$0,00	179
Implementar e manter canal de comunicação em pleno funcionamento, para informar e orientar a população urbana e rural sobre a operação e dados da prestação dos serviços elaborar e implementar programa de fiscalização pela vigilância sanitária do município, do manejo dos resíduos sólidos nas unidades de resíduos de serviço de saúde local.	RS.49	R\$0,00	180
Realizar atualizações no plano de ação para as ocorrências de incêndio.	RS.50	R\$8.197,10	181
Articular com órgãos ambientais e de recursos hídricos uma gestão de riscos ambientais, para ações conjuntas.	RS.51	R\$0,00	182
Informar e orientar a população urbana e rural sobre paralisações ou interrupções dos serviços, através dos canais de comunicação disponíveis, sobre os procedimentos a serem adotados.	RS.52	R\$0,00	183
Contratar em caráter emergencial empresas que forneça mão de obra ou preste serviço de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.	RS.53	R\$690.000,00	184
Acionar a cota mínima de trabalhadores para atender os pontos críticos da área comercial.	RS.54	R\$363.843,57	185
Contratar em caráter emergencial empresas especializadas em coleta e destinação final ambiental adequado de resíduos especiais, incluindo RSS.	RS.55	R\$16.838,39	186
Promover negociações com os funcionários.	RS.56	R\$0,00	187
Abrir seleção imediata para contratação e novos funcionários.	RS.57	-	188
Substituir os veículos com problema pelos veículos previsto na reserva técnica, em caso de danos nos veículos de coleta seletiva.	RS.58	-	189
Contratar em caráter emergencial empresas que forneçam equipamentos para o manejo de resíduos sólidos.	RS.59	-	190
Providenciar reparo imediato dos veículos.	RS.60	R\$1.800,00	191
Acionar cooperativas que possam, em caráter emergencial, assumir rotas de coleta seletiva prejudicadas.	RS.61	-	192
Destinar os resíduos para outra Unidade de Triagem.	RS.62	R\$0,00	193
Armazenar os resíduos recicláveis, na medida do possível, em	RS.63	R\$0,00	194



Ações	Código	Valor	Ordem
loais estratégicos.			
Informar à população para devida colaboração.	RS.64	R\$0,00	195
Se for ocasionado por incêndio, adquirir novo espaço para realização do serviço.	RS.65	R\$300.000,00	196
Destinar os resíduos para o aterro sanitário, em caráter emergencial.	RS.66	R\$179.291,66	197
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.	RS.67	-	198
Se ocorrer acidente e existir área de risco, evacuar a área.	RS.68	R\$0,00	199
Providenciar reparos imediatos em equipamentos ou estruturas danificados.	RS.69	-	200
Buscar disposição dos rejeitos em cidades vizinhas.	RS.70	R\$0,00	201
Contratar, em caráter emergência, empresas especializadas na destinação final dos resíduos.	RS.71	R\$179.291,66	202
Estabelecer rotas alternativas e/ou coleta alternativa com equipamentos menores ou manual.	RS.72	R\$0,00	203
Realizar mutirões de limpeza em vias críticas com ajuda dos moradores.	RS.73	R\$0,00	204
Contatar entidades da área de educação ambiental para a formação de possíveis parcerias.	RS.135	R\$0,00	205
Projetar a demanda de infraestruturas físicas para a (as) associação (ões) ou cooperativa (as) de catadores de materiais recicláveis, tais como galpão de triagem, sanitários, vestiário, escritório, refeitório.	RS.74	R\$8.197,10	206
Apoiar a construção de infraestruturas e a aquisição de veículos e equipamentos necessários para a atuação da (as) associação (ões) ou da (as) cooperativa (as) de catadores de materiais recicláveis	RS.75	R\$521.805,36	207
Disponibilizar profissional para dar suporte nas áreas administrativa e técnica da (as) associação (ões) ou cooperativa (as).	RS.76	R\$594.048,00	208
Elaborar e instituir um programa municipal voltado à sistematização de dados sobre os serviços de saneamento básico, com vistas à alimentação do sistema de informações de saneamento básico existente e os que venham a ser criados e/ou atualizados.	GS.29	R\$142.114,29	209
Instituir comitê intersectorial para avaliação quadrienal do PMSB e do PMGIRS juntamente com a equipe da Divisão de Planejamento do Saneamento Básico.	GS.30	-	210
Elaborar e instituir o Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal e o Código Municipal de Limpeza Urbana, estabelecendo diretrizes, objetivos, metas, deveres, direitos e sanções acerca dessa temática.	GS.31	R\$300.000,00	211
Formar grupos locais por distrito, povoados ou regiões do território, elegendo um membro como representante do conselho, para que esta participe das ações públicas.	GS.32	-	212
Promover espaços de reuniões entre lideranças comunitárias, agentes de saúde que trabalham no dia a dia com a população, representantes da prestadora de serviços e poder público, como canal de diálogo para compartilhamento de informes, problemas e demandas, como também discussão e estratégias da mobilização social.	GS.33	-	213
Instituir e manter serviço de ouvidoria pública como mecanismo de reclamações e sugestões a serviço da população, por meio de redes sociais da gestão municipal, dos prestadores, da criação de um canal 0800, pelo preenchimento de requerimento no site institucional, entre outros recursos. As reclamações, críticas e	GS.34	R\$36.720,00	214



Ações	Código	Valor	Ordem
sugestões relacionadas ao saneamento básico deverão ser encaminhadas, o mais célere possível, à Divisão de Planejamento do Saneamento Básico.			
Instituir e manter mídias sociais e eletrônicas com release sobre saneamento básico e educação ambiental, ao menos uma vez na semana.	GS.35	-	215
Intensificar a fiscalização das atividades desenvolvidas no entorno dos rios do município, incluindo a parceria com os órgãos responsáveis pela fiscalização.	AA.43	R\$2.461.439,98	216
Elaborar cadastro georreferenciado elencando todas as nascentes existentes no município de Caculé, incluindo diagnóstico de cada uma delas.	AA.44	R\$251.550,78	217
Elaborar projeto de recomposição/recuperação/conservação da mata ciliar das áreas de nascentes, incluindo ações de proteção por meio da implantação de cercas.	AA.45	R\$220.108,75	218
Executar projeto de recomposição/recuperação/conservação da mata ciliar das áreas de nascentes, incluindo ações de proteção por meio da implantação de cercas.	AA.46	R\$780.503,83	219
Elaborar projeto para reabilitação/recuperação das barragens de Caculé, incluindo ações de desassoreamento, aumento da altura da barragem, construção de ladrão de saída de água e reflorestamento das margens.	AA.47	R\$32.788,40	220
Executar projeto para reabilitação/recuperação das barragens de Caculé, incluindo ações de desassoreamento, aumento da altura da barragem, construção de ladrão de saída de água e reflorestamento das margens.	AA.48	R\$259.335,90	221
Conservar a proteção das matas ciliares em torno das nascentes e ao longo dos rios, incluindo ações de proteção por meio da implantação de cercas.	AA.49	R\$179.748,00	222
Elaborar estudo e projeto para implantação de sistema de reuso da água após tratamento em ETE.	ES.9	R\$30.798,73	223
Executar obra dos sistemas de reuso da água após tratamento em ETE.	ES.10	R\$615.974,69	224
Operar o sistema de reuso da água após tratamento em ETE.	ES.11	R\$92.573,85	225
Estimular a impermeabilização dos locais com alta taxa de impermeabilização e realizar a recomposição vegetal e manutenção das áreas verdes.	AP.30	-	226
Promover incentivo técnico e financeiro de iniciativas sustentáveis como a implantação de captação de águas da chuva em edificações particulares, paisagismo integrando adequadamente as áreas impermeabilizadas com as áreas verdes, construção de cisternas e microrreservatórios de infiltração nos condomínios residenciais.	AP.31	R\$2.113.408,00	227
Estruturar o horto florestal municipal para gerar mudas de árvores frutíferas, ornamentais para fins urbanísticos e típicas da região para fins de reflorestamento e preservação ambiental.	AP.32	R\$685.287,66	228
Elaboração de um cadastro técnico do uso e da ocupação do solo nas Áreas de Preservação Permanente (APP) de margens de nascentes, rios e reservatórios situados em áreas urbanas e rurais do município.	AP.33	R\$51.358,08	229
Elaborar projeto de recuperação das matas ciliares da Barragem do Truvisco e da Barragem do Comocoxico, bem como dos trechos do Rio do Antônio e do Paiol, além das nascentes que margeiam perímetro urbano de Caculé.	AP.34	R\$32.788,40	230
Executar a recuperação das matas ciliares da Barragem do Truvisco e da Barragem do Comocoxico, bem como dos trechos do Rio do	AP.35	R\$547.294,40	231



Ações	Código	Valor	Ordem
Antônio e do Paiol, além das nascentes que margeiam.			
Implantar programas de incentivos fiscais para entrega voluntária de coleta seletiva que pode ser formulado em parcerias com empresas prestadoras de serviços.	RS.77	R\$0,00	232
Capacitar os profissionais da saúde a realizar o manejo adequado dos RSS conforme prevê o plano de gerenciamento.	RS.78	R\$6.628,92	233
Elaborar Projeto de Recuperação de Área Degradada (PRAD) com o objetivo de transformar a área do vazadouro em área de lazer, incluindo ações como plantio de plantas ornamentais e/ou hortas comunitárias com produção de alimentos.	RS.79	R\$398.106,85	234
Executar o PRAD.	RS.80	R\$39.810,69	235
Elaborar projeto e executar obra de unidade de compostagem.	RS.81	R\$269.922,70	236
Operar a unidade de compostagem.	RS.82	R\$489.102,33	237
Contratar técnicos para compor a equipe da Vigilância Sanitária Municipal, garantir a continuidade do quantitativo existente e o aumento do quadro diante das novas demandas de atividades do setor.	AA.50	R\$5.386.462,19	238
Adquirir veículo para a Vigilância Sanitária possibilitando um suporte ao serviço de coleta de amostras de água, principalmente diante da necessidade de atuação na zona rural.	AA.51	R\$60.000,00	239
Articular e acionar com outras secretarias municipais o planejamento do período de chuvas.	AP.36	-	240
Elaborar projeto de valorização ambiental e de requalificação urbanística da área no entorno da Lagoa Manoel Caculé e do Rio do Antônio.	AP.37	R\$20.492,75	241
Executar obra de valorização ambiental e de requalificação urbanística da área no entorno da Lagoa Manoel Caculé e do Rio do Antônio.	AP.38	R\$4.884.022,70	242
Implantar programa de monitoramento da qualidade da água dos rios urbanos de acordo com as resoluções do Conama nº 357/05 e 430/11.	AP.39	R\$442.948,80	243
Estabelecer um programa com rotinas de manutenção na unidade de compostagem.	RS.83	R\$8.197,10	244
Programar as atividades de encerramento e pós-encerramento do aterro, por meio de estudo de sua vida útil.	RS.84	R\$32.788,40	245
Implantar usina de reciclagem de resíduos da construção civil para obtenção de insumos a serem empregados em serviços de responsabilidade da administração pública municipal.	RS.85	R\$823.415,70	246
Implantar programas de incentivos fiscais para a implantação de indústrias de pequeno e médio porte que colaborem para o circuito da cadeia produtiva relacionada ao pós-uso dos materiais reaproveitáveis, fortalecendo a implementação da coleta seletiva.	RS.86	R\$0,00	247
Incentivar a demanda por materiais recicláveis no mercado.	RS.87	R\$0,00	248
Priorizar materiais recicláveis nas aquisições e contratações municipais.	RS.88	R\$0,00	249
Estimular por meio de incentivo fiscal que particulares adotem produtos reutilizáveis e recicláveis produzidos pelas indústrias locais.	RS.89	R\$0,00	250
Apoiar a formação de uma rede regional para criação de um banco de cadastro de materiais reaproveitáveis para ampliar a capacidade de desenvolvimento da atividade e interação entre os diferentes entes da cadeia produtiva, baseado no conceito da ecologia industrial.	RS.90	R\$0,00	251
Buscar parcerias com empresas de reciclagem para comprar os	RS.91	R\$0,00	252



Ações	Código	Valor	Ordem
materiais recicláveis.			
Requalificar o sistema de reaproveitamento de águas de lavagem e desidratação de lodos.	AA.52	R\$0,00	253
Publicar periodicamente os resultados das análises de potabilidade da água consumida.	AA.53	R\$0,00	254
Fomentar e orientar a população a identificar possíveis vazamentos e entrar em contato com o prestador por meio de canais de comunicação disponibilizados, a fim de que possa ser realizada manutenção rápida.	AA.54	R\$24.500,00	255
Buscar parceria junto a universidades para implementar programas de pesquisa sobre sistema de monitoramento do consumo de água nos imóveis públicos (escolas, câmara, hospital, prefeitura, etc.) que possa ser implantado, buscando atuar efetivamente, na racionalização e no combate ao desperdício da água de modo a servir como instrumento para manutenção preventiva, troca de equipamentos e conscientização no uso, a exemplo do Programa desenvolvido pela Rede de Tecnologias Limpas e Minimização de Resíduos (Teclim) da UFBA.	AA.55	R\$0,00	256
Adquirir caminhão hidrojato para manutenção e limpeza das instalações dos sistemas e das soluções de esgotamento sanitário.	ES.21	R\$435.000,00	257
Realizar o cadastro do sistema de drenagem existente na sede municipal, contemplando as áreas de amortecimento de cheias com as respectivas capacidades de armazenamento.	AP.40	R\$158.179,48	258
Elaborar e implementar programa de fiscalização e vistorias nas áreas de riscos, pelos técnicos da defesa civil.	AP.41	R\$1.101.170,52	259
Promover a proteção das características ecológicas naturais de áreas que atuam como parte do sistema de manejo de águas pluviais, como lagos, lagoas, praças, campos de futebol, entre outras.	AP.42	-	260
Estimular a implantação de piso drenante em detrimento de pisos impermeáveis em locais como galpões, pátios, ruas com tráfego leve, conjuntos habitacionais, praças, calçadas, estacionamentos.	AP.43	-	261
Elaborar um plano de gerenciamento de resíduos sólidos das repartições públicas, inclusive as unidades de saúde.	RS.92	R\$16.394,20	262
Assegurar a contratação de empresa responsável pela coleta, transporte e destinação final adequada dos resíduos sólidos das unidades públicas de saúde de responsabilidade da gestão municipal.	RS.93	R\$1.347.070,80	263
Utilizar plataforma de intranet, tanto para comunicação quanto para acesso aos dados internos.	RS.94	-	264
Priorizar o envio de documentos e arquivos via correio eletrônico.	RS.95	-	265
Verificar se é necessário, realmente, extrair cópias reprográficas ou imprimir material e, em caso positivo, prestar atenção para não copiar ou imprimir material em excesso.	RS.96	-	266
Usar meio digital, tanto quanto possível, para gravação de cópias de ofícios e documentos para arquivos, gerando aumento de espaço nas repartições e gabinetes.	RS.97	-	267
Adotar sistemas que facilitem a economia do papel ao imprimir documentos, tais como usá-lo em frente e verso, configurar duas páginas em uma folha e assim por diante.	RS.98	-	268
Reformatar documentos para evitar espaços em branco e vias desnecessárias.	RS.99	-	269
Produzir papelaria genérica para eventos – crachás, pastas e blocos, sem indicar data e nome, permitindo utilizá-los em outros momentos.	RS.100	-	270



Ações	Código	Valor	Ordem
Substituir o uso de copos descartáveis (água e café) por copos duráveis ou garrafas individuais.	RS.101	-	271
Em ocasiões especiais, como eventos, onde não é possível deixar de utilizar os descartáveis, estimular que os participantes adotem um único copo até o término da atividade, evitando que sejam descartados vários copos por uma mesma pessoa.	RS.102	-	272
Recusar o recebimento de recibos de papel.	RS.103	-	273
Recusar o recebimento de embalagens para pequenos volumes, tais que podem ser transportados em bolsos, bolsas, mochilas etc..	RS.104	-	274
Evitar o uso de outros tipos de recicláveis, tais como: canudos, talheres.	RS.105	-	275
Comprar alimentos naturais e sem embalagens.	RS.106	-	276
Priorizar o uso de sacolas retornáveis.	RS.107	-	277
Escolher produtos do tipo refil ou embalagens menores e que incentivem a reciclagem.	RS.108	-	278
Utilizar e-mail para comunicação interna e externa.	RS.109	-	279
Ao ser enviado material pelo correio, procurar saber se há possibilidade de serem encaminhados outros em conjunto ou se pode o material ser encaminhado por outra forma, como por exemplo correio eletrônico.	RS.110	-	280
Verificar se é realmente necessário extrair cópias reprográficas ou imprimir material e, em caso positivo, prestar atenção para não copiar ou imprimir material em excesso.	RS.111	-	281
Usar meio digital, tanto quanto possível, para gravação de cópias de ofícios e documentos para arquivos, gerando aumento de espaço nas repartições e gabinetes.	RS.112	-	282
Adotar sistemas que facilitem a economia do papel ao imprimir documentos, tais como usá-lo em frente e verso, configurar duas páginas em uma folha e assim por diante.	RS.113	-	283
Reformatar documentos para evitar espaços em branco e vias desnecessárias.	RS.114	-	284
Executar serviço de pintura de guias e meio-fio no mínimo a cada 6 meses.	RS.115	R\$1.212.000,00	285
Assegurar equipe técnica para limpeza e manutenção de banheiros públicos	RS.116	R\$993.587,90	286
Promover a coleta e a destinação final adequada dos resíduos sólidos resultantes das ações de manutenção e limpeza das unidades cemiteriais existentes de responsabilidade da gestão municipal (sede municipal e localidades rurais) e outras que venham ser construídas.	RS.117	R\$318.013,44	287
Estabelecer regras sobre a periodicidade de exumação dos corpos (normalmente após 3 anos do sepultamento) e sobre a destinação adequada da ossada e outros tipos de resíduos sólidos do sepultamento.	RS.118	R\$8.197,10	288
Criar um canal de comunicação aos familiares do falecido (a) sobre a necessidade de exumação dos corpos após o período de completa decomposição, incluído o envio de lembretes e notificações antes do vencimento do prazo fixado.	RS.119	-	289
Criar cemitério municipal de animais, a fim de evitar a destinação inadequada de animais mortos em vias públicas e terrenos baldios.	RS.120	R\$697.674,86	290
Adquirir ou promover oficinas de confecção de kits de composteiras domésticas para utilização como ferramenta de ensino nos cursos.	RS.121	R\$16.000,00	291
Realizar compostagem nas escolas do município, desde as turmas	RS.122	-	292



Ações	Código	Valor	Ordem
da primeira infância.			
Estimular e incentivar a compostagem de resíduos sólidos da agropecuária.	RS.123	R\$345.515,82	293
Articular com distribuidores e comerciantes (rede varejista e lojas de telefonia móvel local) o recebimento de pilhas e de baterias, e o posterior envio a rede de postos de coleta da Green Eletron.	RS.124	-	294
Articular com distribuidores e comerciantes locais de lâmpadas e equipamentos de iluminação, a adesão ao acordo setorial para implantação do sistema de logística reversa, com a operacionalização do recebimento, estocagem e envio do produto dentro da cadeia produtiva.	RS.125	-	295
Articular com a Reciclanip, uma parceria para a manutenção de PEV, e coleta e destinação de pneus inservíveis.	RS.126	-	296
Articular com os estabelecimentos dos comerciantes varejistas locais a orientação aos seus clientes, na devolução das embalagens vazias de óleo lubrificante, bem como os óleos usados, para ser coletado por empresas especializadas.	RS.127	-	297
Revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico em período não superior a 10 (dez) anos, conforme prazo estabelecido pela Lei nº 14.026/2020.	GS.36	R\$202.752,31	298
Realizar conferências de saneamento básico para explanar os resultados alcançados com a implementação das ações previstas no PMSB e no PMGIRS.	GS.37	R\$76.850,00	299
Divulgar informações (notícias, campanhas, serviços, atividades, cursos e oficinas) relacionadas às ações de saneamento básico e educação ambiental, de forma contínua e coordenada.	GS.38	R\$116.000,00	300
Incentivar financeiramente e promover cursos de capacitação para os agricultores sobre preservação e proteção dos mananciais e para estimular a utilização de fertilizantes naturais e o uso eficiente destes.	AA.56	R\$263.893,78	301
Estabelecer obrigatoriedade de implantação do sistema de drenagem nos povoados quando da execução de obras de pavimentação, uma vez que se tratam de locais com adensamento populacional e arruamentos.	AP.44	-	302
Articular com empresa especializada no reaproveitamento e reciclagem de resíduos de informática, para coleta e destinação ambientalmente correta.	RS.128	-	303
Incentivar e apoiar os estabelecimentos locais, tipo farmácias, na organização de ponto de recebimento de medicamentos vencidos.	RS.129	-	304
Promover oficinas ou publicações em mídias sociais institucionais para o estímulo da reutilização de objetos e para a produção de peças artesanais.	RS.130	R\$75.530,22	305
Elaborar um projeto piloto de cursos de capacitação para a prática de compostagem doméstica no município, contendo: cronograma, estratégia de divulgação, manuais de suporte aos participantes e canais de comunicação com o poder público local.	RS.131	R\$8.197,10	306
Executar o projeto piloto voltado para prática de compostagem doméstica no município.	RS.132	R\$7.500,00	307
Revisar e compatibilizar o Código Ambiental, Código de Obras e o Código de Posturas.	GS.39	R\$54.105,22	308
Promover eventos intersetoriais, voltados para a discussão sobre a cidade, as políticas públicas, os direitos sociais e as obrigações do poder público.	GS.40	R\$45.600,00	309
Realizar campanhas educativas (rádio, televisão, mídias sociais etc.) com objetivo de informar à população sobre a manutenção e	GS.41	R\$84.000,00	310



Ações	Código	Valor	Ordem
higienização adequada de reservatórios domiciliares.			
Assegurar a assistência municipal por meio dos agentes de saúde e de endemias para o manejo adequado da água proveniente de soluções individualizadas e limpeza das caixas d'água, a fim de garantir segurança hídrica.	AA.57	-	311
Identificar e capacitar líderes comunitários para atuar como parceiros em caso de emergência.	AP.45	R\$120.776,22	312
Contatar associação de moradores para servir como centro de apoio onde serão realizados os cursos de capacitação de compostagem doméstica.	RS.133	-	313
Inserir os catadores de materiais recicláveis no ciclo da logística reversa, reconhecendo-os como atores fundamentais para contribuir no gerenciamento adequado destes.	RS.134	-	314
Elaborar e instituir uma lei de conceda isenção (total ou parcial) do IPTU àqueles moradores que possuam em suas residências soluções sustentáveis (IPTU Verde).	GS.42	-	315
Instituir fundo municipal dos serviços de saneamento básico ao qual poderão ser destinadas, entre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços com a finalidade de oferecer subsídio para os usuários em vulnerabilidade social e para investir na universalização dos serviços públicos de saneamento básico.	GS.43	-	316
Firmar parcerias com associações para atuar na prestação de serviços por soluções alternativas de água e esgoto da zona rural, assegurando subsídio.	GS.45	-	317
Instalar equipamento reserva e/ou realizar reparos nas estruturas danificadas com urgência.	ES.34	R\$17.065,04	318
Comunicar atos de vandalismo à polícia local.	ES.35	-	319
Promover o isolamento da área e contenção do vazamento do efluente.	ES.36	R\$12.065,04	320
Promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa e encaminhar o efluente para o tratamento adequado.	ES.37	R\$14.456,11	321
Promover o isolamento da fossa inadequada.	ES.38	-	322
Elaborar e implementar programa de fiscalização do uso e a ocupação do solo por meio de normas e regulamentos, com o objetivo de conter o desmatamento e a impermeabilização do solo.	AP.16	R\$1.165.945,25	323

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.

8.4 Programação da Execução

Neste item é apresentado o caminho a ser adotado para execução dos Programas, Projetos e Ações, considerando metas em horizontes temporais distintos definidos no Termo de Referência, conforme apresentado abaixo:

- Emergencial- até 3 anos (2023 a 2025)
- Curto prazo – entre 4 a 8 anos (2026 a 2030);
- Médio prazo – entre 9 a 12 anos (2031 a 2034);
- Longo prazo – entre 13 a 20 anos (2035 a 2042).



O Plano de Execução contempla a estimativa de custos dos Programas, Projetos e Ações, as metas de execução, os potenciais fontes de financiamento e entes financiadores, os responsáveis pela execução do programa e os potenciais parceiros.

A presente estimativa guarda a finalidade de auxiliar os processos decisórios quanto aos serviços públicos de saneamento básico do município de Caculé. Para cumprir este objetivo, fez-se o levantamento dos custos de cada ação, conforme os projetos propostos considerando, ainda, o horizonte de planejamento de 20 (vinte) anos.

De maneira resumida, a Tabela 34 apresenta o montante do investimento necessário por horizonte de planejamento. Analisando os dados, nota-se que para alcançar o cenário de referência estima-se que a necessidade de investimentos em saneamento básico será de **R\$ 223.572.596,80**, incluindo medidas estruturais e estruturantes, com maiores volumes de investimentos previstos para curto, médio e longo prazos.

Esse montante corresponde a R\$ 9.446,66 por pessoa ao longo dos 20 anos de planejamento, calculado considerando a população projetada para final de plano igual a 23.667 habitantes, valor obtido na projeção populacional apresentada no Produto D – Prospectiva e Planejamento Estratégico. Esse valor equivale a **R\$ 472,33** por pessoa a cada ano. Comparando esse valor com a despesa per capita na área da saúde, por exemplo, que em 2019 – antes da pandemia do Sars Cov 2 – foi no total de R\$ 1.398,53, incluindo despesas nas três instancias administrativas segundo o Conselho Federal de Medicina (CFM, 2020), nota-se que a demanda de investimento em saneamento básico é bem menor, ainda com grande potencial de influenciar na redução dos gastos na área da saúde.

Entre os componentes do saneamento básico, a maior demanda de investimentos está associada às ações da componente limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, representando 28,3% do valor total, fortemente influenciado pelas medidas estruturais de implantação do aterro sanitário, garantir condições adequadas de funcionamento, operação e monitoramento, além de assegurar a continuação e ampliação dos serviços de coleta de resíduos sólidos e varrição.

O esgotamento sanitário ocupa segunda posição, sendo responsável por 27,8% do total de recursos estimados. Tal fato está associado à necessidade de concluir a implantação



do sistema de esgotamento sanitário da Sede municipal, de atendimento das famílias com banheiro e com solução adequada de esgotamento sanitário na zona rural. Para todas essas ações também estão previstas ações que visam assegurar a operação adequada.

Em terceiro lugar estão as ações do componente drenagem urbana e manejo de águas pluviais, participando de 18,8% dos investimentos necessários associados às ações estruturais como melhoria e ampliação do sistema de manejo de águas pluviais e requalificação do Rio do Antônio e melhoria contínua da Lagoa Manoel Caculé.

Em penúltimo lugar encontra-se o abastecimento de água potável, participando de 17,5% dos investimentos, devido a grande demanda por ampliação do sistema atual (reservação, tratamento e adução) com vistas a melhoria da qualidade da prestação do serviço e para atendimento da demanda de ampliação da cobertura de atendimento na zona rural.

E por último, a gestão dos serviços públicos de saneamento básico foi responsável por 7,6% do total estimado, com destaque para a demanda de recursos direcionada à contratação de pessoal para estruturação da equipe que ficará responsável pelo planejamento das ações de saneamento básico junto à divisão a ser criada.

Comparando a demanda de investimentos ao longo dos horizontes de planejamento, nota-se que em prazo emergencial será necessário investir 20% do total de R\$ 223,6 milhões previstos, em curto prazo será 42%, em médio prazo 12% e em longo prazo 26%.

Vale ressaltar que tais valores têm como objetivo apenas nortear o Município na implementação dos projetos propostos. Os cálculos não têm a intenção de realizar orçamentos oficiais quanto às estruturas, equipamentos e demais quesitos a serem adquiridos. Os valores são variáveis e dependerão da viabilidade técnica e econômica da Administração Pública

Acrescenta-se, ainda, que todos os investimentos estimados 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 plano como instrumento norteador da gestão municipal.



Tabela 34– Resumo da estimativa de investimentos em saneamento básico – Caculé/BA

ITEM DE INVESTIMENTO	EMERGENCIAL	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL POR ITEM	PERCENTUAL POR ITEM
	2023-2025	2026-2030	2031-2034	2035-2042		
GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	R\$ 2.183.778,16	R\$ 4.708.596,61	R\$ 3.490.531,49	R\$ 6.569.078,36	R\$ 16.951.984,62	7,6%
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	R\$ 13.770.468,25	R\$ 11.876.935,38	R\$ 4.012.585,82	R\$ 9.403.491,41	R\$ 39.063.480,85	17,5%
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	R\$ 4.840.559,83	R\$ 45.689.504,83	R\$ 2.456.416,49	R\$ 9.162.349,22	R\$ 62.148.830,36	27,8%
DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS DE PLUVIAIS URBANAS	R\$ 11.864.473,26	R\$ 15.466.187,61	R\$ 5.899.858,68	R\$ 8.875.343,37	R\$ 42.105.862,92	18,8%
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	R\$ 11.204.220,33	R\$ 16.680.544,35	R\$ 11.845.751,07	R\$ 23.571.922,30	R\$ 63.302.438,05	28,3%
TOTAL DE INVESTIMENTO POR HORIZONTE	R\$ 43.863.499,81	R\$ 94.421.768,77	R\$ 27.705.143,55	R\$ 57.582.184,67	R\$ 223.572.596,80	100,0%
PERCENTUAL SOBRE TOTAL	20%	42%	12%	26%	100%	

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria Ltda., 2022.



8.4.1 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 que reflete na necessidade de investimento em ações estruturantes que garantam o sucesso de outras dimensões da realidade que dão suporte à operacionalização dos 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.

Como se pode perceber (Tabela 34), as ações propostas para a gestão são correspondentes a R\$ 16.951.984,62 ocupando a quinta posição em relação ao total de investimentos, representando 7,6% do total.

O Programa Fortalecendo a Gestão tem como objetivos promover a estruturação do saneamento básico, dotar o município de instrumentos legais para normatizar as formas de ocupação do território, bem como fomentar a coordenação dos diversos setores da administração pública municipal na oferta dos serviços de saneamento básico (Quadro 57 e Quadro 58).

Nesse contexto, o Programa Vozes do Saneamento possui o intuito de promover a participação social, estimular o engajamento do cidadão nas questões acerca do saneamento básico municipal e promover a difusão de informações relacionadas às ações em saneamento básico que forem sendo realizadas (Quadro 59 e Quadro 60).

O terceiro e último programa, denominado de Programa Semear, tem como finalidade é fomentar à população de Caculé a adoção de práticas sustentáveis, que contribuam para a promoção da qualidade ambiental, prestação eficiente dos serviços de saneamento básico e promoção da saúde (Quadro 61 e Quadro 62).

O plano de investimentos das ações ano a ano está apresentado na Tabela 35.



Quadro 57- Programação da execução do Projeto Estruturar para Melhorar – Gestão dos Serviços de Saneamento

Componente	Gestão dos Serviços Públicos de Saneamento Básico		Custo Estimado do Componente		R\$ 16.951.984,62	Participação
Programa:	Fortalecendo a Gestão		Custo Estimado do Programa		R\$ 14.690.703,42	Participação
Projeto	Estruturar para Melhorar		Custo do Projeto		R\$ 14.133.845,89	Participação
Responsável pela Execução	Gestão Municipal de Caculé (Secretaria Municipal de Obras e Saneamento)		Parceiros	Funasa, Sedur, Siba		
Ação		Código	Meta	Prazo de Execução		
				Emergencial	Curto	Próximo
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2035)
Negociar a atuação da Embasa na prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário em Várzea Grande e outras localidades rurais.		GS.1	Até 2024	-	-	-
Instituir e normatizar a Divisão de Planejamento do Saneamento Básico, no âmbito do Poder Executivo Municipal, podendo ser vinculada à Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente.		GS.2	Estruturar até 2024	R\$ 115.344,80	R\$ 77.862,00	R\$ 62.280,00
Promover a contratação, via concurso público, da equipe técnica que irá atuar na Divisão de Planejamento do Saneamento Básico, sendo composta por engenheiro (ambiental e/ou sanitarista), técnico social de nível superior (assistente social, sociólogo ou pedagogo) e técnicos em meio ambiente ou saneamento.		GS.3	Estruturar até 2024 e contínuo	R\$ 1.148.833,96	R\$ 2.872.084,91	R\$ 2.297.600,00
Capacitar, qualificar, treinar (de forma contínua), a equipe técnica contratada para atuar na Divisão de Planejamento do Saneamento Básico.		GS.4	Contínuo	R\$ 120.983,85	R\$ 302.459,63	R\$ 241.900,00
Assegurar recursos para elaboração de projetos e estudos de viabilidade de sistemas e de soluções na área do saneamento básico.		GS.5	Até 2024 e contínuo	R\$ 51.930,49	R\$ 155.791,47	R\$ 103.800,00
Realizar estudo sobre política tarifária compatível com o caráter do serviço e a renda da população, com o objetivo de garantir a sustentabilidade econômico-financeira na prestação dos serviços, inclusive taxas da prestação dos serviços relacionados ao manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e cobrança de taxa ou tarifas dos sistemas de água da zona rural.		GS.7	Definir até 2024	R\$ 37.822,00	-	-
Capacitar, qualificar, treinar (de forma contínua), os profissionais envolvidos na prestação do serviço de abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.		GS.8	Contínuo	R\$ 47.501,04	R\$ 118.752,59	R\$ 95.000,00
Instituir ente de regulação e fiscalização para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos e para a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, abrangendo também as soluções alternativas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, muitas vezes não contempladas pela Agersa.		GS.12	Até 2025	-	-	-
Implementar uma central de cadastro multifinalitário para as diferentes infraestruturas urbanas e serviços públicos prestados.		GS.16	Até 2026	R\$ 360.000,00	R\$ 180.000,00	-
Elaborar e instituir um programa municipal voltado à sistematização de dados sobre os serviços de saneamento básico, com vistas à alimentação do sistema de informações de saneamento básico existente e os que venham a ser criados e/ou atualizados.		GS.29	Até 2024			
Instituir comitê intersetorial para avaliação quadrienal do PMSB e do PMGIRS juntamente com a equipe da Divisão de Planejamento do Saneamento Básico.		GS.30	Estruturar até 2026 e contínuo	-	R\$ 41.798,32	R\$ 33.430,00
Estabelecer parceria junto à Cooperativa de Trabalho de Serviços de Limpeza, Coleta e Reciclagem de Resíduos Sólidos (Coopress) ou outra associação ou cooperativa que venha a		GS.44	Definir até 2025	-	-	-

Quadro 58- Programação da execução do Projeto Fazer Valer – Gestão dos Serviços de Saneamento Básico

Componente	Gestão dos Serviços Públicos de Saneamento Básico		Custo Estimado do Componente	R\$ 16.951.984,62	Participação	
Programa:	Fortalecendo a Gestão		Custo Estimado do Programa	R\$ 14.690.703,42	Participação	
Projeto	Fazer Valer		Custo do Projeto	R\$ 556.857,53	Participação	
Responsável pela Execução	Câmara de Vereadores, Gestão Municipal e Sociedade Civil Organizada		Parceiros	Sede		
Ações		Código	Meta	Prazo		
				Emergencial	Curto	Médio
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2035)
Elaborar e instituir a Política Municipal de Saneamento Básico com a definição dos procedimentos de atuação do ente de regulação e fiscalização instituído, dos parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde, fixação dos direitos e deveres dos usuários, estabelecimento de mecanismos de participação e controle social e forma de articulação dos dados municipais com o Sinisa (Sistema Nacional de Informações em Saneamento).		GS.5	Instituir até 2023	-	-	-
Instituir a aplicação de taxas e tarifas da prestação dos serviços de saneamento básico com o objetivo de garantir a sustentabilidade econômico-financeira.		GS.15	Instituir até 2024	-	-	-
Elaborar e instituir Código Municipal de Limpeza Urbana para estabelecendo de diretrizes, objetivos, metas, deveres, direitos e sanções acerca dessa temática.		GS.31	Elaborar até 2026	-	R\$ 300.000,00	-
Revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico em período não superior a 10 (dez) anos, conforme prazo estabelecido pela Lei nº 14.026/2020.		GS.36	A cada 10 anos	-	-	R\$ 202.700,00
Revisar e compatibilizar o Código Ambiental, Código de Obras e o Código de Posturas.		GS.39	Revisar até 2026	-	R\$ 54.105,22	-
Elaborar e instituir uma lei de conceda isenção (total ou parcial) do IPTU àqueles moradores que possuam em suas residências soluções sustentáveis (IPTU Verde).		GS.42	Elaborar até 2026	-	-	-
Instituir fundo municipal dos serviços de saneamento básico ao qual poderão ser destinadas, entre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços com a finalidade de oferecer subsídio para os usuários em vulnerabilidade social e para investir na universalização dos serviços públicos de saneamento básico.		GS.43	Instituir até 2026	-	-	-
Totais				R\$ 0,00	R\$ 354.105,22	R\$ 202.700,00

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria Ltda., 2022.

Quadro 59- Programação da execução do Projeto Sociedade na Gestão- Gestão dos Serviços de Saneamento

Componente	Gestão dos Serviços Públicos de Saneamento Básico		Custo Estimado do Componente	R\$ 16.951.984,62	Participação	
Programa:	Vozes do Saneamento		Custo Estimado do Programa	R\$ 729.372,37	Participação	
Projeto	Sociedade na Gestão		Custo do Projeto	R\$ 576.652,37	Participação	
Responsável pela Execução	Sociedade Civil Organizada e Gestão Municipal (Divisão de Planejamento do Saneamento Básico)		Parceiros	Câmara de Vereadores		
Ações		Código	Meta	Pra		
				Emergencial	Curto	Médi
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2035)
Instituir a instância colegiada, no âmbito municipal, de controle e participação social por meio da estruturação da Câmara Técnica de Saneamento Básico no Conselho de Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Saneamento Ambiental (CMDS), assegurando a representação prevista na Lei Nacional nº 11.445/2007.		GS.13	Instituir até 2023	-	-	-
Capacitar, qualificar e treinar (de forma contínua), os membros participantes do conselho que atua no âmbito do saneamento básico.		GS.14	A partir de 2023 e contínuo	R\$ 68.130,36	R\$ 113.550,59	R\$ 90.84
Formar grupos locais por distrito, povoados ou regiões do território, elegendo um membro como representante do conselho, para que esta participe das ações públicas.		GS.32	A partir de 2023 e contínuo	-	-	-
Promover espaços de reuniões entre lideranças comunitárias, agentes de saúde que trabalham no dia a dia com a população, representantes da prestadora de serviços e poder público, como canal de diálogo para compartilhamento de informes, problemas e demandas, como também discussão e estratégias da mobilização social.		GS.33	A partir de 2023 e contínuo	-	-	-
Realizar conferências de saneamento básico para explanar os resultados alcançados com a implementação das ações previstas no PMSB e no PMGIRS.		GS.37	Realizar a cada 4 anos partir de 2026	-	R\$ 30.740,00	R\$ 15.37
Promover eventos intersetoriais, voltados para a discussão sobre a cidade, as políticas públicas, os direitos socais e as obrigações do poder público.		GS.40	Realizar a cada 4 anos a partir de 2024	R\$ 9.120,00	R\$ 9.120,00	R\$ 9.120
Totais				R\$ 77.250,36	R\$ 153.410,59	R\$ 115.33

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria Ltda., 2022.

Quadro 60- Programação da execução do Projeto Falando Sobre Saneamento- Gestão dos Serviços de Saneamento

Componente	Gestão dos Serviços Públicos de Saneamento Básico		Custo Estimado do Componente	R\$ 16.951.984,62	Participação	
Programa:	Vozes do Saneamento		Custo Estimado do Programa	R\$ 729.372,37	Participação	
Projeto	Falando sobre Saneamento		Custo do Projeto	R\$ 152.720,00	Participação	
Responsável pela Execução	Gestão Municipal (Assessoria de Comunicação e Divisão de Planejamento do Saneamento Básico) e Sociedade Civil Organizada		Parceiros	Cooperativas		
Ações		Código	Meta	Prazo de Execução		
				Emergencial	Curto	Médio
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2035)
Instituir e manter serviço de ouvidoria pública como mecanismo de reclamações e sugestões a serviço da população, por meio de redes sociais da gestão municipal, dos prestadores, da criação de um canal 0800, pelo preenchimento de requerimento no site institucional, entre outros recursos. As reclamações, críticas e sugestões relacionadas ao saneamento básico deverão ser encaminhadas, o mais célere possível, à Divisão de Planejamento do Saneamento Básico.		GS.34	Instituir até 2023 e manter	R\$ 6.480,00	R\$ 10.800,00	R\$ 8.640,00
Divulgar informações (notícias, campanhas, serviços, atividades, cursos e oficinas) relacionadas às ações de saneamento básico e educação ambiental, de forma contínua e coordenada.		GS.38	Contínuo	R\$ 17.400,00	R\$ 29.000,00	R\$ 23.200,00
Instituir e manter mídias sociais e eletrônicas com release sobre saneamento básico e educação ambiental, ao menos uma vez na semana.		GS.35	Instituir até 2022 e manter	-	-	-
Totais				R\$ 23.880,00	R\$ 39.800,00	R\$ 31.840,00

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria Ltda., 2022.

Quadro 61- Programação da execução do Projeto Sementes do Futuro- Gestão dos Serviços de Saneamento

Componente	Gestão dos Serviços Públicos de Saneamento Básico		Custo Estimado do Componente	R\$ 16.951.984,62	Participação	
Programa:	Semear		Custo Estimado do Programa	R\$ 1.531.908,83	Participação	
Projeto	Sementes do Futuro		Custo do Projeto	R\$ 556.107,74	Participação	
Responsável pela Execução	Gestão Municipal (Secretaria de Educação, Divisão de Planejamento do Saneamento Básico e Secretaria de Obras e Saneamento) e Sociedade Civil Organizada		Parceiros	SEC, Sema, Inema, Pra		
Ações		Código	Meta	Pra		
				Emergencial	Curto	Médi
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2035)
Aderir à projetos de Educação Ambiental no âmbito Federal e Estadual (Salas Verdes, Juventude em Ação, Coletivos Educadores e COM-VIDA) ou buscar inspiração para criação de iniciativas a nível municipal.		GS.17	Contínuo	-	-	-
Capacitar, qualificar e treinar (de modo contínuo) os docentes a realizar as atividades pedagógicas para o processo de sensibilização dos alunos quanto a preservação dos recursos naturais e a importância do saneamento básico.		GS.18	Contínuo	R\$ 20.941,55	R\$ 20.941,55	R\$ 20.941,55
Promover a realização de eventos escolares fixando tarefas relacionadas ao saneamento básico, como por exemplo: coleta de determinada quantidade de materiais recicláveis, distribuição de folhetos informativos sobre a implantação da coleta seletiva, distribuição de sacos plásticos para separação domiciliar de resíduos recicláveis, desfiles de roupas confeccionadas com materiais recicláveis, redução do consumo de água, entre outras.		GS.19	Realizar gincanas a cada 2 anos a partir de 2023	R\$ 30.000,00	R\$ 30.000,00	R\$ 30.000,00
Apoiar as escolas na execução de feiras de ciências abordando o saneamento básico e o meio ambiente, como inter-relacionados.		GS.20	Realizar feiras a cada 2 anos a partir de 2023	R\$ 26.000,00	R\$ 26.000,00	R\$ 26.000,00
Estimular as escolas a promoverem atividades extracurriculares incluindo visitas às instituições públicas responsáveis pela implementação das políticas públicas, incluindo momentos de diálogos com seus representantes, visitas técnicas às infraestruturas de saneamento básico.		GS.21	Contínuo	R\$ 8.355,00	R\$ 13.925,00	R\$ 11.140,00
Realizar concursos anuais com premiação que estimulem os estudantes a colocarem em prática ações relacionadas à cidadania, ao meio ambiente, ao saneamento básico.		GS.22	Contínuo	R\$ 9.000,00	R\$ 15.000,00	R\$ 12.000,00
Desenvolver atividades práticas de educação ambiental em áreas verdes do município.		GS.23	Contínuo	R\$ 8.355,00	R\$ 13.925,00	R\$ 11.140,00
Totais				R\$ 102.651,55	R\$ 119.791,55	R\$ 111.220,00

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria Ltda., 2022.

Quadro 62- Programação da execução do Projeto Aprendendo a Cuidar- Gestão dos Serviços de Saneamento

Componente	Gestão dos Serviços Públicos de Saneamento Básico		Custo Estimado do Componente	R\$ 16.951.984,62	Participação	
Programa:	Semear		Custo Estimado do Programa	R\$ 1.531.908,83	Participação	
Projeto	Aprendendo Cuidar		Custo do Projeto	R\$ 975.801,08	Participação	
Responsável pela Execução	Gestão Municipal (Secretaria de Educação, Divisão de Planejamento do Saneamento e Secretaria de Obras e Saneamento) e Sociedade Civil Organizada		Parceiros	SEC, Sema, Inema,		
Ações		Código	Meta	Prazo de Execução		
				Emergencial	Curto	Médio
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2035)
Realizar campanhas educativas (rádio, televisão, mídias sociais etc.) com objetivo de estimular a redução do consumo de água, inibição à prática de fraudes no sistema de abastecimento, controle do desperdício e práticas de reuso.		GS.9	Contínuo a partir de 2023	R\$ 8.400,00	R\$ 25.200,00	R\$ 16.800,00
Realizar palestras e/ou workshops com minicursos para sensibilizar os cidadãos sobre o problema das ligações indevidas entre os sistemas de drenagem e esgotamento, incluindo a informação sobre a obrigatoriedade de promover a ligação à rede pública.		GS.10	Contínuo a partir de 2023	R\$ 14.070,00	R\$ 42.210,00	R\$ 28.140,00
Realizar campanhas educativas (rádio, televisão, mídias sociais etc.) com o objetivo de informar a população dos riscos do lançamento de resíduos sólidos nas vias e sua relação com o sistema de drenagem.		GS.11	Contínuo a partir de 2023	R\$ 8.400,00	R\$ 25.200,00	R\$ 16.800,00
Realizar campanhas educativas (rádio, televisão, mídias sociais etc.) sobre a preservação de mananciais superficiais e subterrâneos, inclusive as nascentes, enfatizando os benefícios de matas ciliares, não poluição das águas e importância do consumo consciente.		GS.24	Contínuo a partir de 2023	R\$ 8.400,00	R\$ 25.200,00	R\$ 16.800,00
Realizar campanhas educativas (rádio, televisão, mídias sociais etc.) e oficinas com o intuito de sensibilizar a população na redução dos resíduos gerados, reutilização e reaproveitamento de materiais das diversas formas (transformar o “lixo” em produtos de arte, reciclagem de papel etc.) e realização da compostagem caseira.		GS.25	Contínuo a partir de 2023	R\$ 8.400,00	R\$ 25.200,00	R\$ 16.800,00
Promover campanhas de educação ambiental (rádio, televisão, mídias sociais etc.) sobre a ocupação de áreas propícias a alagamentos e inundações, abordando legislações relacionadas		GS.26	Contínuo a partir de 2023	R\$ 8.400,00	R\$ 25.200,00	R\$ 16.800,00
Realizar palestras e/ou workshops com minicursos sobre a cobrança de tarifa dos serviços de saneamento básico, destacando sua legalidade e sua importância na garantia da qualidade e segurança do serviço		GS.27	Contínuo a partir de 2023	R\$ 24.710,11	R\$ 74.130,33	R\$ 49.420,44
Realizar campanhas educativas (rádio, televisão, mídias sociais etc.) que estimulem a adesão à coleta seletiva, orientando sobre a correta separação entre seco e úmido, os dias e horários de coleta		GS.28	Contínuo a partir de 2023	R\$ 8.400,00	R\$ 25.200,00	R\$ 16.800,00
Realizar campanhas educativas (rádio, televisão, mídias sociais etc.) com objetivo de informar à população sobre a manutenção e higienização adequada dos reservatórios		GS.41	Contínuo a partir de 2023	R\$ 8.400,00	R\$ 25.200,00	R\$ 16.800,00

Tabela 35– Plano de Investimentos da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico – Caculé/BA

Programa	Projeto	Código	Custo Estimado da Ação	Custo Estimado do Projeto	Emergencial			Curto					Médio				Longo								
					2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	
Fortalecendo a Gestão	Estruturar para Melhorar	GS.1	R\$ 0,00	R\$ 14.133.845,89		R\$ 0,00																			
		GS.2	R\$ 380.075,60			R\$ 99.772,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40		
		GS.3	R\$ 10.913.922,66			R\$ 574.416,98	R\$ 574.416,98	R\$ 574.416,98	R\$ 574.416,98	R\$ 574.416,98	R\$ 574.416,98	R\$ 574.416,98	R\$ 574.416,98	R\$ 574.416,98	R\$ 574.416,98	R\$ 574.416,98	R\$ 574.416,98	R\$ 574.416,98	R\$ 574.416,98	R\$ 574.416,98	R\$ 574.416,98	R\$ 574.416,98	R\$ 574.416,98	R\$ 574.416,98	
		GS.4	R\$ 1.149.346,58			R\$ 60.491,93	R\$ 60.491,93	R\$ 60.491,93	R\$ 60.491,93	R\$ 60.491,93	R\$ 60.491,93	R\$ 60.491,93	R\$ 60.491,93	R\$ 60.491,93	R\$ 60.491,93	R\$ 60.491,93	R\$ 60.491,93	R\$ 60.491,93	R\$ 60.491,93	R\$ 60.491,93	R\$ 60.491,93	R\$ 60.491,93	R\$ 60.491,93	R\$ 60.491,93	
		GS.5	R\$ 519.304,90			R\$ 51.930,49		R\$ 51.930,49		R\$ 51.930,49		R\$ 51.930,49		R\$ 51.930,49		R\$ 51.930,49		R\$ 51.930,49		R\$ 51.930,49		R\$ 51.930,49		R\$ 51.930,49	
		GS.7	R\$ 37.822,00			R\$ 37.822,00																			
		GS.8	R\$ 451.259,86			R\$ 23.750,52	R\$ 23.750,52	R\$ 23.750,52	R\$ 23.750,52	R\$ 23.750,52	R\$ 23.750,52	R\$ 23.750,52	R\$ 23.750,52	R\$ 23.750,52	R\$ 23.750,52	R\$ 23.750,52	R\$ 23.750,52	R\$ 23.750,52	R\$ 23.750,52	R\$ 23.750,52	R\$ 23.750,52	R\$ 23.750,52	R\$ 23.750,52	R\$ 23.750,52	
		GS.12	R\$ 0,00																						
		GS.16	R\$ 540.000,00			R\$ 180.000,00	R\$ 180.000,00	R\$ 180.000,00																	
		GS.29	R\$ 142.114,29					R\$ 8.359,66	R\$ 8.359,66	R\$ 8.359,66	R\$ 8.359,66	R\$ 8.359,66	R\$ 8.359,66	R\$ 8.359,66	R\$ 8.359,66	R\$ 8.359,66	R\$ 8.359,66	R\$ 8.359,66	R\$ 8.359,66	R\$ 8.359,66	R\$ 8.359,66	R\$ 8.359,66	R\$ 8.359,66	R\$ 8.359,66	R\$ 8.359,66
		GS.30	-																						
		GS.44	-																						
		GS.45	R\$ 0,00																						
		GS.46	-																						
	Fazer Valer	GS.5	R\$ 0,00	R\$ 556.857,53																					
		GS.15	-																						
		GS.31	R\$ 300.000,00					R\$ 300.000,00																	
		GS.36	R\$ 202.752,31																						
		GS.39	R\$ 54.105,22					R\$ 54.105,22																	
		GS.42	-																						
		GS.43	-																						
		GS.13	-																						
Vozes do Saneamento	Sociedade na Gestão	GS.14	R\$ 454.202,37	R\$ 576.652,37		R\$ 22.710,12	R\$ 22.710,12	R\$ 22.710,12	R\$ 22.710,12	R\$ 22.710,12	R\$ 22.710,12	R\$ 22.710,12	R\$ 22.710,12	R\$ 22.710,12	R\$ 22.710,12	R\$ 22.710,12	R\$ 22.710,12	R\$ 22.710,12	R\$ 22.710,12	R\$ 22.710,12	R\$ 22.710,12	R\$ 22.710,12	R\$ 22.710,12		
		GS.32	-																						
		GS.33	-																						
		GS.37	R\$ 76.850,00					R\$ 15.370,00																	
	Falando sobre Saneamento	GS.40	R\$ 45.600,00	R\$ 152.720,00		R\$ 9.120,00				R\$ 9.120,00															
		GS.34	R\$ 36.720,00			R\$ 2.160,00	R\$ 2.160,00	R\$ 2.160,00	R\$ 2.160,00	R\$ 2.160,00	R\$ 2.160,00	R\$ 2.160,00	R\$ 2.160,00	R\$ 2.160,00	R\$ 2.160,00	R\$ 2.160,00	R\$ 2.160,00	R\$ 2.160,00	R\$ 2.160,00						
		GS.38	R\$ 116.000,00			R\$ 5.800,00	R\$ 5.800,00	R\$ 5.800,00	R\$ 5.800,00	R\$ 5.800,00	R\$ 5.800,00	R\$ 5.800,00	R\$ 5.800,00	R\$ 5.800,00	R\$ 5.800,00	R\$ 5.800,00	R\$ 5.800,00	R\$ 5.800,00	R\$ 5.800,00	R\$ 5.800,00	R\$ 5.800,00	R\$ 5.800,00			
		GS.35	-																						
Semear	Sementes do Futuro	GS.17	-	R\$ 556.107,74																					
		GS.18	R\$ 104.707,74			R\$ 10.470,77	R\$ 10.470,77		R\$ 10.470,77		R\$ 10.470,77		R\$ 10.470,77		R\$ 10.470,77		R\$ 10.470,77		R\$ 10.470,77		R\$ 10.470,77				
		GS.19	R\$ 150.000,00			R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00		R\$ 15.000,00		R\$ 15.000,00		R\$ 15.000,00		R\$ 15.000,00		R\$ 15.000,00		R\$ 15.000,00		R\$ 15.000,00				
		GS.20	R\$ 130.000,00			R\$ 13.000,00	R\$ 13.000,00		R\$ 13.000,00		R\$ 13.000,00		R\$ 13.000,00		R\$ 13.000,00		R\$ 13.000,00		R\$ 13.000,00		R\$ 13.000,00				
		GS.21	R\$ 55.700,00			R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00		
		GS.22	R\$ 60.000,00			R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00		
		GS.23	R\$ 55.700,00			R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00	R\$ 2.785,00		
	Aprendendo a Cuidar	GS.9	R\$ 84.000,00	R\$ 975.801,08		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00	
		GS.10	R\$ 140.700,00			R\$ 14.070,00		R\$ 14.070,00		R\$ 14.070,00		R\$ 14.070,00		R\$ 14.070,00		R\$ 14.070,00		R\$ 14.070,00		R\$ 14.070,00		R\$ 14.070,00			
		GS.11	R\$ 84.000,00			R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00			
		GS.24	R\$ 84.000,00			R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00			
		GS.25	R\$ 84.000,00			R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00			
		GS.26	R\$ 84.000,00			R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00			
		GS.27	R\$ 247.101,08			R\$ 24.710,11		R\$ 24.710,11		R\$ 24.710,11		R\$ 24.710,11		R\$ 24.710,11		R\$ 24.710,11		R\$ 24.710,11		R\$ 24.710,11		R\$ 24.710,11			
		GS.28	R\$ 84.000,00			R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00			
		GS.41	R\$ 84.000,00			R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00		R\$ 8.400,00			
Total de investimentos necessários			R\$ 16.951.984,62			R\$ 77.710,89	R\$ 1.174.124,54	R\$ 931.942,72	R\$ 1.420.817,43	R\$ 760.302,38	R\$ 880.462,21	R\$ 760.302,38	R\$ 886.712,21	R\$ 760.302,38	R\$ 880.462,21	R\$ 963.054,70	R\$ 886.712,21	R\$ 760.302,38	R\$ 880.462,21	R\$ 760.302,38	R\$ 878.302,21	R\$ 758.142,38	R\$ 884.552,21		
						R\$ 2.183.778,16			R\$ 4.708.596,61					R\$ 3.490.531,49				R\$ 6.569.078,36							

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria Ltda., 2022.

8.4.2 Abastecimento de Água Potável

O componente de abastecimento de água potável pode ser entendido com um dos mais importantes para todo o saneamento básico. Sua estruturação, seja para manutenção de bons indicadores, seja para melhoria destes.

Como se pode perceber (Tabela 34), as ações propostas para o abastecimento de água potável são correspondentes a R\$ 39.063.480,85, ocupando a quarta posição em relação ao total de investimentos, representando 17,5% do total.

O Programa Cuidando dos Mananciais tem como objetivos promover a reversibilidade da degradação ambiental, assegurar a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos ofertados, assim como o engajamento dos setores público, privado e sociedade de forma geral (Quadro 63).

Nesse cenário, o Programa Trabalhando Certo possui o intuito de atingir a universalização do acesso à água para todos os moradores do município de Caculé, do Quadro 64, ao Quadro 68).

O plano de investimento das ações ano a ano está apresentado na Tabela 36.

Quadro 63- Programação da execução do Projeto Rio Vivo- Abastecimento de Água Potável – Caculé

Componente	Serviço Público de Abastecimento de Água Potável		Custo Estimado do Componente	R\$ 39.063.480,85	Participação do cor	
Programa:	Cuidando dos Mananciais		Custo Estimado do Programa	R\$ 4.449.369,42	Participação do Pro	
Projeto	Rio Vivo		Custo Estimado do Projeto	R\$ 4.449.369,42	Participação do Pro	
Responsável pela Execução	Embasa, Empresa Arco-íris Abastecimento, Associação de Moradores do Tamburulzinho e Gestão Municipal (Secretaria de Desenvolvimento, da Agricultura e do Meio Ambiente)		Parceiros	Inema, Sema, Sea		
Ações		Código	Meta	Prazo		
				Emergencial	Curto	Médio
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2034)
Intensificar a fiscalização das atividades desenvolvidas no entorno dos rios do município, incluindo a parceria com os órgãos responsáveis pela fiscalização.		AA.43	Iniciar até 2024	R\$ 259.098,95	R\$ 647.747,36	R\$ 518.197,89
Elaborar cadastro georreferenciado elencando todas as nascentes existentes no município de Caculé, incluindo diagnóstico de cada uma delas.		AA.44	Elaborar até 2034	-	-	R\$ 251.550,78
Elaborar projeto de recomposição/recuperação/conservação da mata ciliar das áreas de nascentes, incluindo ações de proteção por meio da implantação de cercas.		AA.45	Elaborar até 2034	-	-	R\$ 220.108,75
Executar projeto de recomposição/recuperação/conservação da mata ciliar das áreas de nascentes, incluindo ações de proteção por meio da implantação de cercas.		AA.46	Até 2030	-	R\$ 780.503,83	-
Elaborar projeto para reabilitação/recuperação das barragens de Caculé, incluindo ações de desassoreamento, aumento da altura da barragem, construção de ladrão de saída de água e reflorestamento das margens.		AA.47	Elaborar até 2026	R\$ 32.788,40	-	-
Executar projeto para reabilitação/recuperação das barragens de Caculé, incluindo ações de desassoreamento, aumento da altura da barragem, construção de ladrão de saída de água e reflorestamento das margens.		AA.48	Contínuo a partir de 2026 – a cada 2 anos	R\$ 25.933,59	R\$ 77.800,77	R\$ 51.867,18
Conservar a proteção das matas ciliares em torno das nascentes e ao longo dos rios, incluindo ações de proteção por meio da implantação de cercas.		AA.49	Contínuo a partir de 2031	-	-	R\$ 59.916,00

Quadro 64- Programação da execução do Projeto Água para Todos- Abastecimento de Água Potável -

Componente	Serviço Público de Abastecimento de Água Potável		Custo Estimado do Componente		R\$ 39.063.480,85	Participação do cor
Programa:	Trabalhando Certo		Custo Estimado do Programa		R\$ 34.614.111,43	Participação do Pro
Projeto	Água para Todos		Custo Estimado do Projeto		R\$ 11.071.875,55	Participação do Pro
Responsável pela Execução	Embasa, Empresa Arco-íris Abastecimento, Associação de Moradores do Tamburulzinho e Gestão Municipal (Secretaria de Desenvolvimento, da Agricultura e do Meio Ambiente)		Parceiros	Sesab, Divis		
Ações		Código	Meta	Prazo		
				Emergencial	Curto	Médio
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2034)
Ampliar a captação de água superficial Barragem do Truvisco a partir do uso da água reservada na Barragem do Comocoxico (Rio Paiol), requalificação das estruturas civis e substituição de equipamentos.		AA.1	Até 2026	R\$ 250.000,00	-	-
Ampliar o atendimento do sistema para localidades rurais, com destaque para região de Várzea Grande.		AA.2	Contínuo a partir de 2022	R\$ 1.815.330,65	-	-
Implantar soluções de abastecimento de água para população por meio de perfuração de poços e adoção de sistemas de captação de água de chuva.		AA.3	Até 2024	R\$ 2.260.323,50	-	-
Implantar soluções de abastecimento de água para dessedentação de animais e agricultura familiar, tais como barramentos e cisterna calçadão, por exemplo.		AA.21	Contínuo	R\$ 1.451.117,25	R\$ 2.418.528,75	-
Requalificar os sistemas simplificados de abastecimento de água existentes na zona rural, incluindo medidas de natureza hidráulica (troca de tubulações, conexões, peças etc.), elétrica, civis (revestimento, pintura etc.) e de segurança (cercamento, sinalização etc.).		AA.23	Até 2025	R\$ 839.490,00	-	-
Reformar os reservatórios e ampliar o sistema de reservação de acordo com o aumento progressivo da demanda.		AA.5	Contínuo	R\$ 39.193,58	R\$ 65.322,63	R\$ 52.258,10
Elaborar o projeto de implantação de sistemas simplificados de abastecimento de água (SSAA) para atender as localidades rurais que adotam soluções individuais de abastecimento de água insuficientes ou inadequadas para o consumo humano.		AA.6	Até 2025	R\$ 41.666,67	R\$ 20.833,33	-
Executar obra de implantação de sistemas simplificados de abastecimento de água (SSAA) para atender as localidades rurais que adotam soluções individuais de abastecimento de água insuficientes ou inadequadas para o consumo humano.		AA.7	Até 2030	-	R\$ 833.333,33	R\$ 416.666,67
Estimular os usuários a implantarem reservatório domiciliar de água capaz de atender da demanda de uma família por um período 24 horas.		AA.22	A partir de 2023	R\$ 4.644,00	R\$ 7.740,00	R\$ 6.192,00
Garantir a ampliação gradual e progressiva da rede de distribuição de água e de novas ligações na área já coberta pelo serviço, acompanhando o ritmo de crescimento da população.		AA.8	Até 2022	R\$ 197.730,22	R\$ 189.559,19	R\$ 43.108,00
Totais				R\$ 6.899.495,87	R\$ 3.535.317,24	R\$ 518.224,77

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria Ltda., 2022.

Quadro 65- Programação da execução do Projeto Água Boa- Abastecimento de Água Potável - Ca

Componente:	Serviço Público de Abastecimento de Água Potável		Custo Estimado do Componente:		R\$ 39.063.480,85	Participação do cor
Programa:	Trabalhando Certo		Custo Estimado do Programa:		R\$ 34.614.111,43	Participação do Pro
Projeto:	Água Boa		Custo Estimado do Projeto:		R\$ 5.123.555,78	Participação do Pro
Responsável pela Execução:	Embasa, Empresa Arco-íris Abastecimento, Associação de Moradores do Tamburulzinho e Gestão Municipal (Secretaria de Desenvolvimento, da Agricultura e do Meio Ambiente)		Parceiros	MDR, Funasa, Ce		
Ações		Código	Meta	Prazo		
				Emergencial	Curto	Médio
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2034)
Reativar as etapas de tratamento da água distribuída pelos SSAA existentes nas localidades rurais.		AA.12	Realizar até 2025	R\$ 1.614.712,00	-	-
Cumprir o plano de amostragem do monitoramento da qualidade da água do sistema de abastecimento de água de Caculé, visando atender a quantidade mínima de amostras e os limites fixados pela legislação.		AA.11	Contínuo	-	-	-
Assegurar o fornecimento de insumos para o tratamento da água destruída a partir dos SSAA (equipe, equipamentos, materiais, produtos químicos etc.).		AA.24	A partir de 2024 e contínuo	R\$ 211.150,79	R\$ 527.876,96	R\$ 422.301,57
Distribuir hipoclorito de sódio na quantidade adequada e na regularidade necessária para promover a desinfecção da água no domicílio.		AA.25	A partir de 2024 e contínuo	R\$ 57.148,56	R\$ 142.871,40	R\$ 114.297,12
Elaborar projeto de modernização tecnológica da etapa do tratamento do SAA de Caculé, adotando a tecnologia de tratamento do tipo ciclo completo.		AA.9	Até 2024	R\$ 80.000,00	R\$ 80.000,00	R\$ 0,00
Executar obra de modernização tecnológica da etapa do tratamento do SAA de Caculé.		AA.10	A partir de 2024 até2027	R\$ 400.000,00	R\$ 400.000,00	
Requalificar o sistema de reaproveitamento de águas de lavagem e desidratação de lodos.		AA.52	A partir de 2024 até2028	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Assegurar a assistência municipal por meio dos agentes de saúde e de endemias para o manejo adequado da água proveniente de soluções individualizadas e limpeza das caixas d’água, a fim de garantir segurança hídrica.		AA.57	Contínuo	-	-	-
Totais				R\$ 2.363.011,35	R\$ 1.150.748,36	R\$ 536.598,69

Quadro 66- Programação da execução do Projeto De Olho na Qualidade- Abastecimento de Água Potável

Componente	Serviço Público de Abastecimento de Água Potável		Custo Estimado do Componente		R\$ 39.063.480,85	Participação do cor
Programa:	Trabalhando Certo		Custo Estimado do Programa		R\$ 34.614.111,43	Participação do Pro
Projeto	De Olho na Qualidade		Custo Estimado do Projeto		R\$ 5.484.435,19	Participação do Pro
Responsável pela Execução	Embasa, Empresa Arco-íris Abastecimento, Associação de Moradores do Tamburulzinho e Gestão Municipal (Secretaria de Desenvolvimento, da Agricultura e do Meio Ambiente)		Parceiros	Associações, Universi		
Ações		Código	Meta	Prazo		
				Emergencial	Curto	Médio
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2034)
Estabelecer rotina de controle e vigilância da qualidade da água, respeitando o número mínimo de amostras por ponto de amostragem, frequência de amostragem e padrões de potabilidades conforme preconizado pela portaria de potabilidade da água vigente.		AA.13	Adequar até 2024 e contínuo	-	-	-
Implantar rotina de monitoramento regular da qualidade de soluções alternativas de abastecimento de água.		AA.14	Adequar até 2024 e contínuo	-	-	-
Adquirir materiais e equipamentos necessários para a realização da coleta de amostras de água para análise dos sistemas cadastrados e de soluções individualizadas.		AA.27	Adequar até 2024 e contínuo	R\$ 4.033,00	R\$ 2.017,50	R\$ 4.840,00
Contratar técnicos para compor a equipe da Vigilância Sanitária Municipal, garantir a continuidade do quantitativo existente e o aumento do quadro diante das novas demandas de atividades do setor.		AA.50	Adequar até 2024 e contínuo	R\$ 566.996,02	R\$ 1.417.490,05	R\$ 1.133.992,04
Adquirir veículo para a Vigilância Sanitária possibilitando um suporte ao serviço de coleta de amostras de água, principalmente diante da necessidade de atuação na zona rural.		AA.51	Até 2024	-	R\$ 60.000,00	-
Elaborar cadastro georreferenciado de todas as soluções de abastecimento de água existentes (individuais e coletivas), identificando vazão, população abastecida, prazo de funcionamento, ação de desativação, qualidade da água, entre outras medidas.		AA.26	Até 2024	R\$ 23.854,50	-	-
Publicar periodicamente os resultados das análises de potabilidade da água consumida.		AA.53	Adequar até 2024 e contínuo	-	-	-
Totais				R\$ 594.883,52	R\$ 1.479.507,55	R\$ 1.138.832,04

Quadro 67- Programação da execução do Projeto Mais Eficiência- Abastecimento de Água Potável -

Componente	Serviço Público de Abastecimento de Água Potável		Custo Estimado do Componente		R\$ 39.063.480,85	Participação do con
Programa:	Trabalhando Certo		Custo Estimado do Programa		R\$ 34.614.111,43	Participação do Pro
Projeto	Mais Eficiência		Custo Estimado do Projeto		R\$ 10.005.749,09	Participação do Pro
Responsável pela Execução	Embasa, Empresa Arco-íris Abastecimento, Associação de Moradores do Tamburulzinho e Gestão Municipal (Secretaria de Desenvolvimento, da Agricultura e do Meio Ambiente)		Parceiros	Funasa, MDR, SI		
Ações		Código	Meta	Prazo		
				Emergencial	Curto	Médio
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2034)
Assegurar o monitoramento regular do índice de perdas por zonas de abastecimento de água.		AA.15	Contínuo	-	-	-
Realizar as trocas periódicas dos macromedidores a cada 5 anos.		AA.16	Contínuo	R\$ 187.383,60	R\$ 187.383,60	R\$ 187.383,60
Implantar hidrômetros em ligações ativas que não são micromedidas e substituir hidrômetros obsoletos com mais de 5 anos.		AA.17	Até 2023	R\$ 4.405,30	R\$ 4.405,30	R\$ 4.405,30
Manter hidrometração de 100% dos imóveis.		AA.18	Contínuo	-	-	-
Renovar o parque de hidrômetros reduzindo a idade para 8 anos.		AA.19	Contínuo	-	R\$ 3.114.106,57	-
Promover mutirões de negociação de dívidas com usuários inadimplentes, por meio de divulgação nas mídias locais.		AA.4	Contínuo	R\$ 2.185,91	R\$ 4.371,82	R\$ 2.185,91
Realizar pesquisa de vazamentos não visíveis na rede com o objetivo de reduzir as perdas físicas.		AA.20	Contínuo	R\$ 151.586,85	R\$ 252.644,75	R\$ 202.115,80
Fomentar e orientar a população a identificar possíveis vazamentos e entrar em contato com o prestador por meio de canais de comunicação disponibilizados, a fim de que possa ser realizada manutenção rápida.		AA.54	Contínuo	R\$ 3.500,00	R\$ 7.000,00	R\$ 3.500,00
Realizar melhorias na estrutura de abastecimento de água incluindo novas linhas tronco de distribuição, instalação de válvulas e ventosas, substituição de redes de pequeno diâmetro.		AA.28	A cada 2 anos	R\$ 280.000,00	R\$ 560.000,00	R\$ 280.000,00
Buscar parceria junto a universidades para implementar programas de pesquisa sobre sistema de monitoramento do consumo de água nos imóveis públicos (escolas, câmara, hospital, prefeitura etc.) que possa ser implantado,						

Quadro 68- Programação da execução do Projeto SOS Água- Abastecimento de Água Potável - Ca

Componente	Serviço Público de Abastecimento de Água Potável		Custo Estimado do Componente	R\$ 39.063.480,85	Participação do com	
Programa:	Trabalhando Certo		Custo Estimado do Programa	R\$ 34.614.111,43	Participação do Proj	
Projeto	SOS Água		Custo Estimado do Projeto	R\$ 2.928.495,81	Participação do Proj	
Responsável pela Execução	Embasa, Empresa Arco-íris Abastecimento, Associação de Moradores do Tamburulzinho e Gestão Municipal (Secretaria de Desenvolvimento, da Agricultura e do Meio Ambiente)		Parceiros	Sihs, Sedur, Associações, Iner		
Ações		Código	Meta	Prazo		
				Emergencial	Curto	Médio
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2034)
Verificar o plano de ação (intervenção propostas) às características da ocorrência.		AA.29	Realizar em situação crítica	-	-	-
Emitir comunicado prévio à população.		AA.30	Realizar em situação crítica	R\$ 2.300,00	-	-
Dialogar com órgãos de controle ambiental.		AA.31	Realizar em situação crítica	-	-	-
Contratar obras emergenciais para reparos nas instalações avariadas.		AA.32	Realizar em situação crítica	R\$ 681.826,26	-	-
Adequar a ETA à água afluenta.		AA.33	Realizar em situação crítica	R\$ 83.414,20	-	-
Ampliar a fiscalização para determinar o agente causador.		AA.34	Realizar em situação crítica	R\$ 46.436,55	-	-
Intensificar o monitoramento da água bruta e tratada.		AA.35	Realizar em situação crítica	R\$ 47.458,80	-	-
Deslocar frota de caminhões pipa para fornecimento emergencial de água potável.		AA.36	Realizar em situação crítica	R\$ 138.000,00	-	-
Executar rodízio/acionamento do abastecimento de água.		AA.37	Realizar em situação crítica	-	-	-
Controlar a água reservada.		AA.38	Realizar em situação crítica	-	-	-
Comunicar à concessionária de energia elétrica (Coelba).		AA.39	Realizar em situação crítica	-	-	-
Solicitar gerador de emergência à prestadora de serviços de fornecimento de energia elétrica.		AA.40	Realizar em situação crítica	-	-	-
Acionar a polícia.		AA.41	Realizar em situação crítica	-	-	-
Executar obras de reparo das instalações atingidas.		AA.42	Realizar em situação crítica	R\$ 1.929.060,00	-	-
Totais				R\$ 2.928.495,81	R\$ 0,00	R\$ 0,00

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria Ltda., 2022.

Programa	Projeto	Código	Custo Estimado da Ação	Custo Estimado do Projeto	Emergencial			Curto					Médio				Longo								
					2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	
Cuidando dos Mananciais	Rio Vivo	AA.43	R\$ 2.461.439,98	R\$ 4.449.369,42		R\$ 129.549,47	R\$ 129.549,47	R\$ 129.549,47	R\$ 129.549,47	R\$ 129.549,47	R\$ 129.549,47	R\$ 129.549,47	R\$ 129.549,47	R\$ 129.549,47	R\$ 129.549,47	R\$ 129.549,47	R\$ 129.549,47	R\$ 129.549,47	R\$ 129.549,47	R\$ 129.549,47	R\$ 129.549,47	R\$ 129.549,47	R\$ 129.549,47	R\$ 129.549,47	
		AA.44	R\$ 251.550,78									R\$ 251.550,78													
		AA.45	R\$ 220.108,75										R\$ 220.108,75												
		AA.46	R\$ 780.503,83						R\$ 195.125,96	R\$ 195.125,96	R\$ 195.125,96	R\$ 195.125,96													
		AA.47	R\$ 32.788,40			R\$ 32.788,40																			
		AA.48	R\$ 259.335,90			R\$ 25.933,59		R\$ 25.933,59		R\$ 25.933,59		R\$ 25.933,59		R\$ 25.933,59		R\$ 25.933,59		R\$ 25.933,59		R\$ 25.933,59		R\$ 25.933,59		R\$ 25.933,59	
		AA.49	R\$ 179.748,00									R\$ 14.979,00	R\$ 14.979,00	R\$ 14.979,00	R\$ 14.979,00	R\$ 14.979,00	R\$ 14.979,00	R\$ 14.979,00	R\$ 14.979,00	R\$ 14.979,00	R\$ 14.979,00	R\$ 14.979,00	R\$ 14.979,00		
		AA.56	R\$ 263.893,78			R\$ 37.699,11			R\$ 37.699,11		R\$ 37.699,11			R\$ 37.699,11			R\$ 37.699,11			R\$ 37.699,11				R\$ 37.699,11	
	Água para Todos	AA.1	R\$ 250.000,00	R\$ 11.071.875,55	R\$ 83.333,33	R\$ 83.333,33	R\$ 83.333,33																		
		AA.2	R\$ 1.815.330,65		R\$ 605.110,22	R\$ 605.110,22	R\$ 605.110,22																		
		AA.3	R\$ 2.260.323,50		R\$ 753.441,17	R\$ 753.441,17	R\$ 753.441,17																		
		AA.21	R\$ 3.869.646,00		R\$ 483.705,75	R\$ 483.705,75	R\$ 483.705,75	R\$ 483.705,75	R\$ 483.705,75	R\$ 483.705,75	R\$ 483.705,75														
		AA.23	R\$ 839.490,00		R\$ 419.745,00	R\$ 419.745,00																			
		AA.5	R\$ 261.290,52		R\$ 13.064,53	R\$ 13.064,53	R\$ 13.064,53	R\$ 13.064,53	R\$ 13.064,53	R\$ 13.064,53	R\$ 13.064,53	R\$ 13.064,53	R\$ 13.064,53	R\$ 13.064,53	R\$ 13.064,53	R\$ 13.064,53	R\$ 13.064,53	R\$ 13.064,53	R\$ 13.064,53	R\$ 13.064,53	R\$ 13.064,53	R\$ 13.064,53	R\$ 13.064,53		
		AA.6	R\$ 62.500,00			R\$ 20.833,33	R\$ 20.833,33	R\$ 20.833,33																	
		AA.7	R\$ 1.250.000,00						R\$ 208.333,33	R\$ 208.333,33	R\$ 208.333,33	R\$ 208.333,33	R\$ 208.333,33	R\$ 208.333,33											
		AA.22	R\$ 30.960,00		R\$ 1.548,00	R\$ 1.548,00	R\$ 1.548,00	R\$ 1.548,00	R\$ 1.548,00	R\$ 1.548,00	R\$ 1.548,00	R\$ 1.548,00	R\$ 1.548,00	R\$ 1.548,00	R\$ 1.548,00	R\$ 1.548,00	R\$ 1.548,00	R\$ 1.548,00	R\$ 1.548,00	R\$ 1.548,00	R\$ 1.548,00	R\$ 1.548,00	R\$ 1.548,00	R\$ 1.548,00	
		AA.8	R\$ 432.334,88			R\$ 99.780,74	R\$ 97.949,49	R\$ 95.977,67	R\$ 27.817,20	R\$ 24.915,47	R\$ 21.937,61	R\$ 18.911,24	R\$ 15.904,28	R\$ 12.633,12											

Program a	Projet o	Códig o	Custo Estimado da Ação	Custo Estimado do Projeto	Emergencial			Curto					Médio				Longo									
					2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042		
		AA.20	R\$ 1.010.578,9 8		R\$ 50.528,95	R\$ 50.528,95	R\$ 50.528,95	R\$ 50.528,95	R\$ 50.528,95	R\$ 50.528,95	R\$ 50.528,95	R\$ 50.528,95	R\$ 50.528,95	R\$ 50.528,95	R\$ 50.528,95	R\$ 50.528,95	R\$ 50.528,95	R\$ 50.528,95	R\$ 50.528,95	R\$ 50.528,95	R\$ 50.528,95	R\$ 50.528,95	R\$ 50.528,95	R\$ 50.528,95		
		AA.54	R\$ 24.500,00		R\$ 3.500,00			R\$ 3.500,00				R\$ 3.500,00				R\$ 3.500,00				R\$ 3.500,00				R\$ 3.500,00		
		AA.28	R\$ 1.960.000,0 0		R\$ 280.000,00			R\$ 280.000,00				R\$ 280.000,00				R\$ 280.000,00				R\$ 280.000,00				R\$ 280.000,00		
		AA.55	R\$ 0,00																							
	SOS Água	AA.29	R\$ 0,00	R\$ 2.928.495,81																						
		AA.30	R\$ 2.300,00		R\$ 2.300,00																					
		AA.31	R\$ 0,00																							
		AA.32	R\$ 681.826,26		R\$ 681.826,26																					
		AA.33	R\$ 83.414,20		R\$ 83.414,20																					
		AA.34	R\$ 46.436,55		R\$ 46.436,55																					
		AA.35	R\$ 47.458,80		R\$ 47.458,80																					
		AA.36	R\$ 138.000,00		R\$ 138.000,00																					
		AA.37	R\$ 0,00																							
		AA.38	R\$ 0,00																							
		AA.39	R\$ 0,00																							
		AA.40	R\$ 0,00																							
		AA.41	R\$ 0,00																							
		AA.42	R\$ 1.929.060,0 0		R\$ 1.929.060,00																					
Total de Investimentos Necessários			R\$ 39.063.480,85	R\$ 5.284.913,6 6	R\$ 4.436.622,5 2	R\$ 4.128.932,0 7	R\$ 1.724.878,3 9	R\$ 1.765.423,4 8	R\$ 1.550.756,2 3	R\$ 1.999.319,5 9	R\$ 4.756.557,6 9	R\$ 1.323.618,2 8	R\$ 1.160.307,0 8	R\$ 677.713,4 0	R\$ 850.947,0 6	R\$ 915.344,5 1	R\$ 691.353,8 3	R\$ 627.721,1 3	R\$ 4.053.447,2 0	R\$ 857.209,1 4	R\$ 653.654,7 2	R\$ 913.407,0 4	R\$ 691.353,8 3			
				R\$ 13.850.468,25			R\$ 11.796.935,38					R\$ 4.012.585,82				R\$ 9.403.491,41										

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria Ltda., 2022.

8.4.3 Esgotamento Sanitário

Como foi apresentado na Tabela 34, as ações propostas para o esgotamento sanitário demanda um investimento correspondente a R\$ 62.148.830,36 ocupando a segunda posição em relação ao total de investimentos, representando 27,8% do total.

O Programa Esgotamento Sanitário para Todos tem como objetivo o de promover o manejo sustentável do esgoto, como prevê o Objetivo 6 – Água Potável e Saneamento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. (Quadro 69, Quadro 70 e Quadro 71).

O plano de investimentos das ações ano a ano está apresentado na Tabela 37.



Quadro 69- Programação da execução do Projeto Mais Coleta, Mais Tratamento- Esgotamento Sanitário

Componente	Serviço Público de Esgotamento Sanitário		Custo Estimado do Componente		R\$ 62.148.830,36	Participação de
Programa:	Esgotamento Sanitário para Todos		Custo Estimado do Programa		R\$ 62.148.830,36	Participação de
Projeto	Mais Coleta, Mais Tratamento		Custo Estimado do Projeto		R\$ 47.488.327,19	Participação de
Responsável pela Execução	Embasa e Gestão Municipal (Divisão de Planejamento do Saneamento, Secretaria de Obras e Saneamento)		Parceiros	Funasa, Sihs,		
Ações		Código	Meta	Prazo		
				Emergencial	Curto	Médio
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2034)
Executar a obra do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) da sede municipal contemplando a cobertura de 100% da população.		ES.1	Concluir implantação até 2029	-	R\$ 38.216.602,02	-
Elaborar projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) da sede municipal contemplando a cobertura de 100% da população.		ES.2	Elaborar até 2025	R\$ 1.910.830,10	-	-
Elaborar e executar programa de monitoramento da qualidade do efluente de saída das ETE do município.		ES.3	Implementar a partir de 2034	-	-	R\$ 357.916,4
Capacitação continuada de técnicos e operadores dos sistemas de esgotamento sanitário.		ES.4	Contínuo a partir de 2026	-	R\$ 99.436,38	R\$ 79.549,1
Realizar o armazenamento, o tratamento e a disposição final adequada do lodo proveniente das ETE do município, com prioridade para técnicas que possibilitem a reutilização agrícola desse material em serviços de paisagismos, recuperação de áreas degradadas, cultivos agrícolas e outros usos, respeitando os padrões e critérios da legislação ambiental sobre biossólidos.		ES.5	Contínuo a partir de 2033	-	-	R\$ 18.567,5
Garantir segurança e fiscalização das instalações com o objetivo de evitar o acesso de animais e de pessoas não autorizadas.		ES.6	Contínuo a partir de 2026	-	R\$ 323.873,68	R\$ 259.098,9
Monitorar e fiscalizar os domicílios com o objetivo de identificar aqueles que não executarem ligações à rede de esgoto ou que realizaram ligações fora dos padrões técnicos existentes.		ES.7	Contínuo a partir de 2026	-	R\$ 323.873,68	R\$ 259.098,9
Ampliar progressivamente a coleta de esgoto na sede municipal acompanhando o crescimento populacional.		ES.8	Contínuo a partir de 2024	R\$ 266.634,92	R\$ 255.616,46	R\$ 50.708,9
Elaborar estudo e projeto para implantação de sistema de reuso da água após tratamento em ETE.		ES.9	Elaborar até 2034	-	-	R\$ 30.798,7
Executar obra dos sistemas de reuso da água após tratamento em ETE.		ES.10	Executar até 2036	-	-	-

Quadro 70- Programação da execução do Projeto Cuida do Meu Esgoto Também- Esgotamento Sanitário

Componente	Serviço Público de Esgotamento Sanitário		Custo Estimado do Componente		R\$ 62.148.830,36	Participação de
Programa:	Esgotamento Sanitário para Todos		Custo Estimado do Programa		R\$ 62.148.830,36	Participação de
Projeto	Cuida do Meu Esgoto Também		Custo Estimado do Projeto		R\$ 14.495.531,53	Participação de
Responsável pela Execução	Embasa e Prefeitura (Divisão de Planejamento do Saneamento, Secretaria de Obras e Saneamento)		Parceiros	Funasa		
Ações		Código	Meta	Prazo		
				Emergencial	Curto	Médio
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2034)
Elaborar levantamento e cadastro dos domicílios com déficit de instalações sanitárias domiciliares.		ES.12	Elaborar até 2023	R\$ 23.854,50	-	-
Elaborar projeto para a implantação de melhorias sanitárias nos domicílios, incluindo a implantação de banheiro completo contendo bacia sanitária, lavatório e chuveiro.		ES.13	Elaborar até 2023	R\$ 32.788,40	-	-
Executar obra de implantação de melhorias sanitárias nos domicílios, incluindo a implantação de banheiro completo contendo bacia sanitária, lavatório e chuveiro.		ES.14	Executar 297 melhorias sanitárias a partir de 2024 até 2030	R\$ 1.637.537,50	R\$ 4.093.843,76	-
Elaborar projeto de soluções individualizadas de esgotamento sanitário para os domicílios dispersos na zona rural que ainda não possuem soluções de tratamento e de destinação adequada dos esgotos domésticos, incluindo cronograma de monitoramento e manutenção.		ES.15	Elaborar até 2023	R\$ 32.788,40	-	-
Executar obras de construção de soluções individualizadas de esgotamento sanitário para os domicílios dispersos na zona rural.		ES.16	Executar 2.102 tanques sépticos a partir de 2024 até 2030	R\$ 726.702,86	R\$ 1.816.757,14	-
Elaborar e implementar plano de capacitação dos membros de associações, moradores ou outros interessados na implantação de soluções individualizadas e coletivas de esgotamento sanitário.		ES.17	Elaborar até 2023 e realizar 4 capacitações até 2030	R\$ 44.451,51	R\$ 66.677,26	-
Elaborar projeto de solução coletiva de esgotamento sanitário em Várzea Grande.		ES.18	Elaborar até 2032	-	-	R\$ 230.162,5
Executar a obra de solução coletiva de esgotamento sanitário em Várzea Grande.		ES.19	Até 2042	-	-	R\$ 920.650,0

Quadro 71- Programação da execução do Projeto SOS Esgoto- Esgotamento Sanitário - Caculé

Componente	Serviço Público de Esgotamento Sanitário		Custo Estimado do Componente		R\$ 62.148.830,36	Participação do c
Programa:	Esgotamento Sanitário para Todos		Custo Estimado do Programa		R\$ 62.148.830,36	Participação do P
Projeto	SOS Esgoto		Custo Estimado do Projeto		R\$ 164.971,63	Participação do P
Responsável pela Execução	Embasa e Gestão Municipal (Divisão de Planejamento do Saneamento, Secretaria de Obras e Saneamento)		Parceiros	Sihs, Sedur, Associações, Ine		
Ações		Código	Meta	Prazo		
				Emergencial	Curto	Médio
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2034)
Isolar o trecho danificado.		ES.22	Realizar em situação crítica	R\$ 7.282,04	-	-
Executar limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas.		ES.23	Realizar em situação crítica	R\$ 14.456,11	-	-
Implantar rotina de monitoramento regular da qualidade de soluções alternativas.		ES.24	Realizar em situação crítica	R\$ 17.070,00	-	-
Comunicar aos órgãos de controle ambiental o rompimento da rede.		ES.25	Realizar em situação crítica	-	-	-
Comunicar às autoridades de trânsito o rompimento da rede.		ES.26	Realizar em situação crítica	-	-	-
Sinalizar e isolar a área danificada para evitar acidentes.		ES.27	Realizar em situação crítica	R\$ 7.282,04	-	-
Executar reparo da área danificada com urgência.		ES.28	Realizar em situação crítica	R\$ 12.065,04	-	-
Isolar o trecho danificado do restante da rede.		ES.29	Realizar em situação crítica	R\$ 7.282,04	-	-
Comunicar à concessionário de energia elétrica (Coelba).		ES.30	Realizar em situação crítica	-	-	-
Acionar gerador alternativo de energia.		ES.31	Realizar em situação crítica	R\$ 43.549,20	-	-
Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado.		ES.32	Realizar em situação crítica	R\$ 12.399,00	-	-
Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento.		ES.33	Realizar em situação crítica	-	-	-
Instalar equipamento reserva e/ou realizar reparos nas estruturas danificadas com urgência.		ES.34	Realizar em situação crítica	R\$ 17.065,04	-	-
Comunicar atos de vandalismo à polícia local.		ES.35	Realizar em situação crítica	-	-	-
Promover o isolamento da área e contenção do vazamento do efluente.		ES.36	Realizar em situação crítica	R\$ 12.065,04	-	-
Promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa e encaminhar o		ES.37	Realizar em situação	R\$ 14.456,11	-	-

Tabela 37 – Plano de Investimentos do Esgotamento Sanitário – Caculé/BA																								
Programa	Projeto	Código	Custo Estimado da Ação	Custo Estimado do Projeto	Emergencial			Curto					Médio				Longo							
					2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
Esgotamento Sanitário para Todos	Mais Coleta, Mais Tratamento	ES.1	R\$ 38.216.602,02	R\$ 47.488.327,19				R\$ 9.554.150,51	R\$ 9.554.150,51	R\$ 9.554.150,51	R\$ 9.554.150,51													
		ES.2	R\$ 1.910.830,10		R\$ 636.943,37	R\$ 636.943,37																		
		ES.3	R\$ 3.415.588,89												R\$ 357.916,40	R\$ 363.238,68	R\$ 368.597,11	R\$ 373.989,57	R\$ 379.413,74	R\$ 384.866,89	R\$ 390.345,83	R\$ 395.848,16	R\$ 401.372,52	
		ES.4	R\$ 338.083,70				R\$ 19.887,28	R\$ 19.887,28	R\$ 19.887,28	R\$ 19.887,28	R\$ 19.887,28	R\$ 19.887,28	R\$ 19.887,28	R\$ 19.887,28	R\$ 19.887,28	R\$ 19.887,28	R\$ 19.887,28	R\$ 19.887,28	R\$ 19.887,28	R\$ 19.887,28	R\$ 19.887,28	R\$ 19.887,28	R\$ 19.887,28	
		ES.5	R\$ 92.573,85												R\$ 9.283,06	R\$ 9.284,53	R\$ 9.283,29	R\$ 9.279,36	R\$ 9.272,75	R\$ 9.263,46	R\$ 9.251,46	R\$ 9.236,79	R\$ 9.219,50	R\$ 9.199,64
		ES.6	R\$ 1.101.170,52				R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74
		ES.7	R\$ 1.101.170,52				R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74
		ES.8	R\$ 572.960,32			R\$ 134.552,16	R\$ 132.082,76	R\$ 129.423,81	R\$ 37.510,89	R\$ 33.597,97	R\$ 29.582,39	R\$ 25.501,40	R\$ 21.446,58	R\$ 17.035,49	R\$ 12.226,87									
		ES.9	R\$ 30.798,73													R\$ 30.798,73								
		ES.10	R\$ 615.974,69														R\$ 307.987,35	R\$ 307.987,35						
		ES.11	R\$ 92.573,85													R\$ 9.283,06	R\$ 9.284,53	R\$ 9.283,29	R\$ 9.279,36	R\$ 9.272,75	R\$ 9.263,46	R\$ 9.251,46	R\$ 9.236,79	R\$ 9.219,50
	Cuida do Meu Esgoto Também	ES.12	R\$ 23.854,50	R\$ 14.495.531,53	R\$ 23.854,50																			
		ES.13	R\$ 32.788,40		R\$ 32.788,40																			
		ES.14	R\$ 5.731.381,26			R\$ 818.768,75	R\$ 818.768,75	R\$ 818.768,75	R\$ 818.768,75	R\$ 818.768,75	R\$ 818.768,75													
		ES.15	R\$ 32.788,40		R\$ 32.788,40																			
		ES.16	R\$ 2.543.460,00			R\$ 363.351,43	R\$ 363.351,43	R\$ 363.351,43	R\$ 363.351,43	R\$ 363.351,43	R\$ 363.351,43													
		ES.17	R\$ 111.128,77		R\$ 22.225,75	R\$ 22.225,75		R\$ 22.225,75		R\$ 22.225,75														
		ES.18	R\$ 230.162,50										R\$ 115.081,25	R\$ 115.081,25										
		ES.19	R\$ 4.603.250,00												R\$ 460.325,00	R\$ 460.325,00	R\$ 460.325,00	R\$ 460.325,00	R\$ 460.325,00	R\$ 460.325,00	R\$ 460.325,00	R\$ 460.325,00	R\$ 460.325,00	
		ES.20	R\$ 751.717,70									R\$ 57.824,44	R\$ 57.824,44	R\$ 57.824,44	R\$ 57.824,44	R\$ 57.824,44	R\$ 57.824,44	R\$ 57.824,44	R\$ 57.824,44	R\$ 57.824,44	R\$ 57.824,44	R\$ 57.824,44	R\$ 57.824,44	
		ES.21	R\$ 435.000,00									R\$ 435.000,00												
	SOS Esgoto	ES.22	R\$ 7.282,04	R\$ 164.971,63	R\$ 7.282,04																			
		ES.23	R\$ 14.456,11		R\$ 14.456,11																			
		ES.24	R\$ 17.070,00		R\$ 17.070,00																			
		ES.25	R\$ 0,00		R\$ -																			
		ES.26	R\$ 0,00		R\$ 0,00																			
		ES.27	R\$ 7.282,04		R\$ 7.282,04																			
		ES.28	R\$ 12.065,04		R\$ 12.065,04																			
		ES.29	R\$ 7.282,04		R\$ 7.282,04																			
		ES.30	R\$ 0,00		R\$ 0,00																			
		ES.31	R\$ 43.549,20		R\$ 43.549,20																			
		ES.32	R\$ 12.399,00		R\$ 12.399,00																			
		ES.33	R\$ 0,00		R\$ 0,00																			
		ES.34	R\$ 17.065,04		R\$ 17.065,04																			
		ES.35	R\$ 0,00		R\$ 0,00																			
		ES.36	R\$ 12.065,04		R\$ 12.065,04																			
		ES.37	R\$ 14.456,11		R\$ 14.456,11																			
		ES.38	-		R\$ 0,00																			

Program a	Projeto	Código	Custo Estimado da Ação	Custo Estimado do Projeto	Emergencial			Curto					Médio				Longo						
					2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Total de investimentos necessários			R\$ 62.148.830,36	R\$ 913.572,0 6	R\$ 1.975.841, 46	R\$ 1.951.146, 31	R\$ 11.037.357, 00	R\$ 10.923.218, 32	R\$ 10.941.531, 15	R\$ 10.915.289, 83	R\$ 1.872.108, 53	R\$ 343.789,0 2	R\$ 339.377,9 3	R\$ 698.379,1 7	R\$ 1.074.870, 37	R\$ 1.357.378, 80	R\$ 1.362.729, 37	R\$ 1.060.121, 26	R\$ 1.065.526, 84	R\$ 1.070.956, 00	R\$ 1.076.405, 60	R\$ 1.081.873, 35	R\$ 1.087.357, 99
				R\$ 4.840.559,83			R\$ 45.689.504,83					R\$ 2.456.416,49				R\$ 9.162.349,22							

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria Ltda., 2022.

8.4.4 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Como se pode perceber a partir da Tabela 34, as ações propostas para drenagem e manejo das águas pluviais urbanas necessitam de investimentos em torno de R\$ 42.105.862,92, ocupando a terceira posição em relação ao total de investimento, representando 18,8% do total.

O Programa Mais Drenagem tem como objetivo propor ações que contemplem toda a população para o acesso ao serviço de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, seja na prevenção, seja na contenção de acidentes derivados de enchentes, alagamentos e inundações (Quadro 72 e Quadro 73).

No tocante ao Programa Drenagem Sustentável, o seu objetivo é o de reduzir as vazões de cheia e velocidade de escoamento das águas pluviais na área urbana, priorizando técnicas/soluções sustentáveis e de caráter preventivo (Quadro 74, Quadro 75 e Quadro 76).

O plano de investimentos das ações ano a ano está apresentado na Tabela 38.



Quadro 72- Programação da execução do Projeto Drenando a Chuva- Drenagem e Manejo das Águas Pluviais U

Componente:	Serviço Público de Drenagem Manejo de Águas Pluviais Urbanas		Custo Estimado do Componente		R\$ 42.105.862,92	Participação o
Programa:	Mais Drenagem		Custo Estimado do Programa		R\$ 28.061.269,91	Participação o
Projeto:	Drenando a Chuva		Custo Estimado do Projeto		R\$ 26.012.776,00	Participação o
Responsável pela Execução	Secretaria de Obras e Saneamento, Secretaria de Desenvolvimento, da Agricultura e do Meio Ambiente e Defesa Civil		Parceiros	MDR, Sedur/Conder, Se		
Ações		Código	Meta	Prazo		
				Emergencial	Curto	Médio
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2034)
Monitorar, fiscalizar e coibir as práticas de disposição inadequada de resíduos sólidos e de esgoto sanitário nos sistemas de drenagem, evitando a ocorrência de entupimentos dos equipamentos e de contaminação dos corpos hídricos superficiais que fazem parte do manejo de águas pluviais.		AP.3	Contínuo a partir de 2023	R\$ 97.162,10	R\$ 161.936,84	R\$ 129.549,4
Realizar o cadastro do sistema de drenagem existente na sede municipal, contemplando as áreas de amortecimento de cheias com as respectivas capacidades de armazenamento.		AP.40	Até 2024	R\$ 158.179,48	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Elaborar estudo e projetos de melhoria e de ampliação do sistema de micro e macrodrenagem na sede municipal e na sede de Várzea Grande.		AP.5	Até 2025	R\$ 369.085,46	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Elaborar projeto e executar obra de intervenção de pavimentação e drenagem pluvial nos bairros da sede municipal, com vistas dirimir os problemas relacionais aos eventos de enxurrada e erosão ocasionados pelas fortes chuvas.		AP.4	Até 2024	R\$ 4.443.126,30	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Executar obras de melhoria e ampliação do sistema de micro e macrodrenagem na sede municipal e na sede do distrito Várzea Grande.		AP.6	Até 2030	R\$ 878.708,33	R\$ 4.393.541,67	R\$ 0,00
Elaborar e implementar programa de manutenção constante das estradas vicinais de acesso às comunidades rurais.		AP.20	Contínuo a partir de 2024	R\$ 860.889,18	R\$ 2.152.222,94	R\$ 1.721.778,
Executar serviço de abaulamento das estradas vicinais e de sarjetas para escoamento das águas pluviais que escoam superficialmente.		AP.7	Contínuo a partir de 2024	R\$ 368.952,50	R\$ 922.381,26	R\$ 737.905,0
Execução de passagem molhada na zona rural.		AP.8	Até 2025	R\$ 475.576,34	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Implantar caixas de infiltração (tanques) para recebimento das águas coletadas pelas sarjetas.		AP.10	Até 2024	R\$ 36.978,44	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Elaborar um plano de manutenção das infraestruturas de drenagem, contendo cronograma de manutenção dos dispositivos de microdrenagem e macrodrenagem com base no calendário chuvoso do município.		AP.20	Até 2025	R\$ 32.788,40	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Executar ações de limpeza e de manutenção do sistema de drenagem de acordo o manual de drenagem.		AP.19	Contínuo a partir de 2025	R\$ 123.317,00	R\$ 616.585,00	R\$ 493.268,0
Aquisição e manutenção de veículos e equipamentos necessários a execução dos serviços de manutenção periódica do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.		AP.21	Até 2026	R\$ 336.921,14	R\$ 336.921,14	R\$ 0,00
Estabelecer obrigatoriedade de implantação do sistema de drenagem nos						

Quadro 73- Programação da execução do Projeto Em Alerta- Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

Componente	Serviço Público de Drenagem Manejo de Águas Pluviais Urbanas		Custo Estimado do Componente		R\$ 42.105.862,92	Participação do Componente
Programa:	Mais Drenagem		Custo Estimado do Programa		R\$ 28.061.269,91	Participação do Programa
Projeto	Em Alerta		Custo Estimado do Projeto		R\$ 1.741.212,13	Participação do Projeto
Responsável pela Execução	Secretaria de Obras e Saneamento, Secretaria de Desenvolvimento, da Agricultura e do Meio Ambiente e Defesa Civil		Parceiros	Sedur/Conder, Sema		
Ações		Código	Meta	Prazo		
				Emergencial	Curto	Médio
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2034)
Garantir na administração pública municipal a atividade do órgão de defesa civil para coordenar as ações, com realização de reuniões com frequência pré-determinada e reuniões extraordinárias.		AP.11	Até 2024 e contínuo	R\$ 99.772,40	R\$ 77.862,00	R\$ 62.289,60
Estruturar um sistema de monitoramento do risco de ocorrência de eventos climáticos críticos.		AP.12	Até 2025	R\$ 36.952,20	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Estruturar um canal de comunicação para alerta de eventos climáticos críticos, bem como sobre protocolos de prevenção e alerta e sobre as ações emergenciais em circunstâncias de desastres.		AP.13	Contínuo a partir de 2025	R\$ 6.545,00	R\$ 32.725,00	R\$ 26.180,00
Articular e acionar com outras secretarias municipais o planejamento do período de chuvas.		AP.36	Contínuo	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Elaborar e implementar programa de fiscalização e vistorias nas áreas de riscos, pelos técnicos da defesa civil.		AP.41	Contínuo a partir de 2026	R\$ 0,00	R\$ 323.873,68	R\$ 259.098,90
Identificar e capacitar líderes comunitários para atuar como parceiros em caso de emergência.		AP.44	A partir de 2026 (a cada 2 anos)	R\$ 0,00	R\$ 40.258,74	R\$ 26.839,10
Totais				R\$ 143.269,60	R\$ 474.719,42	R\$ 374.407,70

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria Ltda., 2022.

Quadro 74- Programação da execução do Projeto SOS Drenagem- Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

Componente	Serviço Público de Drenagem Manejo de Águas Pluviais Urbanas		Custo Estimado do Componente		R\$ 42.105.862,92	Participação o
Programa:	Mais Drenagem		Custo Estimado do Programa		R\$ 28.061.269,91	Participação o
Projeto	SOS Drenagem		Custo Estimado do Projeto		R\$ 307.281,77	Participação o
Responsável pela Execução	Secretaria de Obras e Saneamento, Secretaria de Desenvolvimento, da Agricultura e do Meio Ambiente e Defesa Civil		Parceiros	Sedur, Associações, Inema, MMA		
Ações		Código	Meta	Prazo		
				Emergencial	Curto	Médio
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2034)
Comunicar o problema à população.		AP.22	Realizar em situação crítica	R\$ 2.300,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Comunicar o problema às instituições, autoridades e Defesa Civil Municipal.		AP.23	Realizar em situação crítica	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Encaminhar a população para local seguro, caso exista pessoas em risco.		AP.24	Realizar em situação crítica	R\$ 20.988,73	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Executar o serviço de tapa-buraco em casos de erosão nas estradas vicinais.		AP.25	Realizar em situação crítica	R\$ 75.689,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Reparar as instalações danificadas.		AP.26	Realizar em situação crítica	R\$ 100.985,04	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Comunicar atos de vandalismo à polícia local.		AP.27	Realizar em situação crítica	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Organizar e estruturar um local para acolhimento das famílias atingidas pelos eventos críticos.		AP.28	Realizar em situação crítica	R\$ 107.319,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Estruturar uma rede de apoio com a convocação de voluntário e para recebimento de doações.		AP.29	Realizar em situação crítica	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Totais				R\$ 307.281,77	R\$ 0,00	R\$ 0,00

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria Ltda., 2022.

Quadro 75- Programação da execução do Projeto Escoamento Sustentável- Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

Componente	Serviço Público de Drenagem Manejo de Águas Pluviais Urbanas	Custo Estimado do Componente		R\$ 42.105.862,92	Participação do
Programa:	Drenagem Sustentável	Custo Estimado do Programa		R\$ 14.044.593,01	Participação do
Projeto	Escoamento Sustentável	Custo Estimado do Projeto		R\$ 6.738.472,92	Participação do
Responsável pela Execução	Gestão Municipal (Secretaria de Obras e Saneamento)	Parceiros	MDR, SEDUR, CONDER, S		
Ações	Código	Meta	Prazo		
			Emergencial	Curto	Médio
			(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2034)
Promover incentivo técnico e financeiro para implantação de sistema de captação de águas pluviais nos domicílios com população em situação de vulnerabilidade social.	AP.1	Até 2025	R\$ 1.849.232,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Implantar dispositivos de captação de águas da chuva para usos diversos em prédios públicos.	AP.9	Até 2025	R\$ 924.600,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Elaborar e implementar programa de fiscalização do uso e a ocupação do solo por meio de normas e regulamentos, com o objetivo de conter o desmatamento e a impermeabilização do solo.	AP.16	Contínuo a partir de 2025	R\$ 64.774,74	R\$ 323.873,68	R\$ 259.098,95
Estimular a repermeabilização dos locais com alta taxa de impermeabilização e realizar a recomposição vegetal e manutenção das áreas verdes.	AP.30	Contínuo a partir de 2026	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Promover incentivo técnico e financeiro de iniciativas sustentáveis como a implantação de captação de águas da chuva em edificações particulares, paisagismo integrando adequadamente as áreas impermeabilizadas com as áreas verdes, construção de cisternas e microrreservatórios de infiltração nos condomínios residenciais.	AP.31	Até 2030	R\$ 0,00	R\$ 2.113.408,00	R\$ 0,00
Estruturar o horto florestal municipal para gerar mudas de árvores frutíferas, ornamentais para fins urbanísticos e típicas da região para fins de reflorestamento e preservação ambiental.	AP.32	Contínuo a partir de 2026	R\$ 0,00	R\$ 217.470,77	R\$ 155.938,96
Promover a proteção das características ecológicas naturais de áreas que atuam como parte do sistema de manejo de águas pluviais, como lagos, lagoas, praças, campos de futebol, entre outras.	AP.42	Contínuo	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Estimular a implantação de piso drenante em detrimento de pisos impermeáveis em locais como galpões, pátios, ruas com tráfego leve, conjuntos habitacionais, praças, calçadas, estacionamentos.	AP.43	Contínuo	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00

Quadro 76- Programação da execução do Projeto Ali Não Pode- Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Componente	Serviço Público de Drenagem Manejo de Águas Pluviais Urbanas		Custo Estimado do Componente		R\$ 42.105.862,92	Participação do Estado
Programa:	Drenagem Sustentável		Custo Estimado do Programa		R\$ 14.044.593,01	Participação do Estado
Projeto	Ali Não Pode		Custo Estimado do Projeto		R\$ 114.931,42	Participação do Estado
Responsável pela Execução	Defesa Civil Municipal, Secretaria de Desenvolvimento, da Agricultura e do Meio Ambiente		Parceiros	Sema, Inema, Sema, Inema, Sema, Inema		
Ações		Código	Meta	Prazo		
				Emergencial	Curto	Médio
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2034)
Avaliar a necessidade de relocação das famílias em áreas que oferecem risco a integridade física e prejuízos a bens materiais que promovem a qualidade de vida em locais em que intervenções de infraestrutura sejam inviáveis tecnicamente.		AP.2	Até 2023	R\$ 12.215,25	-	-
Implementar sistema de fiscalização urbana integrada para controle e orientação do parcelamento, uso e ocupação do solo, com base no zoneamento estabelecido no Código Ambiental existente e outras leis que venham a ser instituídas, a fim de evitar expansão urbana desordenada, conter o desmatamento, a impermeabilização do solo e a ocupação em APP e em áreas de risco.		AP.15	Contínuo a partir de 2025	-	-	-
Consultoria para efetivação de regularização fundiária composta por planta de demarcação, memorial descritivo, planta de sobreposição e certidões.		AP.17	Até 2026	-	R\$ 51.358,08	-
Elaboração de um cadastro técnico do uso e da ocupação do solo nas Áreas de Preservação Permanente (APP) de margens de nascentes, rios e reservatórios situados em áreas urbanas e rurais do município, destacando as áreas oferecem risco à população.		AP.33	Até 2027	-	R\$ 51.358,08	-
Totais				R\$ 12.215,25	R\$ 102.716,17	R\$ 0,00

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria Ltda., 2022.

Quadro 77- Programação da execução do Projeto Meu Rio de Volta- Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

Componente	Serviço Público de Drenagem Manejo de Águas Pluviais Urbanas	Custo Estimado do Componente		R\$ 42.105.862,92	Participação do Estado
Programa:	Drenagem Sustentável	Custo Estimado do Programa		R\$ 14.044.593,01	Participação do Estado
Projeto	Meu Rio de Volta	Custo Estimado do Projeto		R\$ 7.191.188,67	Participação do Estado
Responsável pela Execução	Defesa Civil Municipal, Secretaria de Desenvolvimento, da Agricultura e do Meio Ambiente, Vigilância Sanitária	Parceiros	Sema, Inema, Saneando		
Ações	Código	Meta	Prazo		
			Emergencial	Curto	Médio
			(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2034)
Elaboração e implementação de programa de limpeza e desassoreamento da Barragem do Truvisco e da Barragem do Comocoxico, bem como dos trechos do Rio do Antônio que margeia o perímetro urbano.	AP.14	Até 2025	R\$ 331.641,14	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Cadastrar e fiscalizar todos os pontos de lançamento de águas provenientes do sistema de drenagem e de efluentes de ETE nos corpos hídricos e nascentes que margeiam o perímetro urbano de Caculé e Várzea Grande.	AP.34	Contínuo a partir de 2025	R\$ 49.774,08	R\$ 161.936,84	R\$ 129.549,40
Elaborar projeto de recuperação das matas ciliares de rios e nascentes que margeiam o perímetro urbano da sede municipal e também em Várzea Grande.	AP.35	Até 2027	R\$ 0,00	R\$ 32.788,40	R\$ 0,00
Executar a recuperação das matas ciliares de rios e nascentes que margeiam o perímetro urbano da sede municipal e também em Várzea Grande.	AP.36	Contínuo a partir de 2028	R\$ 0,00	R\$ 115.899,20	R\$ 143.798,40
Elaborar projeto de valorização ambiental e de requalificação urbanística da área no entorno do rio do Antônio e da Lagoa Manoel Caculé.	AP.37	Até 2028	R\$ 0,00	R\$ 20.492,75	R\$ 0,00
Executar obra de valorização ambiental e de requalificação urbanística da área no entorno do rio do Antônio e da Lagoa Manoel Caculé.	AP.38	Até 2031	R\$ 0,00	R\$ 3.256.015,13	R\$ 1.628.007,00
Implantar programa de monitoramento da qualidade da água dos rios urbanos de acordo com as resoluções do Conama nº 357/05 e 430/11.	AP.39	Contínuo a partir de 2029	R\$ 0,00	R\$ 63.278,40	R\$ 126.556,80
Totais			R\$ 381.415,22	R\$ 3.650.410,73	R\$ 2.027.912,00

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria Ltda., 2022.

Tabela 38- Plano de Investimentos da Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas – Caculé/BA																								
Program a	Projet o	Códig o	Custo Estimado da Ação	Custo Estimado do Projeto	Emergencial			Curto					Médio				Longo							
					2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
Mais Drenagem	Drenando a Chuva	AP.3	R\$ 647.747,36	R\$ 26.012.776,00	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37
		AP.40	R\$ 158.179,48			R\$ 158.179,48																		
		AP.4	R\$ 4.443.126,30			R\$ 4.443.126,30																		
		AP.5	R\$ 369.085,46			R\$ 369.085,46																		
		AP.6	R\$ 5.272.250,00				R\$ 878.708,33	R\$ 878.708,33	R\$ 878.708,33	R\$ 878.708,33	R\$ 878.708,33	R\$ 878.708,33												
		AP.7	R\$ 8.178.447,17			R\$ 430.444,59	R\$ 430.444,59	R\$ 430.444,59	R\$ 430.444,59	R\$ 430.444,59	R\$ 430.444,59	R\$ 430.444,59	R\$ 430.444,59	R\$ 430.444,59	R\$ 430.444,59	R\$ 430.444,59	R\$ 430.444,59	R\$ 430.444,59	R\$ 430.444,59	R\$ 430.444,59	R\$ 430.444,59	R\$ 430.444,59	R\$ 430.444,59	R\$ 430.444,59
		AP.20	R\$ 3.505.048,79			R\$ 184.476,25	R\$ 184.476,25	R\$ 184.476,25	R\$ 184.476,25	R\$ 184.476,25	R\$ 184.476,25	R\$ 184.476,25	R\$ 184.476,25	R\$ 184.476,25	R\$ 184.476,25	R\$ 184.476,25	R\$ 184.476,25	R\$ 184.476,25	R\$ 184.476,25	R\$ 184.476,25	R\$ 184.476,25	R\$ 184.476,25	R\$ 184.476,25	R\$ 184.476,25
		AP.8	R\$ 475.576,34			R\$ 237.788,17	R\$ 237.788,17																	
		AP.10	R\$ 36.978,44			R\$ 36.978,44																		
		AP.18	R\$ 32.788,40				R\$ 32.788,40																	
		AP.19	R\$ 2.219.705,99				R\$ 123.317,00	R\$ 123.317,00	R\$ 123.317,00	R\$ 123.317,00	R\$ 123.317,00	R\$ 123.317,00	R\$ 123.317,00	R\$ 123.317,00	R\$ 123.317,00	R\$ 123.317,00	R\$ 123.317,00	R\$ 123.317,00	R\$ 123.317,00	R\$ 123.317,00	R\$ 123.317,00	R\$ 123.317,00	R\$ 123.317,00	R\$ 123.317,00
		AP.21	R\$ 673.842,27				R\$ 336.921,14	R\$ 336.921,14																
		AP.44	-																					
	Em Alerta	AP.11	R\$ 364.503,20	R\$ 1.741.212,13		R\$ 84.200,00	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40	R\$ 15.572,40
		AP.12	R\$ 36.952,20				R\$ 36.952,20																	
		AP.13	R\$ 117.810,00				R\$ 6.545,00	R\$ 6.545,00	R\$ 6.545,00	R\$ 6.545,00	R\$ 6.545,00	R\$ 6.545,00	R\$ 6.545,00	R\$ 6.545,00	R\$ 6.545,00	R\$ 6.545,00	R\$ 6.545,00	R\$ 6.545,00	R\$ 6.545,00	R\$ 6.545,00	R\$ 6.545,00	R\$ 6.545,00	R\$ 6.545,00	R\$ 6.545,00
		AP.36	-																					
		AP.41	R\$ 1.101.170,52					R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74
		AP.45	R\$ 120.776,22					R\$ 13.419,58		R\$ 13.419,58		R\$ 13.419,58		R\$ 13.419,58		R\$ 13.419,58		R\$ 13.419,58		R\$ 13.419,58		R\$ 13.419,58		R\$ 13.419,58
	SOS Drenagem	AP.22	R\$ 2.300,00	R\$ 307.281,77	R\$ 2.300,00																			
		AP.23	-			R\$ 20.988,73																		
		AP.24	R\$ 20.988,73				R\$ 75.689,00																	
		AP.25	R\$ 75.689,00				R\$ 100.985,04																	
		AP.26	R\$ 100.985,04																					
		AP.27	-																					
		AP.28	R\$ 107.319,00			R\$ 107.319,00																		
		AP.29	-																					
Drenagem Sustentável	Escoamento Sustentável	AP.1	R\$ 1.849.232,00	R\$ 6.738.472,92	R\$ 616.410,67	R\$ 616.410,67	R\$ 616.410,67																	
		AP.9	R\$ 924.600,00			R\$ 462.300,00	R\$ 462.300,00																	
		AP.16	R\$ 1.165.945,25				R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74	R\$ 64.774,74
		AP.30	-																					
		AP.31	R\$ 2.113.408,00					R\$ 422.681,60	R\$ 422.681,60	R\$ 422.681,60	R\$ 422.681,60	R\$ 422.681,60												
		AP.32	R\$ 685.287,66					R\$ 50.258,27	R\$ 50.258,27	R\$ 38.984,74	R\$ 38.984,74	R\$ 38.984,74	R\$ 38.984,74	R\$ 38.984,74	R\$ 38.984,74	R\$ 38.984,74	R\$ 38.984,74	R\$ 38.984,74	R\$ 38.984,74	R\$ 38.984,74	R\$ 38.984,74	R\$ 38.984,74	R\$ 38.984,74	R\$ 38.984,74
		AP.42	-																					
		AP.43	-																					
	Ali Não Pode	AP.2	R\$ 12.215,25	R\$ 114.931,42	R\$ 12.215,25																			
		AP.15	-																					
		AP.17	R\$ 51.358,08					R\$ 51.358,08																
		AP.33	R\$ 51.358,08						R\$ 51.358,08															
	Meu Rio de Volta	AP.4	R\$ 663.282,28	R\$ 7.191.188,67	R\$ 110.547,05	R\$ 110.547,05	R\$ 110.547,05											R\$ 110.547,05	R\$ 110.547,05	R\$ 110.547,05				
		AP.14	R\$ 600.359,34				R\$ 49.774,08	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37	R\$ 32.387,37
		AP.34	R\$ 32.788,40						R\$ 32.788,40															
		AP.35	R\$ 547.294,40							R\$ 44.000,00	R\$ 35.949,60	R\$ 35.949,60	R\$ 35.949,60	R\$ 35.949,60	R\$ 35.949,60	R\$ 35.949,60	R\$ 35.949,60	R\$ 35.949,60	R\$ 35.949,60	R\$ 35.949,60	R\$ 35.949,60	R\$ 35.949,60	R\$ 35.949,60	R\$ 35.949,60
		AP.37	R\$ 20.492,75							R\$ 20.492,75														

Program a	Projeto	Código	Custo Estimado da Ação	Custo Estimado do Projeto	Emergencial			Curto					Médio				Longo							
					2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
		AP.38	R\$ 4.884.022,70						R\$ 1.628.007,57	R\$ 1.628.007,57	R\$ 1.628.007,57													
		AP.39	R\$ 442.948,80							R\$ 31.639,20	R\$ 31.639,20	R\$ 31.639,20	R\$ 31.639,20	R\$ 31.639,20	R\$ 31.639,20	R\$ 31.639,20	R\$ 31.639,20	R\$ 31.639,20	R\$ 31.639,20	R\$ 31.639,20	R\$ 31.639,20	R\$ 31.639,20		
Total de investimentos necessários			R\$ 42.105.862,92	R\$ 42.105.862,92	R\$ 1.078.842,10	R\$ 7.165.923,78	R\$ 3.619.707,38	R\$ 2.708.026,45	R\$ 2.390.474,14	R\$ 2.372.966,45	R\$ 3.990.650,49	R\$ 4.004.070,07	R\$ 2.689.260,56	R\$ 1.074.672,57	R\$ 1.061.252,99	R\$ 1.074.672,57	R\$ 1.061.252,99	R\$ 1.185.219,62	R\$ 1.171.800,04	R\$ 1.185.219,62	R\$ 1.061.252,99	R\$ 1.074.672,57	R\$ 1.061.252,99	R\$ 1.074.672,57
					R\$ 11.864.473,26			R\$ 15.466.187,61					R\$ 5.899.858,68				R\$ 8.875.343,37							

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria Ltda., 2022.

8.4.5 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Os investimentos mais expressivos, para todo o horizonte de planejamento, concentram-se na componente de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. O nível elevado de investimentos justifica-se – principalmente pela carência quanto ao aterro sanitário, além de outras questões.

Como foi apresentado na Tabela 34, o custo das ações propostas para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é correspondente a R\$ 63.302.438,05, ocupando a primeira posição em relação ao total de investimento, representando 28,3% do total.

O Programa Reduz tem como objetivo reduzir a geração de resíduos sólidos nas repartições das unidades administrativas da gestão municipal (Quadro 78).

Com relação ao Programa Cidade Limpa, o seu objetivo é o de viabilizar o manejo de resíduos sólidos afinado com o que preconiza a PNRS. (Quadro 79 ao Quadro 83).

O Programa Destina Certo tem por objetivo definir formas adequadas de destinação dos diversos tipos de resíduos sólidos, em consonância com as diretrizes da Política Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos (Quadro 84 ao Quadro 88)

O plano de investimentos das ações ano a ano está aprestado na Tabela 39.



Quadro 78- Programação da execução do Projeto Menos é Mais- Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Componente		Serviço Público de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Custo Estimado do Componente		R\$ 63.302.438,05	Participação do co
Programa:		Reduz	Custo Estimado do Programa		R\$ 420.357,43	Participação do P
Projeto		Menos é Mais	Custo Estimado do Projeto		R\$ 420.357,43	Participação do P
Responsável pela Execução	Gestão Municipal e Servidores		Parceiros	MMA, Sed		
Ações		Código	Meta	Prazo		
				Emergencial	Curto	Médio
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2034)
Realizar curso de capacitação para os profissionais das secretarias municipais com o objetivo de estimular a redução da geração de resíduos na administração municipal.		RS.13	A cada 2 anos a partir de 2023	R\$ 84.071,49	R\$ 84.071,49	R\$ 84.071,49
Utilizar plataforma de intranet, tanto para comunicação quanto para acesso aos dados internos.		RS.94	Contínuo		-	-
Priorizar o envio de documentos e arquivos via correio eletrônico.		RS.95	Contínuo	-	-	-
Verificar se é necessário, realmente, extrair cópias reprográficas ou imprimir material e, em caso positivo, prestar atenção para não copiar ou imprimir material em excesso.		RS.96	Contínuo	-	-	-
Usar meio digital, tanto quanto possível, para gravação de cópias de ofícios e documentos para arquivos, gerando aumento de espaço nas repartições e gabinetes.		RS.97	Contínuo	-	-	-
Adotar sistemas que facilitem a economia do papel ao imprimir documentos, tais como usá-lo em frente e verso, configurar duas páginas em uma folha e assim por diante.		RS.98	Contínuo	-	-	-
Reformatar documentos para evitar espaços em branco e vias desnecessárias.		RS.99	Contínuo	-	-	-
Produzir papelaria genérica para eventos – crachás, pastas e blocos, sem indicar data e nome, permitindo utilizá-los em outros momentos.		RS.100	Contínuo	-	-	-
Substituir o uso de copos descartáveis (água e café) por copos duráveis ou garrafas individuais.		RS.101	Contínuo	-	-	-
Em ocasiões especiais, como eventos, onde não é possível deixar de utilizar os descartáveis, estimular que os participantes adotem um único copo até o término da atividade, evitando que sejam descartados vários copos por uma mesma pessoa.		RS.102	Contínuo	-	-	-
Recusar o recebimento de recibos de papel.		RS.103	Contínuo	-	-	-
Recusar o recebimento de embalagens para pequenos volumes, tais que podem ser transportados em bolsos, bolsas, mochilas etc..		RS.104	Contínuo	-	-	-
Evitar o uso de outros tipos de recicláveis, tais como: canudos, talheres.		RS.105	Contínuo	-	-	-
Comprar alimentos naturais e sem embalagens.		RS.106	Contínuo	-	-	-
Priorizar o uso de sacolas retornáveis.		RS.107	Contínuo	-	-	-



Componente	Serviço Público de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos		Custo Estimado do Componente		R\$ 63.302.438,05	Participação do co
Programa:	Reduz		Custo Estimado do Programa		R\$ 420.357,43	Participação do P
Projeto	Menos é Mais		Custo Estimado do Projeto		R\$ 420.357,43	Participação do P
Responsável pela Execução	Gestão Municipal e Servidores		Parceiros	MMA, Sedu		
Ações		Código	Meta	Prazo		
				Emergencial	Curto	Médio
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2034)
assim por diante.						
Reformatar documentos para evitar espaços em branco e vias desnecessárias.		RS.114	Contínuo	-	-	-
Totais				R\$ 84.071,49	R\$ 84.071,49	R\$ 84.071,49

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria Ltda., 2022.

Quadro 79- Programação da execução do Projeto Coleta para Todos- Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Componente	Serviço Público de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos		Custo Estimado do Componente		R\$ 63.302.438,05	Participação do co
Programa:	Cidade Limpa		Custo Estimado do Programa		R\$ 31.885.746,28	Participação do P
Projeto	Coleta para Todos		Custo Estimado do Projeto		R\$ 1.828.622,96	Participação do P
Responsável pela Execução	Gestão Municipal (Secretaria de Obras e Saneamento, Assessoria de Comunicação) e Prestadores de Serviços de Limpeza Urbana (empresa terceirizada)		Parceiros	Cooperativa de Catado		
Ações		Código	Meta	Prazo		
				Emergencial	Curto	Médio
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2034)
Elaborar estudo para distribuição de contêineres de apoio ao sistema de coleta indireta de resíduos sólidos domiciliares na zona rural dispersa.		RS.28	Até 2023	R\$ 14.223,00	-	-
Dimensionar a frequência de coleta na zona rural compatível com a demanda de cada localidade.		RS.27	Até 2023	R\$ 14.223,00	-	-
Implantar o serviço de coleta indireta de resíduos sólidos domiciliares na zona rural dispersa, preferencialmente conjugada com a coleta seletiva.		RS.1	Contínuo a partir de 2024	R\$ 50.420,28	R\$ 138.937,75	R\$ 122.090,09
Adquirir veículos adaptados para coleta nas localidades rurais.		RS.29	Até 2024	R\$ 342.014,14	-	-
Assegurar a continuidade da prestação do serviço de coleta de resíduos sólidos nas áreas que são cobertas pelo serviço, atendendo aos critérios de segurança, qualidade, regularidade e continuidade.		RS.5	Contínuo a partir de 2023	R\$ 89.446,24	R\$ 235.294,51	R\$ 189.397,81
Totais				R\$ 510.326,66	R\$ 374.232,26	R\$ 311.487,90

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria Ltda., 2022.

Quadro 80- Programação da execução do Projeto Separando para Aproveitar- Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos

Componente	Serviço Público de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos		Custo Estimado do Componente		R\$ 63.302.438,05	Participação do co
Programa:	Cidade Limpa		Custo Estimado do Programa		R\$ 31.885.746,28	Participação do P
Projeto	Separando para Aproveitar		Custo Estimado do Projeto		R\$ 2.479.728,68	Participação do P
Responsável pela Execução	Gestão Municipal (Secretaria de Obras e Saneamento; Secretaria de Desenvolvimento, de Agricultura e do Meio Ambiente, Secretaria de Educação) e Sociedade Civil		Parceiros	Prestador de Serviço de Limpeza Urbana		
Ações		Código	Meta	Prazo		
				Emergencial	Curto	Médio
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2034)
Elaborar o projeto da coleta seletiva contendo a setorização da zona urbana para a coleta, definição do roteiro de coleta da zona rural, da rede de pontos de acumulação temporária, planejamento da logística de transporte e instalação de unidades de triagem.		RS.6	Até 2024	R\$ 32.788,40	-	-
Implantar Locais de Entrega Voluntária (LEV) de resíduos recicláveis em escolas e demais órgãos públicos de grande circulação de pessoas, na sede municipal, na sede do distrito Várzea Grande e nos povoados de Tapera, Água Branca, Capivara, Deus Me Livre e Alecrim.		RS.30	Implantar 20 LEV até 2025	R\$ 39.166,93	-	R\$ 39.166,93
Implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEV) na sede municipal, Várzea Grande, Tapera, Água Branca, Capivara, Deus Me Livre e Alecrim, contemplando resíduos da Logística Reversa, resíduos de construção civil e resíduos recicláveis, incluindo delimitação de áreas com cercas, construção de estruturas de proteção contra chuva, sinalização para esclarecimento dos usuários, entre outros.		RS.31	Implantar 3 PEV até 2026	R\$ 522.679,50	R\$ 522.679,50	-
Disponibilizar, no mínimo, 01 (um) funcionário contratado, em cada PEV para atendimento dos usuários.		RS.32	Contínuo a partir de 2026	-	R\$ 372.595,46	R\$ 298.076,37
Realizar a capacitação dos funcionários dos PEV e os catadores para melhor atender os usuários e otimizar a triagem dos resíduos com a disposição adequada dos mesmos, dentro das unidades.		RS.7	Contínuo a partir de 2026	-	R\$ 18.807,62	R\$ 9.403,81
Totais				R\$ 594.634,83	R\$ 914.082,58	R\$ 346.647,11

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria Ltda., 2022.

Quadro 81- Programação da execução do Projeto Limpando a Rua- Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Componente	Serviço Público de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos		Custo Estimado do Componente		R\$ 63.302.438,05	Participação do co
Programa:	Cidade Limpa		Custo Estimado do Programa		R\$ 31.885.746,28	Participação do P
Projeto	Limpando a Rua		Custo Estimado do Projeto		R\$ 25.267.293,65	Participação do P
Responsável pela Execução	Gestão Municipal (Secretaria de Obras e Saneamento; Secretaria de Desenvolvimento, de Agricultura e do Meio Ambiente, Assessoria de Comunicação)		Parceiros	Secretaria Municipal d		
Ações		Código	Meta	Prazo		
				Emergencial	Curto	Médio
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2034)
Ampliar o serviço de limpeza urbana em vias públicas não contempladas, acompanhando o ritmo de crescimento de logradouros públicos pavimentados e com dispositivos de drenagem.		RS.2	Contínuo a partir de 2023	R\$ 303.520,77	R\$ 505.867,95	R\$ 404.694,36
Elaborar plano de ampliação dos serviços de limpeza urbana englobando os serviços de varrição, capinação, roçagem, poda de árvores, limpeza de canais de drenagem, limpeza de feiras, entre outros, com a definição de equipe, equipamentos e periodicidade necessários para atendimento da demanda.		RS.8	Elaborar até 2023	R\$ 1.953.890,61	R\$ 3.229.160,69	R\$ 2.583.328,55
Implantar coletores públicos em diversos pontos do município, integrando este sistema com os serviços de limpeza urbana.		RS.9	Implantar 20 coletores até 2024	R\$ 5.198,00	R\$ 5.198,00	R\$ 5.198,00
Incentivar e apoiar a (as) associação (ões) ou cooperativa (as) para a estruturação de uma fábrica de sabão produzido a partir de óleos comestíveis.		RS.14	Contínuo a partir de 2024	R\$ 14.160,00	R\$ 35.400,00	R\$ 28.320,00
Implantar contêineres para coleta de resíduos sólidos da feira livre.		RS.33	Implantar 5 contêineres até 2024	R\$ 6.995,00	R\$ 0,00	R\$ 6.995,00
Estabelecer um plano e roteiro das ações de conservação de logradouros, como pinturas de guias e meio-fio.		RS.34	Até 2025	R\$ 8.197,10	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Elaborar cronograma manutenção e limpeza das unidades cemiteriais de responsabilidade da gestão municipal existentes (sede municipal e localidades rurais) e outras que venham ser construídas.		RS.35	Até 2025	R\$ 8.197,10	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Promover operação de catação de animais mortos e promover campanhas de responsabilização dos proprietários dos animais para a destinação adequada.		RS.36	Contínuo a partir de 2025	R\$ 63.250,44	R\$ 316.252,20	R\$ 253.001,76
Executar serviço de pintura de guias e meio-fio no mínimo a cada 6 meses.		RS.115	Contínuo a partir de 2023	R\$ 181.800,00	R\$ 303.000,00	R\$ 242.400,00
Assegurar equipe técnica para limpeza e manutenção de banheiros públicos.		RS.116	Contínuo a partir de 2023	R\$ 149.038,19	R\$ 248.396,98	R\$ 198.717,58
Promover a coleta e a destinação final adequada dos resíduos sólidos resultantes das ações de manutenção e limpeza das unidades cemiteriais existentes de responsabilidade da gestão municipal (sede municipal e localidades rurais) e outras que venham ser construídas.		RS.117	Contínuo a partir de 2024	R\$ 79.503,36	R\$ 79.503,36	R\$ 79.503,36
Estabelecer regras sobre a periodicidade de exumação dos corpos						

Quadro 82- Programação da execução do Projeto Nosso Espaço de Volta- Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos

Componente	Serviço Público de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos		Custo Estimado do Componente		R\$ 63.302.438,05	Participação do co
Programa:	Cidade Limpa		Custo Estimado do Programa		R\$ 31.885.746,28	Participação do P
Projeto	Nosso Espaço de Volta		Custo Estimado do Projeto		R\$ 570.838,61	Participação do P
Responsável pela Execução	Gestão Municipal (Secretaria de Obras e Saneamento; Secretaria de Administração e Finanças; Secretaria de Desenvolvimento, da Agricultura e do Meio Ambiente, Prestador de Serviço de Limpeza Urbana) e Cooperativa Catando a Vida		Parceiros	MDR, MMA, Sedur/Con		
Ações		Código	Meta	Prazo		
				Emergencial	Curto	Médio
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2034)
Realizar reuniões entre técnicos das secretarias para discutir as estratégias para implementação do projeto e responsabilidades de cada uma.		RS.15	Até 2023	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Realizar mutirões de limpeza nos locais identificados com descarte irregular de resíduos.		RS.16	Realizar mutirões a cada 2 anos	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Cadastrar áreas com concentração de descarte irregular de resíduos sólidos.		RS.37	Até 2024	R\$ 9.462,82	R\$ 5.652,82	R\$ 5.652,82
Fiscalizar as áreas recuperadas para manutenção dessa condição dos espaços públicos.		RS.38	Contínuo a partir de 2024	R\$ 10.278,12	R\$ 24.975,30	R\$ 19.980,24
Elaborar Projeto de Recuperação de Área Degradada (PRAD) com o objetivo de transformar a área do vazadouro em área de lazer, incluindo ações como plantio de plantas ornamentais e/ou hortas comunitárias com produção de alimentos.		RS.79	Até 2025	R\$ 398.106,85	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Executar o PRAD.		RS.80	Executar até 2027	R\$ 0,00	R\$ 39.810,69	R\$ 0,00
Totais				R\$ 417.847,79	R\$ 70.438,81	R\$ 25.633,06

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria Ltda., 2022.

Quadro 83- Programação da execução do Projeto SOS Resíduos- Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Componente	Serviço Público de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Custo Estimado do Componente		R\$ 63.302.438,05	Participação	
Programa:	Cidade Limpa	Custo Estimado do Programa		R\$ 31.885.746,28	Participação	
Projeto	SOS Resíduos	Custo Estimado do Projeto		R\$ 1.739.262,37	Participação	
Responsável pela Execução	Gestão Municipal (Secretaria de Administração e Finanças; Secretaria de Obras e Serviços Públicos; Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente) e Sociedade Civil Organizada	Parceiros	Sihs, Sedur, Associações, Inema, MMA, etc.			
Ações		Código	Meta	Prazo		
				Emergencial	Curto	Médio
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2035)
Conceber e implementar cadastro de empresas atualizado que forneçam equipamentos e mão de obra ou preste serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para a contratação em caráter emergencial.		RS.39	Realizar em situação crítica	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Conceber e implementar cadastro atualizado dos equipamentos de disposição e destinação final de resíduos sólidos ambientalmente adequado, bem como unidade de triagem, de municípios próximos, para serviços de contratação em caráter emergencial.		RS.40	Realizar em situação crítica	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Conceber e implementar cadastro atualizado de empresas especializadas em coleta e destinação final ambientalmente adequado de resíduos especiais, incluindo RSS, para serviços de contratação em caráter emergencial.		RS.41	Realizar em situação crítica	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Conceber e implementar cadastro atualizado de cooperativas regionais de catadores de resíduos recicláveis, para serviços de contratação em caráter emergencial.		RS.42	Realizar em situação crítica	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Conceber e implementar cadastro atualizado de compradores de material recicláveis de outros polos regionais, para contratação em caráter emergencial		RS.43	Realizar em situação crítica	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Conceber e implementar cadastro atualizado de todas as empresas que prestam serviços para viabilizar os acordos setoriais do sistema de logística reversa, para a contratação em caráter emergencial.		RS.44	Realizar em situação crítica	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Elaborar, implementar e estabelecer fiscalização da utilização de EPI pelos operadores.		RS.45	Realizar em situação crítica	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Regulamentar o tipo de acondicionamento para cada tipo de resíduos (resíduos domiciliares-residenciais, com volume de até 100 litros; resíduos gerados por pedestres nas vias públicas; resíduos de serviços de saúde; resíduos de feiras; resíduos de construção e obras civis; resíduos recicláveis; resíduos domiciliares-residenciais e não residenciais com volume superior a 100 litros (grandes produtores comerciais); resíduos de varrição; e, resíduos de serviços congêneres) a ser utilizado no município.		RS.46	Realizar em situação crítica	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Recomendar aos operadores uma reserva técnica de 15% para equipamentos e no dimensionamento das equipes de trabalho.		RS.47	Realizar em situação crítica	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Elaborar e implementar projeto de manutenção de todos os equipamentos utilizados na prestação dos serviços.		RS.48	Realizar em situação crítica	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Implementar e manter canal de comunicação em pleno funcionamento para						



Componente	Serviço Público de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos		Custo Estimado do Componente		R\$ 63.302.438,05	Participação
Programa:	Cidade Limpa		Custo Estimado do Programa		R\$ 31.885.746,28	Participação
Projeto	SOS Resíduos		Custo Estimado do Projeto		R\$ 1.739.262,37	Participação
Responsável pela Execução	Gestão Municipal (Secretaria de Administração e Finanças; Secretaria de Obras e Serviços Públicos; Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente) e Sociedade Civil Organizada		Parceiros	Sihs, Sedur, Associações, Inema, MMA, etc.		
Ações		Código	Meta	Prazo		
				Emergencial	Curto	Médio
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2035)
Acionar a cota mínima de trabalhadores para atender os pontos críticos da área comercial.		RS.54	Realizar em situação crítica	R\$ 363.843,57	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Contratar em caráter emergencial empresas especializadas em coleta e destinação final ambiental adequado de resíduos especiais, incluindo RSS.		RS.55	Realizar em situação crítica	R\$ 16.838,39	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Promover negociações com os funcionários.		RS.56	Realizar em situação crítica	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Abrir seleção imediata para contratação e novos funcionários.		RS.57	Realizar em situação crítica	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Substituir os veículos com problema pelos veículos previsto na reserva técnica, em caso de danos nos veículos de coleta seletiva.		RS.58	Realizar em situação crítica	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Contratar em caráter emergencial empresas que forneçam equipamentos para o manejo de resíduos sólidos.		RS.59	Realizar em situação crítica	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Providenciar reparo imediato dos veículos.		RS.60	Realizar em situação crítica	R\$ 1.800,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Acionar cooperativas que possam, em caráter emergencial, assumir rotas de coleta seletiva prejudicadas.		RS.61	Realizar em situação crítica	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Destinar os resíduos para outra Unidade de Triagem.		RS.62	Realizar em situação crítica	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Armazenar os resíduos recicláveis, na medida do possível, em locais estratégicos.		RS.63	Realizar em situação crítica	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Informar à população para devida colaboração.		RS.64	Realizar em situação crítica	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Se for ocasionado por incêndio, adquirir novo espaço para realização do serviço.		RS.65	Realizar em situação crítica	R\$ 300.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Destinar os resíduos para o Aterro Sanitário, em caráter emergencial.		RS.66	Realizar em situação crítica	R\$ 179.291,66	R\$ 0,00	R\$ 0,00
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.		RS.67	Realizar em situação crítica	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Se ocorrer acidente e existir área de risco, evacuar a área.		RS.68	Realizar em situação crítica	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00

Quadro 84– Programação da execução do Projeto Cooperando para Fortalecer– Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Componente	Serviço Público de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos		Custo Estimado do Componente		R\$ 63.302.438,05	Participação do co
Programa:	Destina Certo		Custo Estimado do Programa		R\$ 30.996.334,34	Participação do P
Projeto	Cooperando para Fortalecer		Custo Estimado do Projeto		R\$ 2.214.509,09	Participação do P
Responsável pela Execução	Gestão Municipal (Secretaria de Assistência Social, Secretaria de Educação, Assessoria de Comunicação, Secretaria de Obras e Saneamento) e Sociedade Civil		Parceiros	MDR, MMA, Sedu		
Ações		Código	Meta	Prazo		
				Emergencial	Curto	Médio
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2034)
Capacitar os cooperados para melhor atender os usuários e otimizar a triagem dos resíduos sólidos, inclusive prevendo o encaminhamento dos rejeitos para a disposição final adequada.		RS.11	Realizar capacitação até 2024	R\$ 34.221,53	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Cadastrar os catadores existentes e realizar a inscrição dos interessados em fazer parte de associações ou cooperativas.		RS.17	Realizar cadastro até 2024	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Apoiar a Catando a Vida ou a criação de novas associações ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis para trabalhar na coleta, triagem e encaminhamento de resíduos sólidos para centros de reaproveitamento.		RS.18	Fornecer apoio até 2024	R\$ 8.197,10	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Buscar parcerias com empresas de reciclagem para comprar os materiais selecionados na triagem.		RS.19	Contínuo a partir de 2024	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Subsidiar o pagamento dos custos com energia elétrica, água, telefone, internet, manutenção de maquinários, combustíveis, IPVA e licenciamento dos veículos, EPIs, entre outros.		RS.20	Contínuo a partir de 2024	R\$ 110.320,00	R\$ 275.800,00	R\$ 220.640,00
Projetar a demanda de infraestruturas físicas para a (as) associação (ões) ou cooperativa (as) de catadores de materiais recicláveis, tais como galpão de triagem, sanitários, vestiário, escritório, refeitório.		RS.74	Até 2025	R\$ 8.197,10	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Apoiar a construção de infraestruturas e a aquisição de veículos e equipamentos necessários para a atuação da (as) associação (ões) ou da (as) cooperativa (as) de catadores de materiais recicláveis.		RS.75	Apoiar de 2026	R\$ 0,00	R\$ 521.805,36	R\$ 0,00
Disponibilizar profissional para dar suporte nas áreas administrativa e técnica da (as) associação (ões) ou cooperativa (as).		RS.76	Contínuo a partir de 2027	R\$ 0,00	R\$ 148.512,00	R\$ 148.512,00
Total				R\$ 160.025,73	R\$ 846.117,36	R\$ 369.152,00

Quadro 85- Programação da execução do Projeto Reaproveita e Recicla- Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos

Componente	Serviço Público de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos		Custo Estimado do Componente		R\$ 63.302.438,05	Participação do co
Programa:	Destina Certo		Custo Estimado do Programa		R\$ 30.996.334,34	Participação do P
Projeto	Reaproveita e Recicla		Custo Estimado do Projeto		R\$ 898.945,92	Participação do P
Responsável pela Execução	Gestão Municipal (Secretaria de Desenvolvimento, da Agricultura e do Meio Ambiente, Secretaria de Saúde, Secretaria de Administração e Finanças)		Parceiros	MMA, Sedur, Coope		
Ações		Código	Meta	Prazo		
				Emergencial	Curto	Médio
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2034)
Criar uma rede recuperação de alimentos da feira livre para entidades (associações, igrejas et.) que apoiam pessoas em vulnerabilidade social ou em situação de rua, seja por meio de doações ou pela comercialização com aplicação de valor simbólico à mercadoria de baixo valor de mercado.		RS.21	Contínuo a partir de 2024	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Incentivar a indústria do reaproveitamento, da reciclagem e de compostagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias primas e insumos derivados de materiais orgânicos, reutilizáveis e reciclados.		RS.22	Contínuo a partir de 2024	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Fomentar a criação ou o desenvolvimento de pequenas empresas ou microempresas de reciclagem de vidro, metal, papel, plástico e entre outros tipos de materiais.		RS.23	Contínuo a partir de 2024	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Implantar programas de incentivos fiscais para entrega voluntária de coleta seletiva que pode ser formulado em parcerias com empresas prestadoras de serviços.		RS.77	Implantar até 2027	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Implantar usina de reciclagem de resíduos da construção civil para obtenção de insumos a serem empregados em serviços de responsabilidade da administração pública municipal.		RS.85	Implantar até 2030	R\$ 0,00	R\$ 823.415,70	R\$ 0,00
Implantar programas de incentivos fiscais para a implantação de indústrias de pequeno e médio porte que colaborem para o circuito da cadeia produtiva relacionada ao pós-uso dos materiais reaproveitáveis, fortalecendo a implementação da coleta seletiva.		RS.86	Contínuo a partir de 2031	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Incentivar a demanda por materiais recicláveis no mercado.		RS.87	Contínuo a partir de 2031	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Priorizar materiais recicláveis nas aquisições e contratações municipais.		RS.88	Contínuo a partir de 2031	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Estimular por meio de incentivo fiscal que particulares adotem produtos reutilizáveis e recicláveis produzidos pelas indústrias locais.		RS.89	Contínuo a partir de 2031	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Apoiar a formação de uma rede regional para criação de um banco de cadastro de materiais reaproveitáveis para ampliar a capacidade de desenvolvimento da atividade e interação entre os diferentes entes da cadeia produtiva, baseado no conceito da ecologia industrial.		RS.90	Contínuo a partir de 2031	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Buscar parcerias com empresas de reciclagem para comprar os materiais			Contínuo a partir de			

Quadro 86- Programação da execução do Projeto Fazendo Composto- Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos

Componente	Serviço Público de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos		Custo Estimado do Componente		R\$ 63.302.438,05	Participação do co
Programa:	Destina Certo		Custo Estimado do Programa		R\$ 30.996.334,34	Participação do P
Projeto	Fazendo Composto		Custo Estimado do Projeto		R\$ 1.160.682,39	Participação do P
Responsável pela Execução	Gestão Municipal (Secretaria de Obras e Saneamento, Secretaria de Desenvolvimento, de Agricultura e do Meio Ambiente) e Prestador de Serviço de Limpeza Urbana		Parceiros	MDR, MMA, SEDUR, CONDER, A		
Ações		Código	Meta	Prazo		
				Emergencial	Curto	Médio
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2034)
Realizar curso de capacitação para equipe da Divisão de Planejamento do Saneamento Básico a ser criada, professores e funcionários de escolas sobre compostagem para que estes possam ser multiplicadores.		RS.24	Até 2024	R\$ 16.247,34	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Elaborar um projeto piloto de cursos de capacitação para a prática de compostagem doméstica no município, contendo: cronograma, estratégia de divulgação, manuais de suporte aos participantes e canais de comunicação com o poder público local.		RS.131	Até 2025	R\$ 8.197,10	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Executar o projeto piloto voltado para prática de compostagem doméstica no município.		RS.132	Até 2025	R\$ 7.500,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Contatar associação de moradores para servir como centro de apoio onde serão realizados os cursos de capacitação de compostagem doméstica.		RS.133	Contínuo a partir de 2026	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Contatar entidades da área de educação ambiental para a formação de possíveis parcerias.		RS.135	Contínuo a partir de 2026	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Adquirir ou promover oficinas de confecção de kits de composteiras domésticas para utilização como ferramenta de ensino nos cursos.		RS.121	Contínuo a partir de 2026	R\$ 0,00	R\$ 16.000,00	R\$ 0,00
Realizar compostagem nas escolas do município, desde as turmas da primeira infância.		RS.122	Contínuo a partir de 2026	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Estimular e incentivar a compostagem de resíduos sólidos da agropecuária.		RS.123	Contínuo a partir de 2026	R\$ 0,00	R\$ 101.622,30	R\$ 81.297,84
Elaborar projeto e executar obra de unidade de compostagem .		RS.81	Até 2029	R\$ 0,00	R\$ 269.922,70	R\$ 0,00
Operar a unidade de compostagem.		RS.82	Contínuo a partir de 2030	R\$ 0,00	R\$ 37.623,26	R\$ 150.493,02
Estabelecer uma rotina de operação.		RS.83		R\$ 0,00	R\$ 8.197,10	R\$ 0,00

Quadro 87- Programação da execução do Projeto Só Rejeito- Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Componente	Serviço Público de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos		Custo Estimado do Componente		R\$ 63.302.438,05	Participação do co
Programa:	Destina Certo		Custo Estimado do Programa		R\$ 30.996.334,34	Participação do P
Projeto	Só Rejeito		Custo Estimado do Projeto		R\$ 25.014.756,19	Participação do P
Responsável pela Execução	Gestão Maunicipal (Secretaria de Desenvolvimento, de Agricultura e do Meio Ambiente, Secretaria de Educação, Assessoria de Comunicação, Secretaria de Obras e Saneamento) e Sociedade Civil		Parceiros	MDR, MMA		
Ações		Código	Meta	Prazo		
				Emergencial	Curto	Médio
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2034)
Reservar recursos por meio da cobrança de tarifa do serviço de limpeza urbana para rateio dos custos de operação do aterro sanitário compartilhado e de capacitação continuada da equipe técnica.		RS.4	Contínuo a partir de 2024	R\$ 2.469.230,46	R\$ 6.173.076,15	R\$ 4.938.460,92
Elaborar estudo de viabilidade técnica e financeira para a implantação de aterro municipal, conjugando com a aquisição do terreno e atendimento das condicionantes ambientais.		RS.25	Até 2023	R\$ 330.233,15	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Implantação do aterro (infraestrutura geral, células de disposição, sistema de tratamento de líquidos percolados, sistema de drenagem de águas superficiais, áreas verdes, instalações de apoio, administração, impostos e taxas) para disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e dos RCC.		RS.3	Até 2024	R\$ 1.194.045,27	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Programar as atividades de encerramento e pós-encerramento do aterro, por meio de estudo de sua vida útil.		RS.84	Até 2024	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Firmar consórcio com outros municípios (Urandi e Licínio de Almeida) com o objeto de gestão associada para a disposição final adequada de rejeitos.		RS.136	Até 2023	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Totais				R\$ 3.993.508,88	R\$ 6.173.076,15	R\$ 4.938.460,92

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria Ltda., 2022.

Quadro 88- Programação da execução do Projeto Gerenciamento Compartilhado- Limpeza Urbana e Manejo de Res

Componente	Serviço Público de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos		Custo Estimado do Componente		R\$ 63.302.438,05	Participação do co
Programa:	Destina Certo		Custo Estimado do Programa		R\$ 30.996.334,34	Participação do P
Projeto	Gerenciamento Compartilhado		Custo Estimado do Projeto		R\$ 1.707.440,74	Participação do P
Responsável pela Execução	Gestão Municipal (Secretaria de Desenvolvimento, de Agricultura e do Meio Ambiente, Secretaria de Saúde, Secretaria de Administração e Finanças)		Parceiros	MMA, Sedur, Con		
Ações		Código	Meta	Prazo		
				Emergencial	Curto	Médio
				(2023-2025)	(2026-2030)	(2031-2034)
Elaborar e implementar programa de fiscalização dos instrumentos normativos e da implementação dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos dos geradores previstos no artigo 20 da Lei nº 12.305/2010, identificados no município de Caculé, cemitérios particulares e da implantação da logística reversa.		RS.12	Contínuo a partir de 2023	R\$ 49.182,60	R\$ 81.971,00	R\$ 65.576,80
Elaborar um cadastro dos geradores de resíduos sólidos sujeitos à elaboração de planos de gerenciamento de resíduos sólidos e da logística reversa.		RS.26	Até 2024	R\$ 9.462,82	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Capacitar os profissionais da saúde a realizar o manejo adequado dos RSS conforme prevê o plano de gerenciamento.		RS.78	Até 2025	R\$ 6.628,92	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Elaborar um plano de gerenciamento de resíduos sólidos das repartições públicas, inclusive as unidades de saúde.		RS.92	Contínuo a partir de 2023	R\$ 16.394,20	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Assegurar a contratação de empresa responsável pela coleta, transporte e destinação final adequada dos resíduos sólidos das unidades públicas de saúde de responsabilidade da gestão municipal.		RS.93	Contínuo a partir de 2023	R\$ 202.060,62	R\$ 336.767,70	R\$ 269.414,16
Articular com distribuidores e comerciantes (rede varejista e lojas de telefonia móvel local) o recebimento de pilhas e de baterias, e o posterior envio a rede de postos de coleta da Green Eletron.		RS.124	Contínuo a partir de 2023	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Articular com distribuidores e comerciantes locais de lâmpadas e equipamentos de iluminação, a adesão ao acordo setorial para implantação do sistema de logística reversa, com a operacionalização do recebimento, estocagem e envio do produto dentro da cadeia produtiva.		RS.125	Contínuo a partir de 2023	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Articular com os estabelecimentos dos comerciantes varejistas locais a orientação aos seus clientes, na devolução das embalagens vazias de óleo lubrificante, bem como os óleos usados, para ser coletado por empresas especializadas.		RS.126	Contínuo a partir de 2024	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Articular com a Reciclanip, uma parceria para a manutenção de PEV, e coleta e destinação de pneus inservíveis.		RS.127	Contínuo a partir de 2025	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Articular com empresa especializada no reaproveitamento e reciclagem de resíduos de informática, para coleta e destinação ambientalmente correta.		RS.128	Contínuo a partir de 2026	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Incentivar e apoiar os estabelecimentos locais tipo farmácias na			Contínuo a partir de			

Tabela 39- Plano de Investimentos da Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Caculé/BA																									
Programa	Projeto	Código	Custo Estimado da Ação	Custo Estimado do Projeto	Emergencial			Curto						Médio				Longo							
					2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	
Reduz	Menos é Mais	RS.13	R\$ 420.357,43	R\$ 420.357,43	R\$ 42.035,74		R\$ 42.035,74		R\$ 42.035,74		R\$ 42.035,74		R\$ 42.035,74		R\$ 42.035,74		R\$ 42.035,74		R\$ 42.035,74		R\$ 42.035,74		R\$ 42.035,74		
		RS.96	-																						
		RS.97	-																						
		RS.98	-																						
		RS.99	-																						
		RS.100	-																						
		RS.101	-																						
		RS.102	-																						
		RS.103	-																						
		RS.104	-																						
		RS.105	-																						
		RS.106	-																						
		RS.107	-																						
		RS.108	-																						
		RS.109	-																						
		RS.110	-																						
Cidade Limpa	Coleta para Todos	RS.28	R\$ 14.223,00	R\$ 1.828.622,96	R\$ 14.223,00																				
		RS.27	R\$ 14.223,00		R\$ 14.223,00																				
		RS.1	R\$ 565.747,80			R\$ 22.732,43	R\$ 27.687,85	R\$ 26.617,44	R\$ 27.196,20	R\$ 27.773,86	R\$ 28.349,90	R\$ 29.000,36	R\$ 29.649,63	R\$ 30.296,64	R\$ 30.940,20	R\$ 31.203,62	R\$ 31.458,80	R\$ 31.705,52	R\$ 31.943,60	R\$ 31.920,84	R\$ 31.888,83	R\$ 31.847,54	R\$ 31.797,04	R\$ 31.737,52	
		RS.29	R\$ 342.014,14			R\$ 342.014,14																			
		RS.5	R\$ 892.415,02			R\$ 44.020,08	R\$ 45.426,16	R\$ 46.866,41	R\$ 46.974,02	R\$ 47.070,40	R\$ 47.155,26	R\$ 47.228,42	R\$ 47.289,94	R\$ 47.338,81	R\$ 47.373,88	R\$ 47.395,17	R\$ 47.402,67	R\$ 47.396,36	R\$ 47.376,31	R\$ 47.342,56	R\$ 47.295,09	R\$ 47.233,85	R\$ 47.158,95	R\$ 47.070,67	
	Separando para Aproveitar	RS.6	R\$ 32.788,40	R\$ 2.479.728,68		R\$ 32.788,40																			
		RS.30	R\$ 78.333,86				R\$ 39.166,93									R\$ 39.166,93									
		RS.31	R\$ 1.045.359,00				R\$ 522.679,50	R\$ 522.679,50																	
		RS.32	R\$ 1.266.824,58					R\$ 74.519,09	R\$ 74.519,09	R\$ 74.519,09	R\$ 74.519,09	R\$ 74.519,09	R\$ 74.519,09	R\$ 74.519,09	R\$ 74.519,09	R\$ 74.519,09	R\$ 74.519,09	R\$ 74.519,09	R\$ 74.519,09	R\$ 74.519,09	R\$ 74.519,09	R\$ 74.519,09	R\$ 74.519,09		
		RS.7	R\$ 56.422,85					R\$ 9.403,81			R\$ 9.403,81			R\$ 9.403,81			R\$ 9.403,81				R\$ 9.403,81		R\$ 9.403,81		
	Limpendo a Rua	RS.2	R\$ 2.023.471,81	R\$ 25.267.293,65	R\$ 101.173,59	R\$ 101.173,59	R\$ 101.173,59	R\$ 101.173,59	R\$ 101.173,59	R\$ 101.173,59	R\$ 101.173,59	R\$ 101.173,59	R\$ 101.173,59	R\$ 101.173,59	R\$ 101.173,59	R\$ 101.173,59	R\$ 101.173,59	R\$ 101.173,59	R\$ 101.173,59	R\$ 101.173,59	R\$ 101.173,59	R\$ 101.173,59	R\$ 101.173,59	R\$ 101.173,59	
		RS.8	R\$ 12.933.036,95		R\$ 662.226,34	R\$ 645.832,14	R\$ 645.832,14	R\$ 645.832,14	R\$ 645.832,14	R\$ 645.832,14	R\$ 645.832,14	R\$ 645.832,14	R\$ 645.832,14	R\$ 645.832,14	R\$ 645.832,14	R\$ 645.832,14	R\$ 645.832,14	R\$ 645.832,14	R\$ 645.832,14	R\$ 645.832,14	R\$ 645.832,14	R\$ 645.832,14	R\$ 645.832,14	R\$ 645.832,14	
		RS.9	R\$ 20.792,00			R\$ 5.198,00					R\$ 5.198,00					R\$ 5.198,00					R\$ 5.198,00				
		RS.14	R\$ 134.520,00			R\$ 7.080,00	R\$ 7.080,00	R\$ 7.080,00	R\$ 7.080,00	R\$ 7.080,00	R\$ 7.080,00	R\$ 7.080,00	R\$ 7.080,00	R\$ 7.080,00	R\$ 7.080,00	R\$ 7.080,00	R\$ 7.080,00	R\$ 7.080,00	R\$ 7.080,00	R\$ 7.080,00	R\$ 7.080,00	R\$ 7.080,00	R\$ 7.080,00	R\$ 7.080,00	
		RS.33	R\$ 13.990,00			R\$ 6.995,00										R\$ 6.995,00									
		RS.34	R\$ 8.197,10																						
		RS.35	R\$ 8.197,10				R\$ 8.197,10																		
		RS.36	R\$ 1.138.507,92					R\$ 63.250,44	R\$ 63.250,44	R\$ 63.250,44	R\$ 63.250,44	R\$ 63.250,44	R\$ 63.250,44	R\$ 63.250,44	R\$ 63.250,44	R\$ 63.250,44	R\$ 63.250,44	R\$ 63.250,44	R\$ 63.250,44	R\$ 63.250,44	R\$ 63.250,44	R\$ 63.250,44	R\$ 63.250,44	R\$ 63.250,44	
		RS.117	R\$ 1.212.000,00		R\$ 60.600,00	R\$ 60.600,00	R\$ 60.600,00	R\$ 60.600,00	R\$ 60.600,00	R\$ 60.600,00	R\$ 60.600,00	R\$ 60.600,00	R\$ 60.600,00	R\$ 60.600,00	R\$ 60.600,00	R\$ 60.600,00	R\$ 60.600,00	R\$ 60.600,00	R\$ 60.600,00	R\$ 60.600,00	R\$ 60.600,00	R\$ 60.600,00	R\$ 60.600,00	R\$ 60.600,00	
		RS.118	R\$ 993.587,90		R\$ 49.679,40	R\$ 49.679,40	R\$ 49.679,40	R\$ 49.679,40	R\$ 49.679,40	R\$ 49.679,40	R\$ 49.679,40	R\$ 49.679,40	R\$ 49.679,40	R\$ 49.679,40	R\$ 49.679,40	R\$ 49.679,40	R\$ 49.679,40	R\$ 49.679,40	R\$ 49.679,40	R\$ 49.679,40	R\$ 49.679,40	R\$ 49.679,40	R\$ 49.679,40	R\$ 49.679,40	
		RS.119	R\$ 318.013,44			R\$ 79.503,36				R\$ 79.503,36					R\$ 79.503,36						R\$ 79.503,36				
		RS.120	R\$ 8.197,10			R\$ 8.197,10																			
		RS.121	-																						
		RS.10	R\$ 5.757.107,47				R\$ 303.005,66	R\$ 303.005,66	R\$ 303.005,66	R\$ 303.005,66	R\$ 303.005,66	R\$ 303.005,66	R\$ 303.005,66	R\$ 303.005,66	R\$ 303.005,66	R\$ 303.005,66	R\$ 303.005,66	R\$ 303.005,66	R\$ 303.005,66	R\$ 303.005,66	R\$ 303.005,66	R\$ 303.005,66	R\$ 303.005,66	R\$ 303.005,66	R\$ 303.005,66
		RS.122	R\$ 697.674,86						R\$ 41.039,70	R\$ 41.039,70	R\$ 41.039,70	R\$ 41.039,70	R\$ 41.039,70	R\$ 41.039,70	R\$ 41.039,70	R\$ 41.039,70	R\$ 41.039,70	R\$ 41.039,70	R\$ 41.039,70	R\$ 41.039,70	R\$ 41.039,70	R\$ 41.039,70	R\$ 41.039,70	R\$ 41.039,70	R\$ 41.039,70
	Nosso Espaço de Volta	RS.15	-	R\$ 570.838,61																					
		RS.16	-																						
		RS.37	R\$ 37.726,92			R\$ 9.462,82						R\$ 5.652,82			R\$ 5.652,82			R\$ 5.652,82			R\$ 5.652,82			R\$ 5.652,82	
		RS.38	R\$ 95.194,16			R\$ 5.283,06	R\$ 4.995,06	R\$ 4.995,06	R\$ 4.995,06	R\$ 4.995,06	R\$ 4.995,06	R\$ 4.995,06	R\$ 4.995,06	R\$ 4.995,06	R\$ 4.995,06	R\$ 4.995,06	R\$ 4.995,06	R\$ 4.995,06	R\$ 4.995,06	R\$ 4.995,06	R\$ 4.995,06	R\$ 4.995,06	R\$ 4.995,06	R\$ 4.995,06	
		RS.79	R\$ 398.106,85				R\$ 398.106,85																		
		RS.80	R\$ 39.810,69					R\$ 19.905,34	R\$ 19.905,34																
	SOS Resíduos	RS.39	-	R\$ 1.739.262,37																					
		RS.40	-																						
		RS.41	-																						
		RS.42	-																						
		RS.43	-																						

Programa	Projeto	Código	Custo Estimado da Ação	Custo Estimado do Projeto	Emergencial			Curto					Médio				Longo								
					2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	
Destina Certo		RS.44	-																						
		RS.45	-																						
		RS.46	-																						
		RS.47	-																						
		RS.48	-																						
		RS.49	-																						
		RS.50	R\$ 8.197,10		R\$ 8.197,10																				
		RS.51	-																						
		RS.52	-																						
		RS.53	R\$ 690.000,00		R\$ 690.000,00																				
		RS.54	R\$ 363.843,57		R\$ 363.843,57																				
		RS.55	R\$ 16.838,39		R\$ 16.838,39																				
		RS.56	-																						
		RS.57	-																						
		RS.58	-																						
		RS.59	-																						
		RS.60	R\$ 1.800,00		R\$ 1.800,00																				
		RS.61	-																						
		RS.62	-																						
		RS.63	-																						
		RS.64	-																						
		RS.65	R\$ 300.000,00		R\$ 300.000,00																				
		RS.66	R\$ 179.291,66		R\$ 179.291,66																				
		RS.67	-																						
		RS.68	-																						
		RS.69	-																						
		RS.70	-																						
		RS.71	R\$ 179.291,66		R\$ 179.291,66																				
		RS.72	-																						
		RS.73	-																						
			Cooperando para Fortalecer		RS.11	R\$ 34.221,53	R\$ 2.214.509,09		R\$ 34.221,53																
					RS.17	-																			
					RS.18	R\$ 8.197,10			R\$ 8.197,10																
					RS.19	-																			
					RS.20	R\$ 1.048.040,00			R\$ 55.160,00	R\$ 55.160,00	R\$ 55.160,00	R\$ 55.160,00	R\$ 55.160,00	R\$ 55.160,00	R\$ 55.160,00	R\$ 55.160,00	R\$ 55.160,00	R\$ 55.160,00	R\$ 55.160,00	R\$ 55.160,00	R\$ 55.160,00	R\$ 55.160,00	R\$ 55.160,00		
RS.74	R\$ 8.197,10					R\$ 8.197,10																			
RS.75	R\$ 521.805,36							R\$ 521.805,36																	
RS.76	R\$ 594.048,00								R\$ 37.128,00	R\$ 37.128,00	R\$ 37.128,00	R\$ 37.128,00	R\$ 37.128,00	R\$ 37.128,00	R\$ 37.128,00	R\$ 37.128,00	R\$ 37.128,00	R\$ 37.128,00	R\$ 37.128,00	R\$ 37.128,00	R\$ 37.128,00				
Reaproveita e Recicla	RS.21		-	R\$ 898.945,92																					
	RS.22		-																						
	RS.23		-																						
	RS.77		-																						
	RS.85		R\$ 823.415,70						R\$ 274.471,90	R\$ 274.471,90	R\$ 274.471,90														
	RS.86		-																						
	RS.87		-																						
	RS.88		-																						
	RS.89		-																						
	RS.90		-																						
	RS.91		-																						
RS.130	R\$ 75.530,22									R\$ 12.588,37		R\$ 12.588,37		R\$ 12.588,37		R\$ 12.588,37		R\$ 12.588,37		R\$ 12.588,37					
Fazendo Composto	RS.24		R\$ 16.247,34	R\$ 1.160.682,39		R\$ 16.247,34																			
	RS.131		R\$ 8.197,10					R\$ 8.197,10																	
	RS.132		R\$ 7.500,00					R\$ 7.500,00																	
	RS.133		-																						
	RS.135		-																						
	RS.121		R\$ 16.000,00						R\$ 16.000,00																
	RS.122		-																						
	RS.123	R\$ 345.515,82					R\$ 20.324,46	R\$ 20.324,46	R\$ 20.324,46	R\$ 20.324,46	R\$ 20.324,46	R\$ 20.324,46	R\$ 20.324,46	R\$ 20.324,46	R\$ 20.324,46	R\$ 20.324,46	R\$ 20.324,46	R\$ 20.324,46							
	RS.81	R\$ 269.922,70						R\$ 32.788,40	R\$ 118.567,15	R\$ 118.567,15															
	RS.82	R\$ 489.102,33									R\$ 37.623,26	R\$ 37.623,26	R\$ 37.623,26	R\$ 37.623,26	R\$ 37.623,26	R\$ 37.623,26	R\$ 37.623,26	R\$ 37.623,26							
	RS.83	R\$ 8.197,10									R\$ 8.197,10														
Só Rejeito		RS.4	R\$ 23.457.689,37	R\$ 25.014.756,19		R\$ 1.234.615,23	R\$ 1.234.615,23	R\$ 1.234.615,23	R\$ 1.234.615,23	R\$ 1.234.615,23	R\$ 1.234.615,23	R\$ 1.234.615,23	R\$ 1.234.615,23	R\$ 1.234.615,23	R\$ 1.234.615,23	R\$ 1.234.615,23	R\$ 1.234.615,23	R\$ 1.234.615,23	R\$ 1.234.615,23	R\$ 1.234.615,23					

Programa	Projeto	Código	Custo Estimado da Ação	Custo Estimado do Projeto	Emergencial			Curto					Médio				Longo							
					2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
		RS.25	R\$ 330.233,15		R\$ 330.233,15																			
		RS.3	R\$ 1.194.045,27			R\$ 1.194.045,27																		
		RS.84	R\$ 32.788,40																					R\$ 32.788,40
		RS.136	-																					
		RS.12	R\$ 327.884,01		R\$ 16.394,20	R\$ 16.394,20	R\$ 16.394,20	R\$ 16.394,20	R\$ 16.394,20	R\$ 16.394,20	R\$ 16.394,20	R\$ 16.394,20	R\$ 16.394,20	R\$ 16.394,20	R\$ 16.394,20	R\$ 16.394,20	R\$ 16.394,20	R\$ 16.394,20	R\$ 16.394,20	R\$ 16.394,20	R\$ 16.394,20	R\$ 16.394,20	R\$ 16.394,20	R\$ 16.394,20
	Gerenciamento Compartilhado	RS.26	R\$ 9.462,82		R\$ 9.462,82																			
		RS.78	R\$ 6.628,92			R\$ 6.628,92																		
		RS.92	R\$ 16.394,20			R\$ 16.394,20																		
		RS.93	R\$ 1.347.070,80	R\$ 67.353,54	R\$ 67.353,54	R\$ 67.353,54	R\$ 67.353,54	R\$ 67.353,54	R\$ 67.353,54	R\$ 67.353,54	R\$ 67.353,54	R\$ 67.353,54	R\$ 67.353,54	R\$ 67.353,54	R\$ 67.353,54	R\$ 67.353,54	R\$ 67.353,54	R\$ 67.353,54	R\$ 67.353,54	R\$ 67.353,54	R\$ 67.353,54	R\$ 67.353,54	R\$ 67.353,54	
		RS.124	-																					
		RS.125	-																					
		RS.126	-																					
		RS.127	-																					
		RS.128	-																					
		RS.129	-																					
		RS.134	-																					
Total de investimentos necessários		R\$ 63.302.438,05	R\$ 63.302.438,05	R\$ 3.097.404,33	R\$ 4.359.262,20	R\$ 3.747.553,80	R\$ 3.908.300,36	R\$ 2.951.050,20	R\$ 3.329.537,17	R\$ 3.312.985,08	R\$ 3.178.671,54	R\$ 2.951.337,44	R\$ 2.912.465,84	R\$ 3.032.215,31	R\$ 2.949.732,48	R\$ 2.968.315,96	R\$ 2.898.875,64	R\$ 2.953.717,78	R\$ 2.993.597,14	R\$ 2.958.779,79	R\$ 2.898.855,15	R\$ 2.968.410,49	R\$ 2.931.370,35	
				R\$ 11.204.220,33			R\$ 16.680.544,35					R\$ 11.845.751,07				R\$ 23.571.922,30								

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria Ltda., 2022..



INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB E DO PMGIRS

9 INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB E DO PMGIRS

O Relatório de Indicadores de Desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos tem como objetivo acompanhar e avaliar a implantação destes planos no município de Caculé. Para tal, é necessária a construção de um sistema de indicadores que contemple a dimensão da infraestrutura implantada, os aspectos socioeconômicos e culturais, bem como a qualidade dos serviços ofertados e da solução empregada.

Os indicadores dos componentes do saneamento básico alimentarão o Sistema de Informação Municipal em Saneamento, como disposto no inciso VI, art 9º da Lei 11.445/2007. O objetivo do sistema é monitorar a situação do saneamento municipal em todo o processo de planejamento: elaboração, implantação e avaliação. Este monitoramento auxiliará o processo de tomada de decisão dos gestores sobre as intervenções necessárias para melhoria dos serviços, além de ser importante ferramenta para o controle social, já que estas informações deverão ser divulgadas para acesso da sociedade. O Quadro 89 mostra um resumo das categorias e subcategorias de análise dos indicadores de desempenho propostos.

Quadro 89 - Resumo das categorias e subcategorias dos indicadores de desempenho do PMSB e do PMGIRS

Categoria	Subcategoria de análise
Universalização do acesso	Abastecimento de Água Potável
	Esgotamento Sanitário
	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos
	Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas
Tecnologia apropriada	-
Qualidade da solução adotada ou do serviço prestado	Qualidade da água
	Cortesia no atendimento ao usuário
	Modicidade das tarifas
	Regularidade / Continuidade
	Segurança
	Condições técnico-operacionais e de manutenção
Adequação	Saúde Pública
	Proteção do meio ambiente
Intersectorialidade	-
Eficiência	Energética
	Pessoal
	Recursos financeiros
	Técnico-operacional
Sustentabilidade econômica	-



Categoria	Subcategoria de análise
Participação e controle social	-
Implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	-
Fiscalização e Regulação	-
Planejamento em Saneamento Básico	-

Fonte: Saneando Projetos de Engenharia e Consultoria, 2022.





MINUTA DE PROJETO DE LEI

10 MINUTA DE PROJETO DE LEI DO PMSB E DO PMGIRS

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) após aprovado em audiência pública deverá ser submetido à apreciação e aprovação pelo poder legislativo do município.

Para tanto, no âmbito do presente contrato está previsto a elaboração de uma minuta de anteprojeto de lei que deverá ser analisada pela população e pelo jurídico do município para verificar sua conformidade com as demais normas vigentes.

Esses planos, após aprovados e sancionados por meio de Lei Municipal, devem ser implementados pelos entes responsáveis pela execução da política municipal de saneamento básico. Logo, a existência de uma instância colegiada de controle social dos serviços de saneamento básico atuante e uma gestão que priorize a participação democrática com uma sociedade permanentemente mobilizada são mecanismos indispensáveis para a execução das ações planejadas, que refletirá nas melhorias que a população anseia e necessita. A seguir, o conteúdo da minuta de projeto de lei.

MINUTA DE PROJETO DE LEI QUE “DISPÕE SOBRE A POLÍTICA E O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS, SEUS INSTRUMENTOS E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS

Dispõe sobre a Política e o Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município Caculé e seus instrumentos, e dá outras providências.

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE CACULÉ, Estado da Bahia, no uso de suas atribuições legais, faço saber que a Câmara Municipal aprovou e ele sancionou a presente Lei, na forma da Lei Orgânica Municipal.

TÍTULO I

DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



CAPÍTULO I

DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º - Esta Lei institui a Política Municipal de Saneamento Básico do município Caculé, dispondo sobre seus princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos, e estabelece normas relativas à gestão dos serviços de saneamento básico, em regime de cooperação com o setor público e os demais segmentos da sociedade civil, e institui o Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município.

Art. 2º - A Política Municipal de Saneamento Básico integra as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, instituída pela Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, e a Política Estadual de Saneamento Básico, instituída pela Lei nº 11.172, de 01 de dezembro de 2008, vinculando-se, do ponto de vista institucional, aos seus respectivos Sistemas.

Art. 3º - No tocante aos resíduos sólidos, a Política Municipal de Saneamento Básico integra a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, e a Política Estadual de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.932, de 01 de janeiro de 2014, vinculando-se, do ponto de vista institucional, aos seus respectivos Sistemas.

Art. 4º - Os órgãos municipais serão incumbidos de implementar, coordenar, monitorar e avaliar a Política Municipal de Saneamento Básico.

Art. 5º - A Política Municipal de Saneamento Básico articula-se com: a Lei Orgânica Municipal; a Lei Municipal Complementar nº 01 de 21 de maio de 2020, que institui o Código Ambiental do município de Caculé, no qual são definidas diretrizes da Política Municipal do Meio Ambiente; a Lei Municipal nº 288/2010 que institui o Código de Posturas; A Lei nº 298/2011 institui o Código de Obras e de Edificações do município de Caculé; bem como, com as políticas, planos, programas e projetos municipais de resíduos sólidos, meio ambiente e desenvolvimento sustentável, educação ambiental, agricultura, recursos hídricos, saúde pública, mudanças climáticas, desenvolvimento econômico, desenvolvimento urbano e promoção da inclusão social.

CAPÍTULO II



DOS FUNDAMENTOS

Art. 6º - A Política Municipal de Saneamento Básico reger-se-á pelas disposições desta lei, de seus regulamentos e das normas administrativas deles decorrentes e tem por finalidade assegurar a promoção e proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de Saneamento Básico, estabelecer diretrizes e definir os instrumentos para a Regulação e Fiscalização da prestação dos serviços de Saneamento Básico do Município de Caculé.

Art. 7º - Para os efeitos desta lei considera-se:

I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reuso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana;

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes;



II - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal e previsão da Lei Federal nº11.107/2005;

III - universalização: atendimento pleno dos serviços públicos de saneamento básico, sob os aspectos quantitativo e qualitativo, a todos os domicílios ocupados e aos locais de trabalho e de convivência social em um determinado território, considerando-se o seu caráter dinâmico, frente ao incremento da ocupação territorial, sem distinção de condição social ou renda, observado o gradualismo planejado da eficácia das soluções, sem prejuízo da adequação às características locais, da saúde pública e de outros interesses coletivos.

IV - controle e participação social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento, de regulação, de fiscalização e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

V - regulação: refere-se à organização e normatização do serviço público, compreendendo tanto a definição das condições do serviço prestado nos aspectos sociais, econômicos, técnicos e jurídicos, quanto a estruturação do próprio serviço no que diz respeito à qualidade, direitos e obrigações dos usuários e dos prestadores do serviço, política pública e cobrança, e a incorporação das questões ambientais na regulação.

VI - fiscalização: conjunto de atividades que se referem ao acompanhamento, monitoramento, controle e avaliação do serviço conforme previsto nos instrumentos regulatórios e aplicação de penalidades, no sentido de garantir a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público;

VII - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;

VIII - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;



a. os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços: 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;

b. os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda serão, dependendo das características dos beneficiários e da origem dos recursos: - diretos, quando destinados a usuários determinados, ou indiretos, quando destinados ao prestador dos serviços; - tarifários, quando integrarem a estrutura tarifária, ou fiscais, quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções; - internos a cada titular ou entre localidades, nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

IX - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

X - modicidade da tarifa: a justa correlação entre os encargos e a remuneração do prestador dos serviços públicos de saneamento básico, regulada e fiscalizada pelo Poder Público Municipal;

XI – desenvolvimento sustentável: conjunto de políticas públicas destinadas a induzir ou dirigir o desenvolvimento econômico e social em harmonia com a preservação ambiental e a racional utilização das riquezas naturais, garantindo às atuais e futuras gerações o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

XII – Ecosaneamento: modo de fazer saneamento básico baseado no caminho natural das águas, no fluxo natural dos ecossistemas e no ciclo fechado de materiais e energia, onde as excretas humanas (fezes e urina) bem como as demais águas residuárias domésticas e resíduos sólidos gerados, são reconhecidas como um recurso que pode ser disponível para o reuso e reaproveitamento.

Art. 8º Os serviços públicos de saneamento básico possuem natureza essencial e é direito de todos recebê-los adequadamente planejados, regulados, prestados, fiscalizados e submetidos ao controle social.



Art. 9º - Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações e serviços de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo de resíduos de responsabilidade do gerador.

Parágrafo Único - Para os fins do caput deste artigo considera-se solução individual a que atenda diretamente o usuário, dela se excluindo:

I - a solução que atenda condomínios ou localidades de pequeno porte, na forma prevista no § 1º do art. 10 da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007;

II – soluções individuais como a fossa séptica e a bacia de evapotranspiração, quando norma específica atribua ao Poder Público a responsabilidade por sua operação.

Art. 10º - Compete ao Município organizar e prestar diretamente, ou autorizar a delegação dos serviços de saneamento básico de interesse local, mediante concessão, nos termos da legislação vigente.

§ 1º - Os serviços de saneamento básico deverão integrar-se com as demais funções essenciais de competência municipal, de modo a assegurar prioridade para a segurança sanitária, para o bem-estar de seus habitantes e preservação do meio ambiente.

§ 2º – No caso de o Município resolver conceder os serviços públicos de saneamento básico para a iniciativa privada, além de lei autorizativa aprovada pela Câmara Municipal, será necessário o referendo popular por meio de plebiscito.

§ 3º - 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.

Art. 11º - Os contratos de concessão para prestação de serviços públicos de saneamento básico, sempre apreciados pela Câmara de Saneamento Básico e Ambiental, autorizados por lei específica, formalizados mediante prévia licitação, estabelecerão as condições de seu controle e fiscalização pelo poder concedente, término, reversão dos bens e serviços, direitos dos concessionários ou permissionários, prorrogação, caducidade e remuneração, que permitam o atendimento das necessidades de saneamento básico da população e que disciplinem os aspectos econômico-financeiros dos contratos.



CAPÍTULO III

DOS PRINCÍPIOS

Art. 12º - A Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-á pelos seguintes princípios:

I - a prevalência do interesse público;

II – integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - O combate aos efeitos da miséria, que prejudicam a qualidade de vida, os assentamentos humanos e as riquezas naturais.

IV - A participação social e o controle social nos processos de formulação das políticas, planejamento e definição das estratégias e investimentos.

V - A universalização do acesso a soluções e/ou serviços prestados, com a equidade e a integralidade dos serviços de saneamento básico.

VI - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas.

VII – a adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as características locais e regionais e peculiaridades culturais relativas às comunidades e povos tradicionais;

VIII – a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IX – a disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços públicos de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

X – a disponibilidade, em toda área rural e urbana, do manejo natural das águas de chuva com definição dos ecossistemas e áreas protegidas para tal fim;

XI – a eficiência e sustentabilidade econômica, social e ambiental;



XII – a transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

XIII – a segurança, qualidade e regularidade do serviço prestado;

XIV – a integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

XV – segurança, qualidade e regularidade;

XVI – a proteção dos ecossistemas naturais que facilitam a prestação dos serviços de saneamento básico no território municipal;

XVIII - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

XIX – a adoção dos princípios do ecossaneamento para a prestação dos serviços de saneamento básico.

CAPÍTULO IV

DAS DIRETRIZES GERAIS

Art. 13º - A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:

I - A destinação de recursos financeiros administrados pelo Município far-se-á segundo critérios de melhoria da saúde pública e do meio ambiente, de maximização da relação benefício/custo, da maximização do uso de serviços ecossistêmicos e preservação dos ecossistemas e da maximização do aproveitamento das instalações existentes, bem como do desenvolvimento da capacidade técnica, gerencial e financeira das instituições contempladas.

II - O planejamento deverá valorizar o processo de decisório sobre medidas preventivas ao crescimento urbano e rural de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de escassez de recursos hídricos, qualidade da água, ordenamento dos aglomerados urbanos, dificuldades do manejo e da drenagem de águas pluviais, da disposição



adequada de esgotos, da poluição, das enchentes, da destruição de áreas verdes, do assoreamento de rios e outras consequências.

III - Coordenação e integração das políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento básico, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo, e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante.

IV – Busca da atuação integrada dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais de saneamento básico.

V - Deverão ser consideradas as exigências e características locais, a organização social e as demandas socioeconômicas da população, para a concepção das soluções de saneamento básico.

VI - A prestação dos serviços públicos de saneamento básico será orientada pela busca permanente da máxima produtividade, da aplicação do ecossaneamento e da melhoria da qualidade.

VII - As ações, obras e serviços de saneamento básico serão planejados e executados de acordo com as normas relativas ao ordenamento urbano, à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e entidades por elas responsáveis o licenciamento, fiscalização e controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal.

VIII - A bacia hidrográfica é a unidade de referência para o planejamento e elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caculé;

IX - Incentivo ao desenvolvimento científico na área de saneamento básico, a capacitação tecnológica, a formação de recursos humanos e a busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

X - Adoção de indicadores e parâmetros sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e de qualidade de vida da população como norteadores do planejamento e definição dos programas, projetos e ações de saneamento básico.



XI - Promoção de programas de Educação Ambiental, Participação e Mobilização Social, com ênfase em saneamento básico.

XII – Promover a investigação e divulgação sistemática de informações sobre o diagnóstico de saneamento básico e educação ambiental e seus impactos nas condições de vida.

XIII - O sistema municipal de informações sobre saneamento básico deverá ser compatibilizado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico e com os sistemas de informações sobre meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e saúde, na produção de suas análises.

XIV – A participação e o controle social devem ser amplamente garantidos no decorrer do processo de planejamento e execução das ações de saneamento básico.

XV - Estabelecer os instrumentos e mecanismos que garantam o acesso à informação e a participação e controle social na gestão da política de saneamento básico, envolvendo as atividades de planejamento, regulação, fiscalização e avaliação dos serviços.

XVI - A educação ambiental e mobilização social como estratégia permanente, para o fortalecimento da participação e controle social, respeitando as peculiaridades locais e assegurando os recursos e condições necessárias para sua viabilização.

XVII - Definição de estratégias de comunicação e canais de acesso às informações, com linguagem acessível a todos os segmentos sociais.

XVIII - Visão integrada e a articulação dos componentes dos serviços públicos de saneamento básico nos seus aspectos técnico, institucional, legal, econômico e ambiental.

XIV – Acompanhar e demandar a atuação do ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços, inclusive os procedimentos de sua atuação, e os mecanismos de controle social.

XX – Realizar a compatibilização do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos com os Planos Municipais de Saúde e de Meio Ambiente, com o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e de Habitação e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da região, caso existirem.



XXI – Deverão ser considerados para todos o corpos d’água (rios, riachos, lagoas, represas e outros) urbanos na zona habitada da sede ações que visem à sua restauração por meio da retirada total do volume de esgoto já existente em seus leitos, das ligações de esgoto doméstico diretas nos riachos, bem como qualquer tipo de despejos líquidos e sólidos, proibindo a canalização e cobertura/tamponamento dos mesmos com qualquer tipo de material, deixando os riachos intermitentes secos a fim de garantir a drenagem de águas pluviais.

XXII - Deverão ser rigorosamente fiscalizadas as Áreas de Proteção Permanente –APP, nas margens de nascentes, rios e reservatórios de todo território municipal, dentro e fora do perímetro urbano, de acordo com a Lei Federal nº 12.727/2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.

Art. 14º - O Município poderá realizar programas conjuntos com o Estado, mediante convênios de mútua cooperação, assistência técnica e apoio institucional, com vistas a:

I - Assegurar a operação e a administração eficiente do serviço público de saneamento básico que seja de interesse local e da competência do município;

II - Implantação progressiva de modelo gerencial descentralizado que valoriza a capacidade municipal de gerir suas ações;

III - Assistência técnica e o apoio institucional do Estado ao município, que deverão ser realizados pelo prestador de serviço, quer seja pela concessionária estadual, autarquia, fundação, consórcio, etc.

Art. 15º - Para a adequada execução dos serviços públicos de saneamento básico, deles se ocuparão profissionais qualificados e legalmente habilitados.

Art. 16º - Ficam obrigados os agentes prestadores de serviços públicos de saneamento básico a divulgar a planilha de custos dos serviços, obedecendo ao princípio da transparência das ações.

Art. 17º – Para a ampliação da capacidade de melhoria da gestão do saneamento básico, deverão ser observadas e considerada na sua atuação, as políticas públicas municipais elencadas a seguir, e outras de igual relevância que passem a existir:

I. A Lei Orgânica do Município de Caculé.



- II. Lei nº 01 de 21 de Maio de 2020 que institui o Código Ambiental do município de Caculé, no qual são definidas diretrizes da Política Municipal do Meio Ambiente.
- III. Lei nº 288/2010 que institui o Código de Posturas de Caculé.
- IV. Lei nº 298/2011 que institui o Código de Obras e Edificações de Caculé.

TÍTULO II

DO SISTEMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

CAPÍTULO I

DA COMPOSIÇÃO

Art. 18º - A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico - SMSB.

Art. 19º - O Sistema Municipal de Saneamento Básico fica definido como o conjunto de agentes institucionais que, no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

Art. 20º - O Sistema Municipal de Saneamento Básico (SMSB) é composto dos seguintes instrumentos:

- I. O órgão executivo da Política Municipal de Saneamento Básico;
- II. Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caculé;
- III. Conferência Municipal de Saneamento Básico – Comusab;
- IV. Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – CODEMAC
- V. Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico – Smisb.

SEÇÃO I

DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO E DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS



Art. 21º – O Resumo Executivo e o Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caculé na sua primeira edição são partes integrantes da presente Lei, como Anexo Único, e destina-se a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental.

Parágrafo único - Os recursos financeiros para a implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caculé deverão constar do Plano Plurianual, das Diretrizes Orçamentárias e dos Orçamentos Anuais do Município.

Art. 22º - O Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caculé terá alcance de vinte anos e conterá, dentre outros, os seguintes elementos:

I - Avaliação e caracterização da situação de saneamento básico do Município, por meio de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e de qualidade de vida da população;

II - Objetivos e diretrizes gerais, definidos mediante planejamento integrado, observando outros planos setoriais e regionais.

III - Estabelecimento de metas de curto, médio e longo prazos.

IV - Identificação dos obstáculos de natureza político-institucional, legal, econômico-financeira, administrativa, cultural e tecnológica que se interpõem à consecução dos objetivos e metas propostos.

V - Formulação de estratégias e diretrizes para a superação dos obstáculos identificados.

VI - Caracterização e quantificação dos recursos humanos, materiais, tecnológicos, institucionais e administrativos necessários à execução das ações propostas.

VII - Cronograma de execução das ações formuladas.

VIII - Definição dos recursos financeiros necessários, das fontes de financiamento e cronograma de aplicação.



IX - Programa de investimentos em obras e outras medidas relativas à utilização, recuperação, conservação e proteção dos sistemas de saneamento básico, em consonância com o Plano Plurianual de Ação Governamental.

Art. 23º - O Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caculé será revisto periodicamente, em prazo não superior a 10 (dez) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

Art. 24º - O Projeto de Lei relativo à revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caculé, ouvida instância de controle social, será encaminhado pelo Prefeito do Município à Câmara de Vereadores, no máximo 2 meses após a sua atualização.

Parágrafo Único - A previsão orçamentária para a implantação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caculé deverá constar das leis sobre o Plano Plurianual, as Diretrizes Orçamentárias e Orçamento Anual do Município.

Art. 25º - Os recursos financeiros para a implementar do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caculé deverão constar do Plano Plurianual, das Diretrizes Orçamentárias e dos Orçamentos Anuais do Município.

Parágrafo único - O Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caculé deverá ser atualizado a cada 04 (quatro) anos com objetivo de atualizar e aprimorar as informações sobre a qualidade ambiental do Município, observando:

I - Atualização do diagnóstico do município;

II - Avaliação e caracterização da situação da salubridade do Município, por meio de indicadores sanitários, epidemiológicos e ambientais;

III - Avaliação do nível de integração com outros planos setoriais e regionais;

IV - Avaliação do cumprimento das metas estabelecidas;

V - Identificação dos obstáculos de natureza político-institucional, legal, econômico-financeira, administrativa, cultural e tecnológica que se interpõem à consecução dos



objetivos e metas propostos e formulação de estratégias e diretrizes para a superação dos obstáculos identificados;

VI - Avaliação do cronograma de execução das ações propostas.

Art. 26º - Todas as revisões do Plano deverão ser elaboradas por órgão do executivo municipal responsável pela coordenação da gestão do saneamento básico no Município, mediante aprovação do Comitê de Coordenação, formado por representantes do poder público e sociedade civil que atuam no saneamento básico do Município, e acompanhado pela instância de controle social, conforme decreto regulamentador.

SEÇÃO II

DA CONFERÊNCIA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 27º - A Conferência Municipal de Saneamento Básico - Comusb reunir-se-á a cada 04 (quatro) anos, com a representação dos vários segmentos sociais, para avaliar a situação de saneamento básico e propor diretrizes para a reformulação da Política Municipal de Saneamento Básico, convocada pelo Poder Executivo ou, extraordinariamente, pela instância de controle social.

§ 1º - Sempre que possível deverão ser realizadas Pré-Conferências de Saneamento Básico como parte do processo e contribuição para a Conferência Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º - A representação dos usuários pertencentes ao segmento que congrega as “associações comunitárias” ou “sociedade civil” na Conferência Municipal de Saneamento Básico será paritária em relação ao conjunto dos demais segmentos.

§ 3º - A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, aprovado pela instância de controle social.

SEÇÃO III

DO CONSELHO MUNICIPAL DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE

Art. 28º - O Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - CODEMAC, cumprirá a função de Instância de Controle Social do Saneamento Básico, parte integrante do Sistema Municipal de Saneamento Básico.



Art. 29º – As competências do Comdema para política de Saneamento Básico estarão previstas em Resolução emitida pelo conselho.

Art. 30º - A estrutura do Comdema seguirá o definido na sua lei de criação.

Parágrafo Único: Poderá ser criado no âmbito do Comdema um Grupo de Trabalho para fundamentar e complementar suas atividades, garantido a presença das diferentes instituições que atuam no Saneamento Básico.

SEÇÃO IV

DO SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÃO EM SANEAMENTO BÁSICO

Art. 31º - Fica instituído o Sistema Municipal de Informação em Saneamento Básico - Smisb, destinado a possibilitar o acesso aos dados de saneamento básico do Município, no que tange os quatro componentes do saneamento básico.

Art. 32º - O Município de Caculé organizará e manterá o Sistema Municipal de Informações sobre o Saneamento Básico, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – Sinisa, instituído pela Lei Federal nº 11.445/2007, com o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – Sinir, instituído pela Lei Federal nº 12.305/2010, o Sistema Estadual de Informações de Saneamento Básico, instituído pela Lei Estadual nº 11.172/2008, e com o Sistema Estadual de Informações Ambientais e de Recursos Hídricos - Seia, instituído pela Lei Estadual nº 10.431/2006, e com demais sistemas de informação estaduais e municipais aderentes, nos termos do regulamento, com os objetivos de:

I - disponibilizar as informações quanto às ações públicas e privadas relacionadas com a gestão municipal de saneamento básico;

II - subsidiar os órgãos municipais na definição e acompanhamento dos indicadores de desempenho dos Planos de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

III - identificar os problemas e auxiliar a tomada de decisão em tempo hábil para a resolução dos problemas relacionados com os serviços de saneamento básico.

§ 1º - As informações referidas no caput deste artigo serão repassadas, conforme norma federal, aos órgãos públicos coordenadores do Sistema Nacional de Informações sobre a



Gestão dos Resíduos Sólidos - Sinir e do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico - Sinisa.

§ 2º - Incumbe às entidades prestadoras dos serviços de saneamento básico fornecer ao órgão municipal, responsável pela coordenação do Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico, todas as informações necessárias sobre os serviços sob sua esfera de competência, na forma e na periodicidade estabelecidas em regulamento.

§ 3º - Incumbe às entidades privadas geradoras de resíduos sólidos fornecer ao órgão municipal, responsável pela coordenação do Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico, todas as informações necessárias sobre os resíduos sob sua esfera de competência, na forma e na periodicidade estabelecidas em regulamento.

Art. 33º – O Sistema Municipal de Informação em Saneamento Básico - Smisb deverá:

I - Conter banco de dados, com levantamento dos dados locais, secundários e primários dos diversos componentes do saneamento básico, podendo estar associado a ferramentas de geoprocessamento.

II - Ser composto por indicadores de fácil obtenção, apuração e compreensão, confiáveis do ponto de vista do seu conteúdo e fontes.

III - Ser capaz de medir os objetivos e as metas, a partir dos princípios estabelecidos no PMSB e no PMGIRS.

IV - Contemplar os critérios analíticos da eficácia, eficiência e efetividade da prestação dos serviços públicos de saneamento básico.

V - Contemplar indicadores para as funções de gestão: planejamento, prestação, regulação, fiscalização e controle social.

VI – Considerar as fontes secundárias de informações existentes, tais como: IBGE, Snis, Datasus, Cadúnico/MDS, Sedec, ANA, dentre outros, e de diagnósticos e estudos realizados por órgãos ou instituições regionais, estaduais ou por programas específicos em áreas afins ao saneamento básico.

VII - Ser alimentado periodicamente para que o PMSB e o PMGIRS possam ser avaliados, possibilitando verificar a sustentabilidade da prestação dos serviços públicos de saneamento básico no município.



Art. 34º - As informações serão públicas, ressalvadas as protegidas por sigilo assim demonstrado e comprovado pelos interessados, respeitando-se as normas sobre direito autoral e propriedade industrial.

Parágrafo único - Os dados e informações produzidos por entidades privadas ou por organizações não governamentais, com a participação de recursos públicos, deverão ser disponibilizados sem ônus para o Poder Público.

Art. 35º - Os responsáveis por plano de gerenciamento de resíduos sólidos manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do Sisnama e a outras autoridades, informações completas sobre a implementação e a operacionalização do plano sob sua responsabilidade.

§ 1º - Para a consecução do disposto no caput, sem prejuízo de outras exigências cabíveis por parte das autoridades, será implementado sistema declaratório com periodicidade, no mínimo, anual, na forma do regulamento.

§ 2º - As informações referidas no caput serão repassadas pelos órgãos públicos ao Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico.

TÍTULO III

DA PARTICIPAÇÃO E DO CONTROLE SOCIAL

Art. 36º - A participação social deve ocorrer por meio de mecanismos e procedimentos que garantam 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.

Art. 37º - O controle social é definido como um dos princípios fundamentais da prestação dos serviços públicos de saneamento básico e, visa assegurar a ampla divulgação do Plano e de seus estudos, prevendo-se a realização de audiências ou consultas públicas.

Art. 38º - A participação social deve ser minimamente garantida pelos seguintes meios:

I - Participação direta da comunidade por meio de apresentações, debates, pesquisas e qualquer meio que possibilite a expressão de opiniões individuais ou coletivas, cursos ou oficinas de capacitação, etc.



II - Participação em atividades coordenadas, como audiências públicas, consultas públicas, conferências e seminários.

III - Participação em fases determinadas da elaboração do PMSB e PMGIRS, por meio de sugestões ou alegações, apresentadas na forma escrita;

IV - Participação por meio de representantes no Comitê de Coordenação e no Comitê Executivo da elaboração do PMSB e PMGIRS.

V – Participação nas etapas de monitoramento e avaliação, bem como na revisão do PMSB e do PMGIRS.

VI - Participação e controle social no órgão ou ente responsável pela regulação ou fiscalização.

VII – Participação social nas contratações de serviços públicos de saneamento básico, como condição para a validade dos contratos de prestação de serviços, por meio da realização prévia de audiência e consultas públicas.

TÍTULO IV

DA REGULAÇÃO E DA FISCALIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 39º - A regulação deverá atender aos princípios da: independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora; e, da transparência, da tecnicidade, da celeridade e da objetividade das decisões.

§ 1º - O Município deverá estabelecer o responsável pela regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico em até 24 meses a partir da data de publicação dessa Lei.

§ 2º - A Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, por meio da Diretoria de Saneamento, tem a competência de acompanhar, estimular e apoiar o desenvolvimento das atividades de regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico em todo o território municipal.

Art. 40º - Os objetivos da regulação são:

I - Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários.



II - Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas; prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência.

III - Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Art. 41º – Para a regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico deve ser elaborado atos normativos sobre:

I – das normas técnicas relativas à qualidade, quantidade e regularidade dos serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos, considerando: padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços; requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas; as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos; regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão; medição, faturamento e cobrança de serviços; monitoramento dos custos; avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados; plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação; subsídios tarifários e não tarifários; padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação; e, medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento.

II - das normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

III - dos mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;

TÍTULO V

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 42º – A Política Municipal de Saneamento Básico e o Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caculé, serão disponibilizados, à administração municipal, após aprovação na Câmara de Vereadores.



Art. 43º - Os órgãos e entidades municipais da área de saneamento básico serão reorganizados para atender o disposto no Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caculé e na Política Municipal de Saneamento Básico, conforme definido nesta lei.

Art. 44º - Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 45º - Revogam-se as disposições em contrário.



REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.217/2011 – Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento Público. Rio de Janeiro, 2011.

ANA. Agência Nacional das Águas. Indicadores de Qualidade. Disponível em:<<http://pnqa.ana.gov.br/>>. Acesso em: 15 jun. 2020.

ANM – Agência Nacional de Mineração. Compensação Financeira pela Exploração Mineral (Cfem). In: Módulo administrativo. Disponível em: <<https://app.anm.gov.br/boletoscfer/naodivida/cfer>>. Acesso em: 03 set. 2020.

ATLAS BRASIL. Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil. Perfil. 2013. Disponível em:<<http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/>>. Acesso em: 19 jun. 2020.

BAHIA. Decreto nº 6.296 de 21 de março de 1997. Dispõe sobre a outorga de direito de uso de recursos hídricos, infração e penalidades e dá outras providências. Disponível em:<<http://www.seia.ba.gov.br/legislacao-ambiental/decretos/decreto-n-6296>>. Acesso em: 12 mar. 2021.

BAHIA. Lei nº 11.172, de 01 de dezembro de 2008. 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. Disponível em:<<http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/bra126042.pdf>>. Acesso em: 05 fev. 2020.

BAHIA. Lei nº 12.932, de 07 de janeiro de 2014. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Disponível em:<<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=264190>>. Acesso em: 08 jun. 2022.

BARROS, R. T. V. Elementos de Gestão de Resíduos Sólidos. Belo Horizonte. Editoria Tessitura, 2012.

BRASIL - Lei Federal nº 14.026, de 24 de junho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole) e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm>. Acesso em: 22 set. 2021.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 09 jan 2022.

BRASIL. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. DOU de 22.6.2010 - Edição extra. Disponível



em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm>. Acesso em: 05 fev. 2020.

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. DOU de 23.12.2010 - Edição extra e retificado em 24.12.2010 Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm>. Acesso em: 05 fev. 2020.

BRASIL. Índice de Vulnerabilidade aos Desastres Naturais Relacionados às Secas. 2017. Disponível em:<https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/clima/copy_of_mudancas_climaticas2_20062017_1938/>. Acesso em: 30 mar. 2021.

BRASIL. Lei nº 11.107/2005, de 06 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. DOU de 7.4.2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11107.htm>. Acesso em: 05 fev. 2020.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. DOU de 8.1.2007 e retificado em 11.1.2007. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 05 fev. 2020.

BRASIL. Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009. Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas; altera o Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941, as Leis nº 4.380, de 21 de agosto de 1964, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, nº 8.036, de 11 de maio de 1990, e nº 10.257, de 10 de julho de 2001, e a Medida Provisória nº 2.197-43, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Acesso em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11977.htm>. Acesso em: 25 mar. 2020.

BRASIL. Lei nº 12.305/2010, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. DOU de 3.8.2010. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm>. Acesso em: 05 fev. 2020.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. DOU de 28.5.2012. Disponível



em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>.
Acesso em: 28 maio 2020.

BRASIL. Lei nº 9.433/1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Publicado no DOU de 9.1.1997. Disponível em:< https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm>.
Acesso em: 08 jun. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Cartilha Wetlands construídos aplicados no tratamento de esgoto sanitário: recomendações para implantação e boas práticas de operação e manutenção/ Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2018 56 p. :

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em:<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html>.
Acesso em: 29 out. 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Bolsa Família e Cadastro Único no seu Município. Palmas de Monte Alto/BA. Ministério da Cidadania - Secretaria Nacional de Renda e Cidadania. 2020. Disponível em:
<<https://aplicacoes.mds.gov.br/sagirms/bolsafamilia/relatorio-completo.html>>.
Acesso em: 24 abr. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011. Disponível em: <
<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>>. Acesso em: 29 out. 2020.

BVSMS. Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde. Dicas em Saúde – Leishmaniose. Brasília/DF. Setembro, 2007. Disponível em:<<https://bvsms.saude.gov.br/bvs/dicas/126leishmaniose.html#:~:text=H%C3%A1%20dois%20tipos%20de%20leishmaniose,da%20boca%20e%20da%20garganta.>>>.
Acesso em: 31 mar. 2021.

CACULÉ, Secretaria Municipal de Saúde. Plano Municipal de Saúde de Caculé 2018-2021. Caculé, Bahia, 2018.

CACULÉ, Lei Complementar nº 03/2006 – Institui e regulamenta o Plano Diretor Urbano de Caculé e dá outras providências, 2006. Caculé, Bahia, 2016.

CACULÉ. Plano Plurianual 2018 a 2021 – Gestão Municipal de Caculé. Caculé, Bahia,

CACULÉ. Lei nº 299/2011 – Fixa o perímetro urbano da cidade de Caculé, 2011. Disponível em:



<<http://ba.portaldatransparencia.com.br/prefeitura/cacule/index.cfm?pagina=abreDocumento&arquivo=35EB035E8D4C>>. Acesso em: 28 mar. 2020.

CACULÉ. Lei nº 298/2011 – Institui o Código de Obras e Edificações do município de Caculé e dá outras providências, 2020. Disponível em:

<<http://ba.portaldatransparencia.com.br/prefeitura/cacule/index.cfm?pagina=abreDocumento&arquivo=35EB035E8D4C>>. Acesso em: 28 mar. 2020.

CACULÉ. Decreto nº 1.569/2020 – Aprova o Loteamento Leblon 11, 2020. Disponível em:

<<http://ba.portaldatransparencia.com.br/prefeitura/cacule/index.cfm?pagina=abreDocumento&arquivo=35EB035E8D4C>>. Acesso em: 28 mar. 2020.

CACULÉ. Decreto nº 1.569/2020 – Aprova o Loteamento Vivendas do Cerrado, 2017. Disponível em:

<https://doem.org.br/ba/cacule/diarios/previsualizar/KZVYGKaQ?filename=DOE-ba_cacule-ed.1052-ano.10.pdf&_cb=20170505185416?pagina=1>. Acesso em: 28 mar. 2020.

CACULÉ. Decreto nº 1.338/2017 – Aprova o Loteamento Alto da Lagoa, 2017. Disponível em: <https://doem.org.br/ba/cacule/diarios/previsualizar/w2V3JBje?filename=DOE-ba_cacule-ed.1090-ano.11.PDF&_cb=20170505185826?pagina=1>. Acesso em: 28 mar. 2020.

CACULÉ. Decreto nº 1.445/2018 – Aprova o Loteamento Pinheiro II, 2018. Disponível em: <https://doem.org.br/ba/cacule/diarios/previsualizar/wXjvDeNe?filename=DOE-ba_cacule-ed.1262-ano.12.pdf&_cb=20180123190201>. Acesso em: 28 mar. 2020.

CACULÉ. Decreto nº 1.445/2018 – Aprova o Loteamento Residencial Primavera, 2018. Disponível em:

<https://doem.org.br/ba/cacule/diarios/previsualizar/qwjG2kaD?filename=DOE-ba_cacule-ed.1413-ano.12.pdf&_cb=20181217152810>. Acesso em: 28 mar. 2020.

CACULÉ. Decreto nº 957/2010 – Declara em situação anormal, caracterizada como “Situação de Emergência” as áreas do município de Caculé atingidas por Estiagem, 2010. Disponível em:

<<http://ba.portaldatransparencia.com.br/prefeitura/cacule/index.cfm?pagina=abreDocumento&arquivo=32EB03518B>>. Acesso em: 04 ago. 2020.

CACULÉ. Decreto nº 957/2010 – Declara em situação anormal, caracterizada como “Situação de Emergência” as áreas do município de Caculé atingidas por Estiagem, 2010. Disponível em:

<<http://ba.portaldatransparencia.com.br/prefeitura/cacule/index.cfm?pagina=abreDocumento&arquivo=32EB03518B>>. Acesso em: 04 ago. 2020.

CACULÉ. Decreto nº 1.105/2013 – Declara em situação anormal, caracterizada como “Situação de Emergência” as áreas do município de Caculé atingidas por Estiagem, 2013. Disponível em:



<<http://ba.portaldatransparencia.com.br/prefeitura/cacule/index.cfm?pagina=abreDocumento&arquivo=32EB03518B>>. Acesso em: 04 ago. 2020.

CACULÉ. Decreto nº 1.161/2014 – Declara em Situação de Emergência nas áreas do município afetadas por 14.110-Estiagem, conforme IN/MI01/2012, 2014. Disponível em: <https://doem.org.br/ba/cacule/diarios/previsualizar/8wVwgGV6?filename=DOE-ba_cacule-ed.767-ano.8.PDF&_cb=20170505180528?pagina=1>. Acesso em: 04 ago. 2020.

CACULÉ. Decreto nº 1.542/2020 – Declara em situação de emergência nas áreas do município afetadas por Estiagem – COBRADE, conforme IN/MI02/2016, Estiagem 14.110, 2020. Disponível em: <https://doem.org.br/ba/cacule/diarios/previsualizar/9bjmKLN7?filename=DOE-ba_cacule-ed.1.621-ano.14.pdf&_cb=20200219150437>. Acesso em: 04 ago. 2020.

CACULÉ. Decreto nº 1.239/2015 – Declara em situação de emergência nas áreas do município afetadas por 14-110-Estiagem, conforme IN/MI02/2012, 2015. Disponível em: <https://doem.org.br/ba/cacule/diarios/previsualizar/yLVAowa8?filename=DOE-ba_cacule-ed.1268-ano.12.pdf&_cb=20180201151949>. Acesso em: 07 ago. 2020.

CACULÉ. Decreto nº 1.414/2018 – Declara em situação de emergência nas áreas do município afetadas por Estiagem – COBRADE, conforme IN/MI02/2016, Estiagem 14.110, 2018. Disponível em: <https://doem.org.br/ba/cacule/diarios/previsualizar/yLVAowa8?filename=DOE-ba_cacule-ed.1268-ano.12.pdf&_cb=20180201151949>. Acesso em: 07 ago. 2020.

CACULÉ. Lei Complementar nº 01/2020 - Código Ambiental Municipal de Caculé, 2020. Disponível em: <https://doem.org.br/ba/cacule/diarios/previsualizar/8OV6ZGVG?filename=DOE-ba_cacule-ed.1.673-ano.14.pdf&_cb=20200527092901>. Acesso em: 29 mai. 2020.

CACULÉ. Lei nº 01/2002. Lei Orgânica do Município de Caculé.

CACULÉ. Lei nº 143/2001. Cria o Conselho Municipal de Saúde – CMS e dá outras providências.

CACULÉ. Lei nº 306/2012. Cria a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (Comdec) e dá outras providências

CACULÉ. Lei nº 206/2005 – Estrutura Municipal Administrativa. Caculé/Bahia, 2005.

CACULÉ. Lei nº 298/2011 – Institui o código de Obras e Edificações do Município de Caculé e dá outras providências.

CACULÉ. Lei nº 242/2008 – Institui o Conselho Municipal de Habitação de Interesse Social e o Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social.

CACULÉ. Lei nº 151/2011 – Cria o Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea) e dá outras providências.



CACULÉ. Lei nº 307/2012 – Cria o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente e dá outras providências

CACULÉ. Lei nº 327/2013 – Dispõe sobre a instituição do Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável – CMS e dá outras providências.

CACULÉ. Lei nº 371/2016 – Dispõe sobre o Sistema Único de Assistência Social do Município de Caculé e dá outras providências.

CACULÉ. Lei nº 90/1997 – Cria o Conselho Municipal de Assistência Social dá outras providências.

CACULÉ. Lei nº 288/2010 – Altera a Lei Municipal nº 23 de 11 de novembro de 1993 que contém o Código de Posturas de Município de Caculé.

CACULÉ. Regulamento da Lei nº 165 de 05/12/2002 do Código Ambiental da Gestão Municipal de Caculé. Caculé-Bahia.

CACULÉ. Decreto nº 1.395/2017 – Designa os membros do Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável e dá outras providências. Disponível em:
<https://doem.org.br/ba/cacule/diarios/previsualizar/R7NyGYjk?filename=DOE-ba_cacule-ed.1285-ano.12.pdf&_cb=20180312204858>. Acesso em: 27 jul. 2020.

CACULÉ. Lei nº 382/2017 – Institui e organiza o Sistema Municipal de Ensino do município de Caculé, define a estrutura da Secretaria Municipal de Educação, dispõe sobre os órgãos colegiados que indica e dá outras providências. Disponível em:
<https://doem.org.br/ba/cacule/diarios/previsualizar/XZNq4ZV1?filename=DOE-ba_cacule-ed.1165-ano.11.pdf&_cb=20170614172012>. Acesso em: 09 jan. 2020.

CACULÉ. Lei nº 350/2015 – aprova o Plano Municipal de Educação – PME, e dá outras providências.

CACULÉ. Lei nº 264/2009 – Institui o Programa Municipal de Apoio à Coleta Seletiva de Lixo e a Certificado de Incentivo Fiscal de Colaboração Ambiental a quem aderir à coleta seletiva durante todo o ano, proporcionando abatimento no IPTU, e dá outras providências. Disponível em:
<<http://ba.portaldatransparencia.com.br/prefeitura/cacule/index.cfm?pagina=abreDocumento&arquivo=37E305518B>>. Acesso em: 13 mai. 2020.

CACULÉ. Lei nº 316/2013 – Altera dispositivos da Lei nº 206/2006, que dispõe sobre a Estrutura Administrativa do Município de Caculé, 2013. Disponível em:
<<http://ba.portaldatransparencia.com.br/prefeitura/cacule/iframe.cfm?pagina=abreDocumento&arquivo=32EE0A508C46>>. Acesso em: 28 abr. 2020.

CERB. Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia. Informações disponibilizadas via e-mail, como resposta à solicitação feita pela Superintendência de Saneamento da Sihs – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento, por meio do nº SEI 1345-13. Salvador, 2020.



CFM. Conselho Federal de Medicina. Brasil gasta R\$ 3,83 ao dia com a saúde de cada habitante. Publicada em: 17.11.2020. Disponível em:<<https://portal.cfm.org.br/noticias/brasil-gasta-r-383-ao-dia-com-a-saude-de-cada-habitante-2/>>. Acesso em 07 abr. 2022.

CNM. Confederação Nacional de Municípios. Defesa Civil e Prevenção de Desastres: Como seu Município pode estar preparado. 2016. Disponível em: <http://www.cnm.org.br/cms/biblioteca/Defesa_Civil_e_Prevencao_de_Desastres.pdf>. Acesso em: 11 out. 2020.

CONDER. Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia. Elaboração de projetos de engenharia e estudos ambientais de obras e serviços de infraestrutura de sistemas integrados de destinação final de resíduos sólidos urbanos - CT 132/2013. UGR Bom Jesus da Lapa. Relatório Parcial RP 1.1. Diagnóstico Ambiental. 2014.

DATASUS. Departamento de Informática do SUS. Estatísticas Vitais. Ministério da Saúde. Brasília, 2020. Disponível em:<<http://www.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0205>>. Acesso em: 16 maio 2020.

DATASUS. Morbidade Hospitalar do SUS - CID-10 - Lista de Tabulação para Morbidade. Disponível em:<<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sih/mxcid10lm.htm>>. Acesso em: 20 jan. 2021.

DENGUE BRASIL. Mosquito da Dengue. Disponível em:<http://www.dengue.org.br/mosquito_aedes.html>. Acesso em: 03 abr. 2019.

DIAS et al. Aspectos gerais da epidemiologia da doença de chagas, com especial atenção ao Brasil. II Consenso Brasileiro em Doença de Chagas, 2015. Disponível em:<http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742016000500007>. Acesso em: 08 jun. 2022.

EMBASA. Empresa Baiana de Águas Saneamento. Informações complementares referentes ao período de 2021 enviadas via e-mail.

EMBASA. Empresa Baiana de Águas Saneamento. Informações do complementares do questionário padrão e do catálogo referentes ao período de 2020 enviadas via e-mail.

EMBASA. Empresa Baiana de Águas Saneamento. Informações do questionário padrão referentes ao período de 2019 enviadas via e-mail.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Inclusão Produtiva do seu município. GeoWeb MDS. Disponível em:<<http://mapas.cnpm.embrapa.br/mds/?layers=1>>. Acesso em: 11 jun. 2020.

FIEB. Federação das Indústrias do Estado da Bahia. Guia Industrial do Estado da Bahia. Disponível em:<http://www.fieb.org.br/guia/dados_industria?industria=6567>. Acesso em: 10 dez. 2020.



FLORIANÓPOLIS. Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Florianópolis. Produto 8. Cenários Futuros. Florianópolis/SC, 2010. Disponível em:<<http://www.pmf.sc.gov.br/entidades/habitacao/?cms=plano+integrado+de+saneamento+basico>>. Acesso em: 22 out. 2020.

FORTALEZA. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Fortaleza - Estado do Ceará. Relatório IV. 2012. Disponível em:<https://urbanismoemeioambiente.fortaleza.ce.gov.br/images/urbanismo-e-meio-ambiente/infocidade/plano_municipal_de_gesto_integrada_de_residuos_solidos_de_fortaleza.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2020.

FUNASA. Fundação Nacional da Saúde. Programa Nacional de Saneamento Rural – PNRS. Disponível em:<<http://www.funasa.gov.br/programa-nacional-de-saneamento-rural-pnsr>>. Acesso em: 05 de nov. de 2019.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. Gestão econômico-financeira no setor de saneamento. 2. ed. Brasília: 2014. 200 p.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. Ministério da Saúde. Termo de Referência para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Brasília, DF, Brasil. 2018. Disponível em:<<http://www.funasa.gov.br/termo-de-referencia-tr-para-pmsb>>. Acesso em: 25 jun. 2020.

GALBIATI, A. F. Tratamento domiciliar de águas negras através de tanque de evapotranspiração. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Ambientais). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, MS, 2009. Disponível em:<<http://fazenda.ufsc.br/files/2017/02/2009-GALBIATTI-Tratamentode-aguas-negras-por-tanque-de-evapotranspiracao.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2020.

GOOGLE MAPS. Disponível em:<<https://www.google.com.br/maps/preview>>. Acesso em: 03 set. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Agricultura, pecuária e outros. Disponível em:<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/tanque-novo/panorama>>. Acesso em: 03 abr. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Manual técnico de pedologia. 3. ed. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em:<<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv95017.pdf>>. Acesso em: 06 fev. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. História e Fotos. Brasília, 2017. Disponível em:<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/tanque-novo/historico>>. Acesso em: 13 maio 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. População estimada. 2019. Disponível em:<<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria.html>>. Acesso em: 03 abr. 2021.



IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeção da População do Brasil por sexo e idade para o período de 2000 a 2060. Brasília, 2013. Disponível em:<https://ftp.ibge.gov.br/Projecao_da_Populacao/Projecao_da_Populacao_2013/nota_metodologica_2013.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sinopse dos Resultados do Censo 2010. Disponível em:
<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/webservice/default.php?cod1=29&cod2=290800&cod3=29&frm=evo_pop>. Acesso em: 10 nov. 2020.

INEMA. Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Plano das bacias PASO. 2021. Disponível em:<<http://www.inema.ba.gov.br/planos-de-bacias/paso-3/>>. Acesso em: 22 jan. 2021.

INEMA. Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Gestão. RPGA. Disponível em:
<<http://www.inema.ba.gov.br/>>. Acesso em: 05 maio 2020.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em:<<http://www.inmet.gov.br/portal/>>. Acesso em: 04 jan. 2020.

IOC. Instituto Oswaldo Cruz. Fiocruz. Conheça semelhanças e diferenças entre mosquitos transmissores da febre amarela. Por: Maíra Menezes. 2017. Disponível em:<<https://portal.fiocruz.br/noticia/conheca-semelhancas-e-diferencas-entre-mosquitos-transmissores-da-febre-amarela>>. Acesso em: 03 abr. 2019.

JORDÃO. E. P; C. A. PESSOA. Tratamento de esgotos domésticos. Rio de Janeiro. 6ª edição. 2011.

LOURENÇO, Roberto Wagner; SILVA, Darllan Collins da Cunha e; SALES, Jomil Costa Abreu; DE MEDEIROS, Gerson Araújo; OTERO, Rafael Arosa Prol. Metodologia para seleção de áreas aptas à instalação de aterros sanitários consorciados utilizando SIG. Ciência e Natura, Santa Maria, v.37, n.4, p. 122-140, 2015. Disponível em:
<<https://periodicos.ufsm.br/index.php/cienciaenatura/article/view/15973>>. Acesso em: 18 ago. 2020.

MAPBIOMAS. Projeto de Mapeamento Anual do Uso e Cobertura da Terra no Brasil Mapas e Dados. Coleção 6 (1985- 2020). Disponível em:< <https://mapbiomas.org/>>. Acesso em: 08 jun. 2022.

MATINHOS. Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Matinhos - Prospectiva e Planejamento Estratégico. Paraná, 2013. Disponível em:
<<http://www.matinhos.pr.gov.br/prefeitura/pdf/planejamento/ProspectivaPlanejamentoEstrategico.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2020.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. ICLEI – Brasil. Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação. Apoiando a implementação da política nacional de resíduos sólidos: do nacional ao local. Brasília, 2012. Disponível em:<https://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/manual_de_residuos_solidos_3003_182.pdf>. Acesso em: 06 maio 2020.



MORAES, L. R. S. et al. Gestão dos Serviços de Saneamento Ambiental dos Municípios do Consórcio Intermunicipal da Costa dos Coqueiros: Limites e Possibilidades - Relatório Final. Salvador: Consórcio Intermunicipal da Costa dos Coqueiros; Universidade Federal da Bahia; Fundação Onda Azul, 2008. Disponível em: <https://www.academia.edu/30736324/Gest%C3%A3o_dos_Servi%C3%A7os_de_Saneamento_Ambiental_dos_Munic%C3%ADpios_do_Cons%C3%B3rcio_Intermunicipal_da_Costa_dos_Coqueiros_Limites_e_Possibilidades>. Acesso em: 08 jun. 2022.

MS. Ministério da Saúde. Doenças diarreicas agudas: causas, sinais e sintomas, tratamento e prevenção. Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/doencas-diarreicas-agudas>>. Acesso em: 08 abr. 2019.

PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico. MINISTÉRIO DAS CIDADES - Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília, 2014. Disponível em: <https://bibliotecadigital.seplan.planejamento.gov.br/bitstream/handle/123456789/961/Plano_Nacional_Saneamento_Basico_PLANSAB_MCidades.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 29 out. 2020.

RIBEIRO et. Al. Identificação de área para instalação de estação de tratamento de esgoto em coronel Sapucaia (MS), utilização álgebra de mapas. Anuário do Instituto de Geociências da UFRJ. Vol. 41, nº 2. Rio de Janeiro, 2018.

S2iD – Sistema Integrado de Informações sobre Desastres, 2020. Atlas Brasileiro de Desastres Naturais. Disponível em: <<https://s2id.mi.gov.br/paginas/relatorios/>>. Acesso em: 30 mar. 2021.

SEI. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. Estatísticas dos Municípios Baianos. Bacia do Paramirim. v. 4, n.12. Salvador, 2014. Disponível em: <https://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2441&Itemid=284>. Acesso em: 23 jun. 2020.

SEI. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. Energia. Tabela de 2017. Disponível em: <https://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2193&Itemid=1044>. Acesso em: 09 jul. 2020.

SEI. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. Projeções Populacionais para a Bahia 2010-2030. Boletim Especial. Salvador, 2013. Disponível em: <http://www.sei.ba.gov.br/images/publicacoes/download/projecoes_populacionais/pr ojeco es_populacionais.pdf>. Acesso em: 15 out. 2020.

SEI. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. Projeções Demográficas para Bahia e Municípios. Salvador, [2019?].

SEI. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. Projeções Populacionais para a Bahia 2010-2030. Boletim Especial. Salvador, 2013. Disponível em: <http://www.sei.ba.gov.br/images/publicacoes/download/projecoes_populacionais/pr ojeco es_populacionais.pdf>. Acesso em: 15 out. 2020.



SEI. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. PIB Municipal. Tabela de 2017. Disponível

em:<https://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=561&Itemid=335>. Acesso em: 09 jul. 2020.

SESAB. Secretária da Saúde do Estado da Bahia. Agravos – Morbidade e epidemiologia. 2019b. Disponível em:<<http://www.saude.ba.gov.br/suvisa/vigilancia-epidemiologica/agravos-morbidade-epidemiologia/>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

SESAB. Secretária da Saúde do Estado da Bahia. Boletim Epidemiológico de Malária: Bahia 2018. Caderno 1. Diretoria de Vigilância Epidemiológica. Bahia, 2018a. Disponível em:<<http://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2017/11/2018-Boletim-epidemiol%C3%B3gico-da-Mal%C3%A1ria-n.-01.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

SESAB. Secretária da Saúde do Estado da Bahia. Guia de Vigilância Epidemiológica – Esquistossomose Mansônica. Caderno 10. Secretaria de Vigilância em Saúde / MS. Bahia, 2018a. Disponível em:<<http://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2018/03/GUIA-DE-VIGIL%C3%A2NCIA-EPIDEMIOL%C3%93GICA-ESQUISTOSSOMOSE-MANS%C3%94NICA.pdf>>. Acesso em: 02 abr. 2019.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Série Histórica. Brasília, 2020. Disponível em:< <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>>. Acesso em: 12 maio 2021.

SOUZA, José Gonçalves de. Análise ambiental do processo de extração e beneficiamento de rochas ornamentais com vistas a uma produção mais limpa: aplicação em Cachoeiro de Itapemirim – ES. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Análise Ambiental da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). 2007. Disponível em:<<http://www.ufjf.br/analiseambiental/files/2009/11/Jos%C3%A9-Gon%C3%A7alves-de-Souza.pdf>> Acesso em: abril de 2020.

TUCCI, C. E. M. Gerenciamento da Drenagem Urbana. RBRH-Revista Brasileira de Recursos Hídricos. v. 7. 2002.

VON SPERLING, M. Princípios básicos do tratamento de esgotos - Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Belo Horizonte, UFMG. v.2. 1996.

ZOOM ROOMS. Aplicativo de reuniões. Disponível em:<<https://zoom.us/>>. Acesso em: 08.06.2022.

