



PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

PRODUTO 6

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS

myr
PROJETOS
SUSTENTÁVEIS



MYR Projetos Sustentáveis
13/10/2022

▶ +55 31 3245-6141

▶ contato@myr.eco.br

▶ MYR.ECO.BR

▶ **Belo Horizonte**
Rua Centauro, 231,
6º andar
CEP 30360-310

▶ **São Paulo**
Av. Paulista, 2518,
sala 16 (rooftop)
CEP 01310-300

▶ **Canadá**
Oakville,
Greater Toronto Area (GTA),
Ontario



ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA nº 003.001.002/2020

Acordo de Cooperação Técnica celebrado entre ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL - AGEVAP e o município de ANGRA DOS REIS - RJ, para a realização conjunta de atividades vinculadas ao Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

CONTRATO nº 057/2020/AGEVAP

Contratação de empresa especializada para a atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Angra dos Reis – RJ
Ato Convocatório nº 06/2020

CONTRATANTE

Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP

CNPJ: 05.442.000/0001-01

Sede: Rua Elza da Silva Duarte, 48, Loja 1A – Manejo, Resende/RJ, 27520-005

CONTRATADA

Myr Projetos Estratégicos e Consultoria Ltda - EPP

CNPJ: 05.945.444.0001-13

Sede: Rua Centauro, 231, 6º andar – Santa Lúcia, Belo Horizonte/MG, 30360-310

Escritório Rio: Av. Tenente Coronel Adalberto Mendes, 680 – Manejo, Resende/RJ, 27521-131

E-mail: angra@grupomyr.com.br - Telefone: (31) 25550880

:: www.GRUPOMYR.com.br ::

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

ANGRA DOS REIS, 2022

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



APRESENTAÇÃO GERAL

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), tem como objetivo atender aos dispositivos da Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) – Lei Federal nº 11.445/2007. A Política é condição essencial para que o município possa obter recursos do governo federal para investimentos em programas e projetos de saneamento básico, bem como planejar, desenvolver e implementar uma gestão eficiente.

O Plano de Saneamento Básico constitui-se como pilar central da gestão dos serviços de abastecimento e tratamento de água, coleta e tratamento de esgoto, drenagem e manejo de águas pluviais. Desta forma, os trabalhos têm como objetivo o aperfeiçoamento do sistema de saneamento, indicando caminhos a serem seguidos para sua melhoria, implementação e universalização.

Neste sentido, a MYR Projetos Sustentáveis (**MYR**), é a consultoria contratada pela Associação Pró-Gestão das Águas do Rio Paraíba do Sul - AGEVAP para atualizar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Angra dos Reis/RJ conforme as especificações e os produtos indicados no Termo de Referência – TDR, a saber:

- Produto 1 – Plano de Trabalho;
- Produto 2 – Plano de Comunicação e Mobilização Social;
- Produto 3 – Relatório de avaliação do PMSB vigente;
- Produto 4 – Diagnóstico Atualizado;
- Produto 5 – Prognóstico;
- **Produto 6 – Programas, Projetos e Ações;**
- Produto 7 – Versão preliminar do Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Produto 9 – Banco de dados de saneamento;
- Produto 10 – Manual Operativo do Plano – MOP.



Este relatório corresponde ao **Produto 6 – Programas, Projetos e Ações** dos Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Pluvial, que se refere a 6ª etapa de construção do PMSB de Angra dos Reis.

O presente Produto tem o objetivo de definir programas, projetos e ações de gestão, vinculados a um cronograma de execução e estratégias de implementação, bem como os principais recursos necessários para o efetivo alcance das metas estabelecidas no Produto anterior.

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:





FICHA CATALOGRÁFICA

MYR Projetos Sustentáveis

Programas, Projetos e Ações – Atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Angra dos Reis/RJ – Belo Horizonte, 2022.

Nº de páginas: 103

Cliente: Associação Pró-Gestão das Águas do Rio Paraíba do Sul - AGEVAP

Responsável técnico: Sérgio Myssior, Thiago Metzker, Raquel Oliveira e Marina G. Paes de Barros

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:





INFORMAÇÕES GERAIS

IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATANTE

EMPRESA:	ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL - AGEVAP
CNPJ:	05.422.000/0001-01
RESPONSÁVEL:	VITOR SANTOS LISBÔA
TELEFONE:	(24) 33776590
ENDEREÇO:	RUA ELZA DA SILVA DUARTE, Nº 48 / LOJA 1A – B. MANEJO – RESENDE – RJ. CEP: 27520-005
E-MAIL:	vitor.lisboa@agevap.org.br

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

EMPRESA:	MYR PROJETOS ESTRATEGICOS E CONSULTORIA LTDA-EPP
CNPJ:	05.945.444/0001-13
RESPONSÁVEL:	SERGIO MYSSIOR / THIAGO METZKER / MARINA GUIMARÃES PAES DE BARROS
TELEFONE:	(31) 32456141 / (31) 25550880 – RAMAL 1006 / OPÇÃO 6
ENDEREÇO:	RUA CENTAURO, Nº 231 / 6º ANDAR – B. SANTA LÚCIA – BELO HORIZONTE/MG – CEP: 30360-310
E-MAIL:	angra@grupomyr.com.br

Sumário

IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATANTE	VI
IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA	VI
1 INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO.....	15
2 METODOLOGIA.....	18
3 ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	20
3.1 PA-1 – MELHORIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO	20
3.1.1 Subprograma PA-1.1 – Adequação das estruturas de captação e adução de água tratada	22
3.1.2 Subprograma PA-1.2 – Criação/atualização do cadastro de rede do SAA ...	25
3.1.3 Subprograma PA-1.3 – Combate às perdas de água.....	27
3.2 PA-2 – AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO	32
3.2.1 Subprograma PA-2.1 – Adequação do tratamento da água.....	33
3.2.2 Subprograma PA-2.2 – Aumento do atendimento do SAA.....	38
4 ESGOTAMENTO SANITÁRIO	46
4.1 PE-1 – MELHORIAS NO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO	47
4.1.1 Subprograma PE-1.1 – Melhoria na Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário	48
4.2 PE-2 – AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO	55
4.2.1 Subprograma PE-2.1 – Aumento do atendimento do SES.....	56
4.2.2 Subprograma PE-2.2 – Tratando os esgotos	60
5 DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS.....	65
5.1 PD-1 – PLANEJAMENTO E GESTÃO DAS ÁGUAS PLUVIAIS	66
5.1.1 Subprograma PD-1.1 – Planejando a drenagem.....	67
5.1.2 Subprograma PD-1.2 – Gestão de risco de eventos relacionados à chuva ..	69
5.2 PD-2 – MELHORIAS E AMPLIAÇÃO DAS ESTRUTURAS DE DRENAGEM DO MUNICÍPIO	72
5.2.1 Subprograma PD-2.1 – Melhorias nos Sistemas de Microdrenagem.....	74
5.2.2 Subprograma PD-2.2 – Ampliação dos Sistemas de Microdrenagem.....	76
5.2.3 Subprograma PD-2.3 – Manutenção dos corpos d’água.....	77
6 GESTÃO INSTITUCIONAL APLICADA AOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	85



6.1	PG-1 – FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL.....	85
6.1.1	Subprograma PG-1.1 – Entidade reguladora	87
6.1.2	Subprograma PG-1.2 – Política Municipal de Habitação	88
6.1.3	Subprograma PG-1.3 – Educação ambiental	89
6.2	PG-2 – SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	90
6.2.1	Subprograma PG-2.1 – Tarifa Social	91
6.2.2	Subprograma PG-2.2 – Cobrança dos serviços	92
7	HIERARQUIZAÇÃO DO CONJUNTO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	97
7.1	MATRIZ DE HIERARQUIZAÇÃO.....	99
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	101

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 – AÇÕES E SUBPROGRAMAS DO PA-1	20
QUADRO 2 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PA-1.1.....	23
QUADRO 3 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PA-1.2.....	26
QUADRO 4 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PA-1.3.....	27
QUADRO 5 – AÇÕES E SUBPROGRAMAS DO PA-2.....	32
QUADRO 6 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PA-2.1.....	33
QUADRO 7 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PA-2.2.....	39
QUADRO 8 – RESUMO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PROPOSTOS PARA A COMPONENTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	44
QUADRO 9 – AÇÕES E SUBPROGRAMAS DO PE-1	47
QUADRO 10 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PE-1.1.....	49
QUADRO 11 – AÇÕES E SUBPROGRAMAS DO PE-1	55
QUADRO 12 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PE-2.1.....	56
QUADRO 13 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PE-2.2.....	61
QUADRO 14 – RESUMO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PROPOSTOS PARA A COMPONENTE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	64
QUADRO 15 – AÇÕES E SUBPROGRAMAS DO PD-1.....	66
QUADRO 16 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PD-1.1	67
QUADRO 17 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PD-1.2	69
QUADRO 18 – AÇÕES E SUBPROGRAMAS DO PD-2.....	72
QUADRO 19 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PD-2.1	74
QUADRO 20 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PD-2.2	77
QUADRO 21 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PD-2.3	78
QUADRO 22 – RESUMO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PROPOSTOS PARA A COMPONENTE DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS	83
QUADRO 23 – AÇÕES E SUBPROGRAMAS DO PG-1	86
QUADRO 24 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PG-1.1	87
QUADRO 25 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PG-1.2	88
QUADRO 26 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PG-1.3	89
QUADRO 27 – AÇÕES E SUBPROGRAMAS DO PG-2	90
QUADRO 28 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PG-2.1	91



QUADRO 29 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PG-2.2	92
QUADRO 30 – RESUMO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PROPOSTOS PARA A COMPONENTE DE GESTÃO INSTITUCIONAL APLICADA AOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	96
QUADRO 31 – NÍVEIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS SUBPROGRAMAS PARA ATENDIMENTO DOS CRITÉRIOS.....	98
QUADRO 32 – HIERARQUIZAÇÃO DOS SUBPROGRAMAS DA COMPONENTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	99
QUADRO 33 – HIERARQUIZAÇÃO DOS SUBPROGRAMAS DA COMPONENTE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	99
QUADRO 34 – HIERARQUIZAÇÃO DOS SUBPROGRAMAS DA COMPONENTE DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS	100
QUADRO 35 – HIERARQUIZAÇÃO DOS SUBPROGRAMAS DA COMPONENTE DE FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL.....	100

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



LISTA DE NOMENCLATURAS E SIGLAS

- AA – Ações de Água
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- AD – Ações de Drenagem
- AE – Ações de Esgoto
- AG – Ações de Gestão
- AGEVAP – Associação Pró-Gestão das Águas do Rio Paraíba do Sul
- ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
- BNDES – Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social
- CBH-BIG – Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande
- CEDAE – Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro
- COFLEX – Comissão de Financiamentos Externos
- CONEMA – Conselho Estadual de Meio Ambiente do Rio de Janeiro
- COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais
- DER-MG – Departamento de Edificações e Estradas de Rodagem de Minas Gerais
- ETA – Estação de Tratamento de Água
- ETE – Estação de Tratamento de Esgoto
- FUNASA – Fundação Nacional de Saúde
- ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
- IMAAR – Instituto Municipal do Ambiente de Angra dos Reis
- INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
- MDR – Ministério do Desenvolvimento Regional
- PA – Programa de Água
- PAIC – Projeto de Avaliação de Impactos Cumulativos
- PD – Programa de Drenagem
- PDDU – Plano Diretor de Drenagem Urbana
- PE – Programa de Esgoto
- PES – Planejamento Estratégico Situacional
- PG – Programa de Gestão
- PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico
- PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico
- PNSB – Política Nacional de Saneamento Básico
- PPUS – Preços Públicos Unitários



PRH-BIG – Plano de Recursos Hídricos da Baía de Ilha Grande

RJ – Rio de Janeiro

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

SAAE – Serviço Autônomo de Captação de Água e Tratamento de Esgoto

SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SNSA – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

TDR – Termo de Referência

UHP – Unidade Hidrológica de Planejamento

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:




EQUIPE TÉCNICA

NOME	COMPONENTE	FORMAÇÃO
Sergio Myssior	Coordenação Geral	Arquiteto, Esp.
Marina Guimarães Paes de Barros	Coordenação Executiva e Meio Socioeconômico	Cientista Social, M.Sc.
Thiago Igor Ferreira Metzker	Coordenação Meio biótico	Biólogo, Dr.
Raquel de Oliveira Silva	Coordenação Meio físico e Geoprocessamento	Geógrafa, Esp.
Ana Paula de São José	Profissional de Nível Superior	Eng. Sanitarista e Ambiental, Esp.
João Paulo Porto Melasipo	Profissional de Nível Superior	Geógrafo, Esp.
Leonardo de Oliveira Abras	Profissional de Nível Superior	Eng. Civil, Esp.
Marcelo Alencar Pereira	Profissional de Nível Superior	Arquiteto
Ricardo Silveira Martins	Profissional de Nível Superior	Economista, Dr.
Rodrigo Soares Hatem	Profissional de Nível Superior	Eng. Civil e Sanitarista, M.Sc.
Deneb Bejar	Profissional de Nível Superior	Eng. Civil e Sanitarista
Vivian Martins Barros	Profissional de Nível Superior	Advogada, M.Sc.
Bernardo Souza	Apoio Técnico	Eng. Ambiental, Est.
Isabela de Matos	Gestão / Financeiro	Administradora, Esp.



FOLHA DE APROVAÇÃO

R03	13/10/2022	Programas, Projetos e Ações	
R02	05/09/2022	Programas, Projetos e Ações	
R01	02/09/2022	Programas, Projetos e Ações	
R00	05/08/2022	Programas, Projetos e Ações	
Revisão	Data	Descrição Breve	Ass. de Aprovação
ATUALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ANGRA DOS REIS/RJ			
PRODUTO 6			
Elaborado por: Equipe técnica MYR Projetos Sustentáveis		Supervisionado por: Sérgio Myssior e Marina Guimarães	
Aprovado por:		Revisão	Finalidade
		03	3
		Data	13/10/2022
Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação			
		R. Centauro, 231 · 6º andar :: Belo Horizonte :: 31 3245-6141 :: www.myr.eco.br	

1 INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

É indiscutível a importância do saneamento básico para saúde pública com foco na melhoria da qualidade de vida da população, bem como na melhoria da qualidade ambiental.

Os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS de 2019 mostram que no Brasil 83,7% da população tem acesso à rede de água e somente 54,1% tem acesso à coleta de esgoto. Quando falamos de acesso à rede de água não estamos falando de acesso à água dentro de padrões de qualidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde. Já quando falamos de coleta de esgoto, percebemos que somente 49,1% do esgoto é tratado e ainda não falamos do atendimento aos padrões de lançamento. Desta forma, quando ampliamos o olhar para a questão de saneamento básico identificamos que a situação do nosso país é bastante precária, com impactos diretos na saúde pública, principalmente associadas as doenças de veiculação hídrica.

Dentro desse cenário, o novo Marco do Saneamento Básico no Brasil, sancionado em julho de 2020, tem uma meta ambiciosa: garantir que, até 2033, 99% da população tenha acesso à água potável e 90% ao tratamento e à coleta de esgoto.

O atendimento aos objetivos no Setor de Saneamento em cada município está diretamente associado as metas estabelecidas na PNSB (Lei Federal nº 11.445/2007), alterada pela Lei Federal 14.026/2020, além da melhoria nos indicadores do SNIS.

O Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Angra dos Reis/RJ foi elaborado no ano de 2014 contendo os eixos de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. O Produto 06 tem o objetivo de definir programas, projetos e ações de gestão, vinculados a um cronograma de execução e estratégias de implementação, bem como os principais recursos necessários para o efetivo alcance das metas estabelecidas para a universalização do saneamento apresentadas no Novo Marco Legal do Saneamento.

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



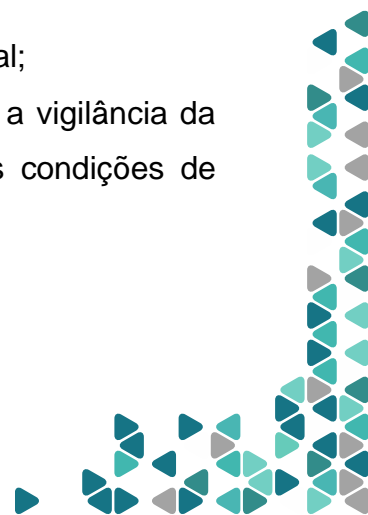
As propostas têm a proposição de elaborar medidas desde o campo mais amplo político e de gestão dos serviços, incluindo temas transversais, como educação ambiental, inclusão social e desenvolvimento institucional (medidas estruturantes), ao campo das infraestruturas, como as obras e melhorias operacionais (medidas estruturais).

Os programas, projetos e ações de saneamento básico incorporam de forma indissociável as três dimensões da sustentabilidade (a ambiental, a social, e a econômica) e estimulam o uso racional da energia e dos recursos ambientais, o emprego de tecnologias limpas e de práticas que considerem as restrições e limitações do meio ambiente. A interdependência dos campos de gestão e cooperação entre diferentes políticas públicas, instituições e engajamento da sociedade deve ser sempre considerada para o êxito do alcance dos objetivos da universalização e da sustentabilidade dos serviços.

Baseado no PLANSAB (BRASIL, 2019), os programas serão formulados de forma que “os diversos agentes executores neles se reconheçam e se mantenham motivados a contribuir para o êxito da política pública de saneamento básico”.

Desse modo, as proposições de programas, projetos e ações são estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas no Prognóstico, e visarão:

- A universalização do acesso por meio da expansão e de melhoria da prestação dos serviços;
- O atendimento das áreas onde mora a população de baixa renda;
- O desenvolvimento institucional do saneamento por meio de capacitação de gestores e técnicos municipais e agentes sociais;
- O uso de tecnologias apropriadas e de tecnologias sociais para a gestão integrada e participativa;
- O fortalecimento da educação ambiental e da mobilização social;
- O controle e a redução de perdas nos sistemas, o controle e a vigilância da qualidade da água para consumo humano e o controle das condições de manejo de águas pluviais; e



- A reestruturação da gestão municipal do saneamento básico, com definição da entidade que terá como atribuições a verificação do cumprimento e revisão do plano e análise das possibilidades de solução dos problemas mediante a criação de consórcios públicos intermunicipais.

Além disso, as ações serão articuladas com outros instrumentos de planejamento e projetos em andamento como o Plano de Recursos Hídricos da Baía da Ilha Grande (PRH-BIG), Plano de Ações do Projeto de Avaliação de Impactos Cumulativos (PAIC), Plano de Ação de Unidades de Conservação, Projeto Orla, processos de licenciamento e outros instrumentos de planejamento do território.

Consequentemente, as melhorias a serem alcançadas através destas propostas, visam garantir a toda a população de Angra dos Reis o direito universal ao acesso ao saneamento básico de qualidade, promoção à saúde, sustentabilidade ambiental, produção de pensamento crítico socialmente referenciado sobre saneamento e promoção da cidadania.

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



2 METODOLOGIA

O planejamento através de cenários tem sido um método utilizado em larga escala no país, tanto pela administração pública, destacando-se planos de abrangência nacional, quanto por empresas estatais e privadas. A partir da década de 80, na área da saúde, metodologias de planejamento baseadas em diagnósticos e prognósticos, como o Planejamento Estratégico Situacional (PES), começaram a ganhar destaque e importância (BRASIL, 2019).

Os princípios da prestação dos serviços públicos de saneamento básico, definidos conforme Lei nº 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020, baseiam a concepção das propostas, compondo diferentes recortes (faixa populacional, componente do saneamento básico, segmentos populacionais, especificidades espaciais, dentre outros), da seguinte forma (BRASIL, 2019):

- Princípio da universalidade – conduziria à concepção de programas universais, visando à progressiva inclusão de toda a população do município ao atendimento pelos serviços;
- Princípio da equidade – conduziria à concepção de programas que superem diferenças evitáveis, desnecessárias e injustas, podendo ser o igual tratamento para os iguais (equidade horizontal) ou o tratamento desigual para desiguais (equidade vertical); e
- Princípio da integralidade – conduziria à concepção de programas que enfatizem o atendimento simultâneo aos quatro componentes do saneamento básico, em consonância com o macro-objetivo estabelecido.

Quanto à definição temporal dos objetivos e metas para os Programas, Projetos e Ações, foram estabelecidos os seguintes prazos: curto prazo (até 5 anos), médio prazo (5 a 12 anos) e longo prazo (12 a 20 anos). Também foram definidos prazos para execução de cada ação, os agentes responsáveis pela implementação e eventuais formas de financiamento.

A estimativa dos custos ocorreu por meio da avaliação do Prognóstico e de orçamentos, cotações, obras e projetos já realizados pelos prestadores de serviço

ou pela prefeitura e municípios de mesmo porte, sendo estimados para cada ação. Os orçamentos englobam os principais recursos humanos, materiais tecnológicos e administrativos, a fonte de referência utilizada e, quando possível, fontes de financiamento (programas dos governos federal, estadual, emendas parlamentares, recursos privados etc.).

As ações elaboradas de acordo com a metodologia descrita são detalhadas na sequência, sendo separadas em quatro itens:

- Abastecimento de Água;
- Esgotamento Sanitário;
- Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana; e
- Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico.

Para cada um dos itens serão estabelecidos os programas enumerados em ordem crescente e denominados com as seguintes nomenclaturas:

- Programa de Água – PA;
- Programa de Esgoto – PE;
- Programa de Drenagem – PD; e
- Programa de Gestão – PG.

A partir dos programas foram estabelecidos subprogramas, que recebem as mesmas siglas e são enumerados como subtópicos, bem como as ações, que seguem a mesma lógica e são denominadas em “Ações de Água – AA”; “Ações de Esgoto – AE”, “Ações de Drenagem – AD” e “Ações de Gestão – AG”. Ao final, constam quadros-resumo dos programas, projetos e ações de cada um desses quatro eixos compilando as suas principais informações, potenciais fontes de financiamento, prioridade frente a outras ações, prazos inicial e final, custo estimado e agente responsável. Destaca-se que a área a ser aplicada foi definida de maneira abrangente nesse produto, sendo particularizadas as principais carências de cada região.

3 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Este item apresenta os Programas, Projetos e Ações propostos para o eixo de abastecimento de água em Angra dos Reis, levando em consideração as deficiências e necessidades identificadas no Produto 5. Os programas objetivam a universalização dos serviços de abastecimento de água na área urbana e a expansão dos serviços na área rural, conforme definido nos Cenários de Referência escolhidos, atendendo às legislações vigentes e mantendo a qualidade do serviço prestado. Além disso, busca conservar e preservar os mananciais utilizados para abastecimento da população do município, garantindo a qualidade e a quantidade da água.

3.1 PA-1 – MELHORIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO

O Programa Melhorias no Sistema de Abastecimento de Água do Município conta com ações a serem implementadas no SAA já existente, incluindo medidas estruturais e estruturantes, visando garantir a quantidade e a qualidade da água distribuída para a população atendida. No Quadro 1 são apresentados os subprogramas e as ações propostas neste programa.

QUADRO 1 – AÇÕES E SUBPROGRAMAS DO PA-1

Subprograma	Ação
PA-1.1 – Adequação das estruturas de captação e adução de água tratada	AA-1 – Obter a renovação de outorga de direito de uso da água das captações não regularizadas
	AA-2 – Implementar cronograma de limpeza e manutenção sistemática das estruturas do SAA
	AA-3 – Revisar infraestrutura elétrica dos sistemas de captação e bombeamento de água do município
PA-1.2 – Criação/atualização do cadastro de rede do SAA	AA-4 – Mapear e cadastrar as redes de distribuição existentes no município

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:





Subprograma	Ação
PA-1.3 – Combate às perdas de água	AA-5 – Elaborar projetos básicos/executivos para substituição de redes de distribuição de água subdimensionadas e antigas do município
	AA-6 – Substituir redes de água subdimensionadas e antigas do município
	AA-7 – Instalar macromedidores nas unidades de captação
	AA-8 – Instalar e substituir micromedidores nos domicílios abastecidos
	AA-9 – Implementação e estruturação de programa de controle de perdas

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



3.1.1 Subprograma PA-1.1 – Adequação das estruturas de captação e adução de água tratada

Foi constatado que em algumas localidades as estruturas de captação e adução estão precárias sem a devida manutenção, principalmente no que diz respeito às áreas rurais isoladas, ilhas ou as praias de difícil acesso. Nesses locais, o abastecimento de água se dá por meio de encanamentos instalados pelos próprios moradores de forma improvisada, muitas vezes a água é transportada por meio de encanamento submerso do continente até as ilhas, de forma precária. Por isso, são necessárias ações que garantam a qualidade da água e a efetividade em sua distribuição. A seguir são apresentadas as ações do referido subprograma (Quadro 2).

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



QUADRO 2 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PA-1.1

Componente: Abastecimento de Água																			
Programa PA-1 – Melhorias no Sistema de Abastecimento de Água do Município																			
Subprograma PA-1.1 – Adequação das estruturas de captação e adução de água tratada																			
Ação: AA-1 – Obter a renovação de outorga de direito de uso da água das captações não regularizadas																			
Objetivo					Procedimentos														
Adequar os serviços de abastecimento de água prestados às legislações vigentes.					Instrumento exigido pela Lei Federal nº 9.433/1997. Atualmente a emissão de outorga no Rio de Janeiro é de responsabilidade do INEA, regulamentado pela Lei Estadual nº 3.239, de 02 de agosto de 1999. Em água de domínio da União, as outorgas devem ser solicitadas à ANA.														
Metas					Indicadores														
Obter as outorgas de direito de uso da água para todas as captações da sede municipal no curto prazo.					Número de pontos de captação sem outorga regular / número de pontos de captação com outorgas obtidas														
Custo total estimado R\$ 984.434,59					Memória de cálculo														
					Preços Públicos Unitários para o setor de saneamento no comitê de bacia Baía da Ilha Grande (PPUs): 0,05850 R\$/m ³														
					Região Centro: 382.717 m ³ /ano x PPUs = R\$ 22.388,92														
					Região Jacuecanga: 1.756.468 m ³ /ano x PPUs = R\$ 102.753,35														
					Região Japuíba: 3.809.549 m ³ /ano x PPUs = R\$ 222.858,60														
					Região Monsuaba: 1.760.410 m ³ /ano x PPUs = R\$ 102.983,96														
					Região Mambucaba: 2.136.038 m ³ /ano x PPUs = R\$ 124.958,25														
					Região Ilha Grande: 786.543 m ³ /ano x PPUs = R\$ 46.012,76														
					Região Frade: 2.475.401 m ³ /ano x PPUs = R\$ 144.810,95														
					Total: R\$ 766.766,79														
					Valores de indenização ao Instituto Estadual do Ambiente - INEA dos custos de análise e processamento dos requerimentos de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos: 350 Unidade Fiscal de Referência do Estado do Rio de Janeiro (UFIR-RJ) por ponto de captação, que corresponde a R\$ 1.432,03 por ponto de captação														
					Fonte: INEA, 2022.														
					67 Pontos de captação SAAE x R\$ 1.432,03 = R\$ 95.945,68														
					2 Pontos de captação CEDAE x R\$ 1.432,03 = R\$ 2.864,05														
					83 Pontos de captação Autônomos x R\$ 1.432,03 = R\$ 118.858,08														
					Total: R\$ 217.667,80														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
SAAE/CEDAE, INEA e ANA.					Recursos próprios.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X															

Componente: Abastecimento de Água																			
Programa PA-1 – Melhorias no Sistema de Abastecimento de Água do Município																			
Subprograma PA-1.1 – Adequação das estruturas de captação e adução de água tratada																			
Ação: AA-2 – Implementar cronograma de limpeza e manutenção sistemática das estruturas do SAA																			
Objetivo					Procedimentos														
Realizar manutenção adequada das infraestruturas de abastecimento de água para garantir a eficiência e a qualidade do serviço prestado.					Deve ser elaborado um cronograma para a manutenção de forma contínua ao longo do horizonte do PMSB, atendendo no mínimo: inspeção sanitária da área do entorno do manancial no mínimo a cada 180 dias; inspeção dos reservatórios a cada 3 meses; limpeza e manutenção da captação, dos reservatórios, da rede de distribuição e da ETA.														
Metas					Indicadores														
Garantir o cumprimento do cronograma de limpeza das estruturas do SAA do município durante todo o horizonte de planejamento do PMSB.					Situação da limpeza e manutenção das estruturas do SAA do município.														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ (a definir)					Ação exercida por funcionários já contratados dos prestadores. Custos devem ser estimados de acordo com as demandas de cada estrutura existente no SAA.														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
SAAE/CEDAE					Não se aplica														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo						Longo Prazo								
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Componente: Abastecimento de Água																			
Programa PA-1 – Melhorias no Sistema de Abastecimento de Água do Município																			
Subprograma PA-1.1 – Adequação das estruturas de captação e adução de água tratada																			
Ação: AA-3 – Revisar infraestrutura elétrica dos sistemas de captação e bombeamento de água do município																			
Objetivo					Procedimentos														
Adequar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes para garantir a eficiência da prestação de serviço.					A NBR 12.214/92 fixa condições para elaboração de projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público. Esta ação visa revisar a infraestrutura elétrica das captações superficiais de água bruta. A ação deverá incluir a análise para revisão/implantação de sistema de automação, aterramento, Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA), e demais adequações que forem necessárias.														
Metas					Indicadores														
Revisar a infraestrutura elétrica dos sistemas de captação e bombeamento do município no médio prazo.					Situação da infraestrutura elétrica dos sistemas de captação e bombeamento do município.														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ 274.857,04					Realização de orçamentos a partir de levantamentos das instalações elétricas com necessidade de adequação ou de novas instalações, para as unidades e subunidades dos sistemas, incluindo todos os serviços necessários: R\$ 1.808,27/unidade Segundo diagnosticado, o município conta com cerca de 152 unidades de captação. O valor da execução das adequações dependerá do que for diagnosticado em cada elemento do sistema. Fonte: (PROFILL, 2021; COPASA 2021)														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
SAAE, CEDAE e Sistemas Autônomos					No caso dos prestadores de serviços, recursos próprios. No caso dos Sistemas Autônomos, principalmente os que atendem à população de baixa renda, podem ter apoio da Prefeitura Municipal e do Comitê de Bacia Hidrográfica.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
					X	X	X	X	X	X	X								

3.1.2 Subprograma PA-1.2 – Criação/atualização do cadastro de rede do SAA

Verificou-se que o cadastro cobre parcialmente a rede existente para os sistemas gerenciados pelo SAAE, além da ausência de informações detalhadas sobre a rede. Além disso, não foi identificado cadastro de rede para os sistemas gerenciados pela CEDAE e pelos Sistemas Autônomos. Dessa forma, a criação de um cadastro que

abrange todo o município é de fundamental importância. A seguir são apresentadas as ações do referido subprograma (Quadro 3).

QUADRO 3 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PA-1.2

Componente: Abastecimento de Água																			
Programa PA-1 – Melhorias no Sistema de Abastecimento de Água do Município																			
Subprograma PA-1.2 – Criação/atualização do cadastro de rede do SAA																			
Ação: AA-4 – Mapear e cadastrar as redes de distribuição existentes no município																			
Objetivo					Procedimentos														
Criar/atualizar banco de dados sobre o abastecimento de água.					A consolidação de um banco de dados é importante ferramenta para identificar as principais carências e priorizar as ações voltadas a melhorias e adequações da rede, na busca da universalização do serviço prestado. É de responsabilidade do prestador de serviço manter o banco de dados completo e atualizado, com identificação do diâmetro, material, profundidade, estado das redes e desenhos em planta.														
Metas					Indicadores														
Mapear e cadastrar toda a rede existente no município até 2024 e manter cadastro atualizado ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB					Situação do mapeamento e cadastro da rede de água e comprimento total da rede/comprimento mapeado da rede														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ 268.703,26					<p>Cadastro de rede de distribuição de água existente, incluindo todos os serviços necessários: R\$ 354,12/km. Extensão da rede do SAA do município estimada para 2042: 574 km.</p> <p>Fonte: (PROFILL, 2021; COPASA 2021)</p> <p>Para a realização do cadastro será necessária a contratação de um engenheiro, que também realizará o cadastro da rede de esgotamento sanitário, portanto, metade da remuneração do profissional será destinada para cada eixo:</p> <p>1 (um) engenheiro civil: R\$ 10.908,00/mês</p> <p>Fonte: SENGE-RJ, 2022.</p> <p>Total: R\$ 10.908,00/mês ÷ 2 x 12 meses = R\$ 65.448,00</p>														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
SAAE, CEDAE e Sistemas Autônomos					No caso dos prestadores de serviços, recursos próprios. No caso dos Sistemas Autônomos, principalmente os que atendem à população de baixa renda, podem ter apoio da Prefeitura Municipal e do Comitê de Bacia Hidrográfica.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo						Longo Prazo								
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

3.1.3 Subprograma PA-1.3 – Combate às perdas de água

O município de Angra dos Reis apresenta um elevado índice de perdas na distribuição de água, sendo de 53%. Esse valor está bem distante das metas estabelecidas pelo Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB, que prevê um índice de 29% em 2033 para os municípios da região sudeste do país (BRASIL, 2019). Portanto, é imprescindível a adoção de medidas para uma gestão adequada das perdas. A seguir são apresentadas as ações do referido subprograma (Quadro 4).

QUADRO 4 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PA-1.3

Componente: Abastecimento de Água																			
Programa PA-1 – Melhorias no Sistema de Abastecimento de Água do Município																			
Subprograma PA-1.3 – Combate às perdas de água																			
Ação: AA-5 – Elaborar projetos básicos/executivos para substituição de redes de distribuição de água subdimensionadas e antigas do município																			
Objetivo					Procedimentos														
Adequar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes para garantir a eficiência da prestação de serviço.					Em Angra dos Reis, a maior parte das tubulações são antigas e subdimensionadas. As tubulações dos sistemas de abastecimento de água devem estar em acordo com a NBR 12.218/94 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público, que estabelece as condições exigíveis dos projetos de rede, que inclui a determinação de diâmetro mínimo de 50 mm para redes de abastecimento.														
Metas					Indicadores														
Reduzir o índice de perdas na distribuição do município para 29% até 2042.					Situação dos projetos básicos/executivos para substituição de redes de distribuição subdimensionadas e antigas.														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ (a definir)					Projeto de rede de distribuição de água: R\$ 600/km. O custo total depende da extensão de rede diagnosticada com necessidade de substituição. Fonte: (PROFILL, 2021; COPASA 2021)														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
SAAE, CEDAE e Sistemas Autônomos					No caso dos prestadores de serviços, recursos próprios. No caso dos Sistemas Autônomos, principalmente os que atendem à população de baixa renda, podem ter apoio da Prefeitura Municipal e do Comitê de Bacia Hidrográfica.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo						Longo Prazo								
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
	X																		

Componente: Abastecimento de Água																			
Programa PA-1 – Melhorias no Sistema de Abastecimento de Água do Município																			
Subprograma PA-1.3 – Combate às perdas de água																			
Ação: AA-6 – Substituir redes de água subdimensionadas e antigas do município																			
Objetivo Adequar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes para garantir a eficiência da prestação de serviço.					Procedimentos Após a elaboração dos projetos, as obras de substituição de rede de abastecimento deverão ser iniciadas.														
Metas Reduzir o índice de perdas na distribuição do município para 29% até 2042.					Indicadores Índice de perdas na distribuição.														
Custo total estimado R\$ (a definir)					Memória de cálculo Colocação de tubulação de rede de água, incluindo todos os serviços necessários, com DN 100 a DN 150, em rua com pavimento de qualquer tipo, com comprimento de até 6m: R\$ 565,60/unidade. Comprimento excedentes: R\$ 66,45/metro. Custos a serem revistos de acordo com diâmetro/pavimentação e a partir do dimensionamento e elaboração de projeto básico/executivo. Fonte: (PROFILL, 2021; COPASA 2021)														
Agente Responsável SAAE, CEDAE e Sistemas Autônomos					Fontes de Financiamento No caso dos prestadores de serviços, recursos próprios. No caso dos Sistemas Autônomos, principalmente os que atendem à população de baixa renda, podem ter apoio da Prefeitura Municipal e do Comitê de Bacia Hidrográfica.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Componente: Abastecimento de Água																			
Programa PA-1 – Melhorias no Sistema de Abastecimento de Água do Município																			
Subprograma PA-1.3 – Combate às perdas de água																			
Ação: AA-7 – Instalar macromedidores nas unidades de captação																			
Objetivo					Procedimentos														
Adequar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes para garantir a eficiência da prestação de serviço.					Conforme apresentado no Diagnóstico, o município de Angra dos Reis não possui macromedidores. A NBR 12.218/94 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público estabelece macromedição para detecção de vazamentos e controle de perdas e a Portaria Inmetro nº 295/2018 aprova o Regulamento Técnico Metrológico (RTM) estabelecendo as condições a que devem satisfazer os medidores de água.														
Metas					Indicadores														
Reduzir o índice de perdas na distribuição do município para 47% até 2027.					Situação da instalação dos macromedidores.														
Custo total estimado R\$ 364.800,00					Memória de cálculo Valor do medidor de vazão tangencial com diâmetro nominal de 100 mm e vazão nominal de 60 m³/h: R\$ 2.400,00/unidade. 67 Pontos de captação SAAE x R\$ 1.432,03 = R\$ 160.800,00 2 Pontos de captação CEDAE x R\$ 1.432,03 = R\$ 4.800,00 83 Pontos de captação Autônomos x R\$ 1.432,03 = R\$ 199.200,00 Total: R\$ 364.800,00 Fonte: Orçamento em empresa especializada, 2022.														
Agente Responsável SAAE, CEDAE e Sistemas Autônomos					Fontes de Financiamento No caso dos prestadores de serviços, recursos próprios. No caso dos Sistemas Autônomos, principalmente os que atendem à população de baixa renda, podem ter apoio da Prefeitura Municipal e do Comitê de Bacia Hidrográfica.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
		X	X	X															

Componente: Abastecimento de Água																			
Programa PA-1 – Melhorias no Sistema de Abastecimento de Água do Município																			
Subprograma PA-1.3 – Combate às perdas de água																			
Ação: AA-8 – Instalar e substituir micromedidores nos domicílios abastecidos																			
Objetivo					Procedimentos														
Adequar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes para garantir a eficiência da prestação de serviço.					O município de Angra dos Reis possui apenas 53% das economias micromedidas (SNIS, 2021). Além disso, os hidrômetros existentes devem passar por verificações periódicas e eventuais, de acordo com o definido na Portaria nº 246/2000 do INMETRO, em intervalos não superior a cinco anos, a pedido do usuário ou quando as autoridades competentes julgarem necessária (INMETRO, 2000). A execução dessas verificações fica a cargo do prestador do serviço de abastecimento de água. Quando o hidrômetro é reprovado na verificação periódica ou eventual do INMETRO, faz-se necessária manutenção preventiva e/ou corretiva, que pode incluir a sua substituição. Após manutenção, o equipamento deve passar por verificação inicial, conforme definido na Portaria nº 246/2000 do INMETRO.														
Metas					Indicadores														
Reduzir o índice de perdas na distribuição do município para 47% até 2027.					Situação da instalação e substituição dos micromedidores nos domicílios abastecidos.														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ 1.930.567,50					Custos a serem previstos a partir da necessidade de instalação e substituição de micromedidores, considerando o valor unitário: Micromedidor de vazão: R\$ 92,50/unidade. Fonte: (PROFILL, 2021) Quantidade de economias sem micromedição no município: 20.871 (SNIS, 2021).														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
SAAE, CEDAE e Sistemas Autônomos					Recursos próprios e usuários.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X															

Componente: Abastecimento de Água																			
Programa PA-1 – Melhorias no Sistema de Abastecimento de Água do Município																			
Subprograma PA-1.3 – Combate às perdas de água																			
Ação: AA-9 – Implementação e estruturação de programa de controle de perdas																			
Objetivo					Procedimentos														
Adequar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes para garantir a eficiência da prestação de serviço.					Grande parte das perdas de água são caracterizadas como físicas, que ocorrem através de vazamentos e extravasamentos no sistema, durante as etapas de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição, assim como durante procedimentos operacionais, como lavagem de filtros e descargas na rede. Para isso, é importante a adoção de um programa que preveja mecanismos para a identificação dos vazamentos, com periodicidade de, no mínimo, 5 anos. Além disso, também há as perdas aparentes que correspondem aos volumes de água que são consumidos, mas não são contabilizados pela empresa, principalmente devido às irregularidades (com fraudes e ligações clandestinas), e à submedição dos hidrômetros. Por isso, também é necessário que o programa de perdas preveja mecanismos para a identificação dessas irregularidades.														
Metas					Indicadores														
Reduzir o índice de perdas na distribuição do município para 29% até 2042.					Índice de perdas na distribuição.														
Custo total estimado R\$ 3.145.516,99					Memória de cálculo														
					Verificação prévia de vazamento: R\$28,15/km de rede. Fonte: SANEPAR, 2021 Extensão da rede de água estimada para o município em 2027: 362 km Extensão da rede de água estimada para o município em 2032: 458 km Extensão da rede de água estimada para o município em 2037: 521 km Extensão da rede de água estimada para o município em 2042: 574 km Valor total para verificação de vazamentos na rede: R\$ R\$ 53.894,00 Verificação de ligação clandestina de água: R\$ 27,74/ligação. Fonte: SANEPAR, 2021 Valor total Número de ligações estimadas para 2042 no município: 111.450 ligações Valor total para verificação de ligações clandestinas: R\$ 3.091.623,00														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
SAAE, CEDAE e Sistemas Autônomos					Recursos próprios.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

3.2 PA-2 – AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO

O Programa Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água do município inclui ações para ampliar a cobertura do serviço de abastecimento de água, buscando atingir a universalização por meio da expansão do SAA existente.

No Quadro 5 são apresentados os subprogramas e as ações propostas neste programa.

QUADRO 5 – AÇÕES E SUBPROGRAMAS DO PA-2

Subprograma	Ação
PA-2.1 – Adequação do tratamento da água	AA-10 – Construir/reformar ETAs nas captações existentes
	AA-11 – Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria GM/MS 888/2021
	AA-12 – Elaborar Planos de proteção de nascentes e recuperação de áreas estratégicas para recarga hídrica em bacias hidrográficas importantes para o abastecimento
PA-2.2 – Aumento do atendimento do SAA	AA-13 – Elaborar campanhas de educação ambiental de proteção das águas
	AA-14 – Elaborar estudo de viabilidade para ampliação da produção de água diária
	AA-15 – Ampliar a produção de água diária do SAA
	AA-16 – Aumentar capacidade de reservação nos sistemas que apresentam saldo negativo de reservação
	AA-17 – Realizar obras de extensão da rede de distribuição de água
	AA-18 – Efetuar novas ligações de água

3.2.1 Subprograma PA-2.1 – Adequação do tratamento da água

Foi constatado que a maioria a água proveniente das captações que ocorrem em mananciais superficiais no município passa apenas pelo processo de cloração simples. A Portaria GM/MS Nº 888/2021 define que as águas provenientes de manancial superficial devem ser submetidas a processo de filtração. Além disso, deve-se seguir a frequência de monitoramento definida pela portaria e atender ao padrão de potabilidade. Para isso, devem ser empregadas tecnologias de tratamento mais avançadas além da filtração, como floculação, coagulação e decantação. A seguir são apresentadas as ações necessárias para garantir o fornecimento de água à população dentro dos padrões de potabilidade (Quadro 6).

QUADRO 6 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PA-2.1

Componente: Abastecimento de Água	
Programa PA-2 – Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água do Município	
Subprograma PA-2.1 – Adequação do tratamento da água	
Ação: AA-10 – Construir/reformar ETAs nas captações existentes	
Objetivo	Procedimentos
Adequar os serviços de abastecimento de água prestados às legislações vigentes.	A maioria das captações em mananciais superficiais contam com tratamento simplificado (cloração), sendo necessárias tecnologias mais sofisticadas para o atendimento à Portaria GM/MS Nº 888/2021. As ETAs existentes são antigas e necessitam de reformas em suas estruturas.
Metas	Indicadores
Instalar ETAs em todas as captações e reformar as ETAs existentes no médio/longo prazo.	Situação da instalação e reformas das ETAs do município.
Custo total estimado R\$ 50.776.850,84	Memória de cálculo Valor por habitante para instalação de uma ETA, considerando os custos com projeto, materiais e mão de obra: R\$146,00/hab. Fonte: Nota Técnica nº 492/2010 do Ministério das Cidades (corrigido pelo INCC). Considerando a população projetada para o ano de 2042: Região Centro: = 79.697 hab x R\$146,00 = R\$ 11.635.818,02 Região Jacuecanga: 39.455 hab x R\$146,00 = R\$ 5.760.381,89 Região Japuiba: 83.318 hab x R\$146,00 = R\$ 12.164.453,86 Região Monsuaba: 24.957 hab x R\$146,00 = R\$ 3.643.690,83 Região Mambucaba: 44.942 hab x R\$146,00 = R\$ 6.561.466,16 Região Ilha Grande (flutuante): 23.203 hab x R\$146,00 = R\$ 3.387.700,05 Região Frade: 52.215 hab x R\$146,00 = R\$ 7.623.340,02
Agente Responsável	Fontes de Financiamento
SAAE, CEDAE e Sistemas Autônomos	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR),

Componente: Abastecimento de Água																			
Programa PA-2 – Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água do Município																			
Subprograma PA-2.1 – Adequação do tratamento da água																			
Ação: AA-10 – Construir/reformar ETAs nas captações existentes																			
Financiamentos Externos e a Comissão de Financiamentos Externos (COFLEX) e Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES).																			
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Componente: Abastecimento de Água	
Programa PA-2 – Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água do Município	
Subprograma PA-2.1 – Adequação do tratamento da água	
Ação: AA-11 – Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria GM/MS 888/2021	
Objetivo	Procedimentos
Verificar a qualidade dos mananciais de abastecimento e a eficiência do tratamento, e cumprir à legislação vigente.	A Portaria GM/MS 888/2021 do Ministério da Saúde estabelece procedimentos e responsabilidades inerentes ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano e estabelece seu padrão de potabilidade. Conforme o § 1º do Art. 42 nos sistemas e soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano, supridos por manancial superficial devem realizar análise dos parâmetros Demanda Química de Oxigênio (DQO), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Oxigênio Dissolvido (OD), Turbidez, Cor Verdadeira, pH, Fósforo Total, Nitrogênio Amoniacal Total e dos parâmetros inorgânicos, orgânicos e agrotóxicos. Para minimizar os riscos de contaminação da água para consumo humano com cianotoxinas, os responsáveis por SAA ou SAC com captação em mananciais superficiais também devem realizar monitoramento para identificação e contagem de células de cianobactérias. O monitoramento deve ser realizado com a frequência determinada pela Portaria de acordo com o porte e características de cada SAA.
Metas	Indicadores
Realizar o monitoramento permanente da qualidade da água bruta e da água tratada fornecida à população durante todo o horizonte do PMSB.	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão; Incidência das análises de turbidez fora do padrão; Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão e demais padrões estabelecidos na Portaria.
Custo total estimado R\$ 13.900.000,00	Memória de cálculo Captações que são realizadas o monitoramento de alguns parâmetros da água bruta, mas que necessitam do monitoramento outros parâmetros (DBO, DQO, inorgânicos, orgânicos, agrotóxicos e cianotoxinas: Ponta do Cantador, Vila Velha, Bonfim, Vai Quem Quer, Jacuecanga, Caputera, Camorim Pequena, Camorim GR B1, Camorim GR B2, Camorim Poço, Camorim GR B3, Cantagalo 1, Cantagalo 2, Paraíso, Paraíso Poço, Paiolzinho, Banqueta, Belém, Bracuí, Pedreira, Constância, Constância 2, Sesc, Retiro, Boa Vista, Praia Vermelha, Vila Histórica, Itapicu, Ariró, Gratau, Serra d'água, Santa Rita, Nova Banqueta, Cabo Severino, Gamboa Bracuí, Itanema, Nova Belém, Sertãozinho

Componente: Abastecimento de Água																			
Programa PA-2 – Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água do Município																			
Subprograma PA-2.1 – Adequação do tratamento da água																			
Ação: AA-11 – Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria GM/MS 888/2021																			
					<p>Captações que não são realizadas o monitoramento e necessitam de implementação:</p> <p>Bonfim Poço, Júlia, Bolão, Abel, Sapinhatuba, Lambicada, Vila dos Pescadores, Água Santa Poço, Água Santa, Camorim GDE Poço, Lambicada, Morro do Martelo, Areal, Estado, Cemitério, Encrenca e Sistemas Autônomos.</p> <p>Destaca-se que as análises de Cor aparente, pH, coliformes totais e Escherichia coli devem ser feitas semanalmente para os mananciais superficiais e mensalmente para os mananciais subterrâneos.</p> <p>Para o parâmetro turbidez, nos mananciais superficiais as análises devem ser feitas semanalmente e nos mananciais subterrâneos semanalmente na saída do tratamento e mensalmente no ponto de consumo.</p> <p>Para o residual de desinfetante, como o cloro residual livre, as análises devem ser feitas diariamente. Para os demais parâmetros (orgânicos, inorgânicos, agrotóxicos e cianotoxinas) semestralmente.</p> <p>Custo:</p> <p>Coleta - R\$ 115.000/ano</p> <p>Análise - R\$ 580.000/ano</p> <p>Total: R\$695.000/ano</p> <p>Fonte: FUNASA, 2006. Custos totais de coleta de amostras e de análises laboratoriais para sistemas com faixa populacional de 250.000 a 400.000 habitantes, corrigido pelo INCC.</p>														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
SAAE, CEDAE e Sistemas Autônomos					Recursos próprios.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo						Longo Prazo								
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Componente: Abastecimento de Água																			
Programa PA-2 – Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água do Município																			
Subprograma PA-2.1 – Adequação do tratamento da água																			
Ação: AA-12 – Elaborar Planos de proteção de nascentes e recuperação de áreas estratégicas para recarga hídrica em bacias hidrográficas importantes para o abastecimento																			
Objetivo					Procedimentos														
Garantir os padrões de potabilidade para consumo humano da água					Elaborar e implementar planos de proteção dos mananciais e nascentes que possuam potencial para abastecimento coletivo, em consonância com outras ações de preservação e educação ambiental, como plano de monitoramento das águas.														
Metas					Indicadores														
Elaborar plano de proteção de nascentes e recuperação de áreas estratégicas para recarga hídrica em bacias hidrográficas importantes para o abastecimento a curto prazo e implementá-lo ao longo do horizonte de planejamento do PMSB					Situação da elaboração do plano de proteção de nascentes e recuperação de áreas estratégicas para recarga hídrica em bacias hidrográficas importantes para o abastecimento														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ 27.100,00					Para elaboração do Plano será necessária a contratação de uma empresa terceirizada. Estima-se um tempo máximo de 2 (dois) meses para realização do estudo e a seguinte equipe: 1 (um) engenheiro = R\$ 9.350,00/mês; 1 (um) geógrafo = R\$ 4.200,00/mês Fonte: SINAPI (2021). O acompanhamento do Plano ao longo do horizonte do planejamento do PMSB deverá ser realizado pelos funcionários dos agentes responsáveis.														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
SAAE, CEDAE, Sistemas Autônomos, Prefeitura Municipal e CBH-BIG.					Recursos próprios.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Componente: Abastecimento de Água																			
Programa PA-2 – Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água do Município																			
Subprograma PA-2.1 – Adequação do tratamento da água																			
Ação: AA-13 – Elaborar campanhas de educação ambiental de proteção das águas																			
Objetivo					Procedimentos														
Conscientizar a população da importância da preservação dos mananciais e nascentes do município.					Promover o conhecimento sobre os serviços de abastecimento de água, em especial dos mananciais e nascentes do município, através de campanhas permanentes que busquem conscientizar quanto aos direitos e deveres relacionados ao saneamento básico. Além do objetivo de promover cidadania, a ação também deverá focar na proteção dos mananciais, com a finalidade de mantê-los em boa qualidade para a segurança hídrica da população. As campanhas devem ser planejadas conforme os parceiros envolvidos no projeto, de forma que ocorram durante todo o horizonte de planejamento, atingindo toda a população do município. A ação também busca atender a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA).														
Metas					Indicadores														
Garantir água de qualidade para o consumo humano em todo o município durante todo o horizonte de planejamento.					Nº de campanhas educacionais relativas à proteção de mananciais realizadas por ano.														
Custo total estimado R\$ 600.000,00					Memória de cálculo														
					Custo: R\$ 30.000/ano Considerando que as campanhas serão realizadas por uma empresa terceirizada para a confecção de cartilhas, divulgação em rádio e educação ambiental nas escolas. Estimado com base em estudos e projetos semelhantes elaborados pela MYR Projetos Sustentáveis.														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
SAAE, CEDAE, Sistemas Autônomos, Prefeitura Municipal e CBH-BIG.					Recursos próprios.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

3.2.2 Subprograma PA-2.2 – Aumento do atendimento do SAA

Para o Cenário Satisfatório, foram adotadas as metas propostas pela Lei Federal nº 14.026/2020 para as áreas urbanas que prevê que 99,0% da população seja atendida até o ano de 2033 por formas de abastecimento adequadas. De acordo com os dados analisados na fase de diagnóstico, atualmente o índice de atendimento por serviços de abastecimento de água na área urbana é de 74,30% (SNIS, 2021).

Destaca-se que para a região Ilha Grande já foi realizado um Estudo para a Avaliação da Capacidade de Suporte na Ilha Grande pelo INEA (2012), definindo que a população máxima abastecível na região atualmente é de 104.688 pessoas, considerando os mananciais disponíveis para captação considerando a vazão máxima outorgável (50% da Q7,10). Todas as vilas da Ilha analisadas apresentaram excedente hídrico apresentando um excedente total de 481% em relação à demanda atual, logo, é viável a ampliação da produção de água na Ilha Grande.

Para o incremento no atendimento do SAA serão propostas as ações apresentadas no Quadro 7.

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



QUADRO 7 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PA-2.2

Componente: Abastecimento de Água																			
Programa PA-2 – Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água do Município																			
Subprograma PA-2.2 – Aumento do atendimento do SAA																			
Ação: AA-14 – Elaborar estudo de viabilidade para ampliação da produção de água diária																			
Objetivo					Procedimentos														
Aumentar a capacidade dos sistemas de abastecimento de água existentes para garantir o atendimento das demandas atuais e futuras.					A projeção para o Cenário Satisfatório do SAA mostra balanço negativo de produção de água ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB para as regiões Centro, Jacuecanga, Japuiba, Mambucaba e Frade, sendo este um dos motivos para os frequentes episódios de falta de água na zona urbana, sendo necessárias adequações para atender à população. As regiões Monsuaba e Ilha Grande possuem capacidade de produção até certo período, apresentando déficit no fim do horizonte de planejamento. A ação refere-se à elaboração de estudos de viabilidade para ampliação da produção do sistema. A ampliação da produção de água poderá ser alcançada através de um novo sistema de captação (subterrâneo ou superficial), ou através do aumento da vazão bombeada ou do tempo de funcionamento da captação.														
Metas					Indicadores														
Elaborar estudo de viabilidade para ampliação de produção diária de água do SAA no curto prazo.					Situação do estudo de viabilidade para ampliação da produção diária de água no SAA.														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$350.000,00					Valor do estudo: R\$350.000,00 Estimado com base em estudos e projetos semelhantes elaborados pela MYR Projetos Sustentáveis.														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
SAAE, CEDAE e Sistemas Autônomos					Recursos próprios.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
	X																		

Componente: Abastecimento de Água																			
Programa PA-2 – Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água do Município																			
Subprograma PA-2.2 – Aumento do atendimento do SAA																			
Ação: AA-15 – Ampliar a produção de água diária do SAA																			
Objetivo	Procedimentos																		
Aumentar a capacidade dos sistemas de abastecimento de água existentes para garantir o atendimento das demandas atuais e futuras.	A partir do que for definido na Ação AA-14, o prestador de serviço deverá iniciar a implantação da melhoria para ampliar a produção de água diária do sistema urbano, para que não seja mais verificado saldo negativo de produção diária de água no Cenário de Referência.																		
Metas	Indicadores																		
Ampliar capacidade de produção diária de água do SAA no médio prazo.	Situação do balanço da produção diária de água do SAA.																		
Custo total estimado	Memória de cálculo																		
R\$ (a definir)	Custos a serem previstos a partir do dimensionamento e elaboração de projeto básico/executivo.																		
Agente Responsável	Fontes de Financiamento																		
SAAE, CEDAE e Sistemas Autônomos	Recursos próprios.																		
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo						Longo Prazo								
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								

Componente: Abastecimento de Água																			
Programa PA-2 – Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água do Município																			
Subprograma PA-2.2 – Aumento do atendimento do SAA																			
Ação: AA-16 – Aumentar capacidade de reservação nos sistemas que apresentam saldo negativo de reservação																			
Objetivo					Procedimentos														
Aumentar a capacidade dos sistemas de abastecimento de água existentes para garantir o atendimento das demandas atuais e futuras.					De acordo com o cálculo do Cenário Satisfatório, considerando a população flutuante foi possível identificar as necessidades para que o sistema de abastecimento de água possa atender a demanda atual da população. Dessa forma, identificou-se ser necessário aumentar a reservação nas regiões Centro, Japuíba, Monsuaba, Mambucaba, Ilha Grande e Frade. Para isso, é necessário a construção de novos reservatórios com capacidade, localização e material a ser definido em projeto. A NBR 12.217/94 fixa as condições exigíveis na elaboração de projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público. O aumento da reservação se dará de forma gradativa ao longo do horizonte do PMSB. Para a região Ilha Grande, previu-se, no âmbito dos projetos de complementação das obras de saneamento, drenagem, pavimentação, iluminação pública e urbanização da Vila do Abraão (PRODETUR-RJ) realizados em 2017, a instalação de um Reservatório de Água Tratada com capacidade 2.100 m ³ . Tal reservatório supriria o déficit calculado para a região.														
Metas					Indicadores														
Aumentar a reservação das regiões Centro, Japuíba, Monsuaba, Mambucaba, Ilha Grande e Frade no longo prazo com incrementos percentuais anuais.					Percentual da capacidade de reservação instalada (m ³) em relação à capacidade de reservação necessária (m ³)														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ 17.651.078,57					Considerou-se: Custo para projeto e construção dos reservatórios: R\$ 800,00/m ³ Fonte: Estimado por MYR Projetos Sustentáveis. A seguir é apresentado o déficit de cada sistema, considerando o cenário satisfatório e a população flutuante no final de plano (2042), bem como o incremento anual necessário para atingir a meta no longo prazo: Centro: -6.581,8 m ³ , necessário incremento de 4% ao ano Japuíba: -4.627,2 m ³ , necessário incremento de 3% ao ano Monsuaba: -1.606,5 m ³ , necessário incremento de 3% ao ano Mambucaba: -3.537,3 m ³ , necessário incremento de 4% ao ano Ilha Grande: -1.813,3 m ³ , necessário incremento de 3% ao ano Frade: -3.897,8 m ³ , necessário incremento de 4% ao ano														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
SAAE, CEDAE e Sistemas Autônomos					Recursos próprios, Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES), Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), e Financiamentos Externos e a Comissão de Financiamentos Externos (COFIEIX).														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo						Longo Prazo								
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042

Componente: Abastecimento de Água																			
Programa PA-2 – Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água do Município																			
Subprograma PA-2.2 – Aumento do atendimento do SAA																			
Ação: AA-16 – Aumentar capacidade de reservação nos sistemas que apresentam saldo negativo de reservação																			
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Componente: Abastecimento de Água																				
Programa PA-2 – Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água do Município																				
Subprograma PA-2.2 – Aumento do atendimento do SAA																				
Ação: AA-17 – Realizar obras de extensão da rede de distribuição de água																				
Objetivo					Procedimentos															
Garantir a universalização do abastecimento de água no município.					Esta ação visa a execução de obras para ampliação da rede existente de distribuição de água do sistema do município. Destaca-se que as tubulações dos sistemas de abastecimento de água devem estar em acordo com a NBR 12.218/94 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público, que estabelece as condições exigíveis dos projetos de rede.															
Metas					Indicadores															
Alcançar um índice de atendimento de abastecimento de água de 99% em 2033 e de 100% em 2042.					Situação das obras de extensão da rede de distribuição de água.															
Custo total estimado					Memória de cálculo															
R\$ (a definir)					Colocação de tubulação de rede de água, incluindo todos os serviços necessários, com DN 100 a DN 150, em rua com pavimento de qualquer tipo, com comprimento de até 6m: R\$ 565,60/unidade. Comprimento excedentes: R\$ 66,45/metro. Custos a serem revistos de acordo com diâmetro/pavimentação e a partir do dimensionamento e elaboração de projeto básico/executivo. Fonte: PROFILL, 2021; COPASA, 2021.															
Agente Responsável					Fontes de Financiamento															
SAAE, CEDAE e Sistemas Autônomos					Recursos próprios, Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES), Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), e Financiamentos Externos e a Comissão de Financiamentos Externos (COFIEEX).															
Cronograma																				
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo								
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Componente: Abastecimento de Água																			
Programa PA-2 – Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água do Município																			
Subprograma PA-2.2 – Aumento do atendimento do SAA																			
Ação: AA-18 – Efetuar novas ligações de água																			
Objetivo					Procedimentos														
Garantir a universalização do abastecimento de água no município.					A partir do mapeamento realizado na Ação AA-4, o prestador de serviços deve executar a implantação de novas ligações para os domicílios que atualmente não estão conectados à rede, além de eliminar as ligações factíveis (aquelas que possuem rede de distribuição de água disponível, mas não estão conectadas) existentes.														
Metas					Indicadores														
Alcançar um índice de atendimento de abastecimento de água de 99% em 2033 e de 100% em 2042.					Índice de atendimento de abastecimento de água no município.														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ (a definir)					Execução de ligações à rede de abastecimento de água na rua, passeio e rua pavimentada: R\$ 352,44 considerando o valor do serviço e do material. Fonte: PROFILL, 2021; SANEPAR, 2021.														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
SAAE, CEDAE e Sistemas Autônomos					Recursos próprios, Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES), Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), e Financiamentos Externos e a Comissão de Financiamentos Externos (COFIEEX).														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

O Quadro 8 apresenta as principais informações sobre os programas, projetos e ações propostos para os serviços de abastecimento de água.

QUADRO 8 – RESUMO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PROPOSTOS PARA A COMPONENTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Programa	Subprograma	Ação	Objetivo	Meta	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Melhorias no Sistema de Abastecimento de Água do município	PA-1.1 – Adequação das estruturas de captação e adução de água tratada	AA-1 – Obter a renovação de outorga de direito de uso da água das captações não regularizadas	Adequar os serviços de abastecimento de água prestados às legislações vigentes.	Obter as outorgas de direito de uso da água para todas as captações da sede municipal no curto prazo.	2023	2027	R\$ 984.434,59
		AA-2 – Implementar cronograma de limpeza e manutenção sistemática das estruturas do SAA	Realizar manutenção adequada das infraestruturas de abastecimento de água para garantir a eficiência e a qualidade do serviço prestado.	Garantir o cumprimento do cronograma de limpeza das estruturas do SAA do município durante todo o horizonte de planejamento do PMSB.	2023	2042	-
		AA-3 – Revisar infraestrutura elétrica dos sistemas de captação e bombeamento de água do município	Adequar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes para garantir a eficiência da prestação de serviço.	Revisar a infraestrutura elétrica dos sistemas de captação e bombeamento do município no curto prazo.	2028	2034	R\$ 274.857,04
	PA-1.2 – Criação/atualização do cadastro de rede do SAA	AA-4 – Mapear e cadastrar as redes de distribuição existentes no município	Criar/atualizar banco de dados sobre o abastecimento de água.	Mapear e cadastrar toda a rede existente no município até 2027 e manter cadastro atualizado ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB.	2023	2027	R\$ 268.703,26
	PA-1.3 – Combate às perdas de água	AA-5 – Elaborar projetos básicos/executivos para substituição de redes de distribuição de água subdimensionadas e antigas do município	Adequar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes para garantir a eficiência da prestação de serviço.	Reduzir o índice de perdas na distribuição do município para 29% até 2042.	2024	2024	-
		AA-6 – Substituir redes de água subdimensionadas e antigas do município		Reduzir o índice de perdas na distribuição do município para 29% até 2042.	2025	2042	-
		AA-7 – Instalar macromedidores nas unidades de captação		Reduzir o índice de perdas na distribuição do município para 47% até 2027.	2025	2027	R\$ 364.800,00
		AA-8 – Instalar e substituir micromedidores nos domicílios abastecidos		Reduzir o índice de perdas na distribuição do município para 47% até 2027.	2023	2027	R\$ 1.930.567,50
		AA-9 – Implementação e estruturação de programa de controle de perdas		Reduzir o índice de perdas na distribuição do município para 29% até 2042.	2027	2042	R\$ 3.145.516,99
	Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água do município	PA-2.1 – Adequação do tratamento da água	AA-10 – Construir/reformar ETAs nas captações existentes	Adequar os serviços de abastecimento de água prestados às legislações vigentes.	Instalar ETAs em todas as captações e reformar as ETAs existentes no médio prazo.	2028	2042
AA-11 – Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria GM/MS 888/2021			Garantir os padrões de potabilidade para consumo humano da água.	Realizar o monitoramento permanente da qualidade da água bruta e da água tratada fornecida à população durante todo o horizonte do PMSB.	2023	2042	R\$ 13.900.000,00
AA-12 – Elaborar Planos de proteção de nascentes e recuperação de áreas estratégicas para recarga hídrica em bacias hidrográficas importantes para o abastecimento		Elaborar plano de proteção de nascentes e recuperação de áreas estratégicas para recarga hídrica em bacias hidrográficas importantes para o abastecimento a curto prazo e implementá-lo ao longo do horizonte de planejamento do PMSB		2023	2042	R\$ 27.100,00	
PA-2.2 – Aumento do atendimento do SAA		AA-13 – Elaborar campanhas de educação ambiental de proteção das águas	Conscientizar a população da importância da preservação dos mananciais e nascentes do município.	Garantir água de qualidade para o consumo humano em todo o município durante todo o horizonte de planejamento.	2023	2042	R\$ 600.000,00
		AA-14 – Elaborar estudo de viabilidade para ampliação da produção de água diária	Aumentar a capacidade dos sistemas de abastecimento de água existentes para garantir o atendimento das demandas atuais e futuras.	Elaborar estudo de viabilidade para ampliação de produção diária de água do SAA no curto prazo.	2024	2024	R\$ 350.000,00
		AA-15 – Ampliar a produção de água diária do SAA		Ampliar capacidade de produção diária de água do SAA no médio prazo.	2025	2034	-
		AA-16 – Aumentar capacidade de reservação nos sistemas que apresentam saldo negativo de reservação		Aumentar a reservação das regiões Centro, Japuiba, Monsuaba, Mambucaba, Ilha Grande e Frade no médio prazo.	2023	2034	R\$ 17.651.078,57
	AA-17 – Realizar obras de extensão da rede de	Garantir a universalização do abastecimento		Alcançar um índice de atendimento de	2023	2042	-



distribuição de água	de água no município.	abastecimento de água de 99% em 2033 e de 100% em 2042.	2023	2042	-
AA-18 – Efetuar novas ligações de água					
CUSTO DAS AÇÕES PARA A COMPONENTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA					R\$ 90.273.908,79

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



4 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Este item apresenta os Programas, Projetos e Ações propostos para o eixo de esgotamento sanitário em Angra dos Reis, levando em consideração as deficiências e necessidades identificadas no Produto 5. Os programas buscam alcançar os índices de atendimento e de tratamento definidos no Cenário de Referência escolhido, adequando-se às legislações vigentes, a fim de garantir a expansão da prestação de serviço com qualidade, através de melhorias e ampliação no sistema existente.

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



4.1 PE-1 – MELHORIAS NO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO

O Programa Melhorias no Sistema de Esgotamento Sanitário do Município busca realizar avanços no sistema de coleta e de tratamento já existente visando a melhoria na gestão dos serviços, bem como o cumprimento às legislações vigentes. No Quadro 9 são apresentados os subprogramas e as ações propostas neste programa.

QUADRO 9 – AÇÕES E SUBPROGRAMAS DO PE-1

Subprograma	Ação
PE-1.1 – Melhoria na Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário	AE-1 – Mapear e atualizar o cadastro das redes e elementos de esgotamento sanitário existentes no município
	AE-2 – Identificar e notificar ligações irregulares e clandestinas nas redes de coleta de esgotos e pluviais, e lançamentos irregulares a céu aberto
	AE-3 – Implementar um laboratório para realização das análises de monitoramento das ETEs e pontos de lançamento
	AE-4 – Obter outorga de lançamento de efluentes
	AE-5 – Regularizar as Estações de Tratamento de Esgotos quanto ao cumprimento das condicionantes de validade da licença ambiental
	AE-6 – Criar e implementar cronograma de inspeção, limpeza e manutenção preventiva das infraestruturas de esgotamento sanitário existentes



4.1.1 Subprograma PE-1.1 – Melhoria na Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário

Grande parte da infraestrutura de esgotamento sanitário existente no município é precária e apresenta problemas operacionais. Para garantir a universalização dos serviços, é necessário adequá-las e manter uma manutenção constante. Além disso, é necessário promover mecanismos para a adesão da população às redes de coleta. A seguir são apresentadas as ações do referido subprograma (Quadro 10).

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



QUADRO 10 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PE-1.1

Componente: Esgotamento Sanitário																			
Programa PE-1 – Melhorias no Sistema de Esgotamento Sanitário do Município																			
Subprograma PE-1.1 – Melhoria na Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário																			
Ação: AE-1 – Mapear e atualizar o cadastro das redes e elementos de esgotamento sanitário existentes no município																			
Objetivo					Procedimentos														
Atualizar banco de dados sobre os sistemas de esgotamento sanitário.					Atualmente, o município não possui o cadastro completo e atualizado, nem em plantas físicas, da rede coletora existente. Por isso, o município deve, no curto prazo, realizar o levantamento em campo e mapear, em meio digital, a rede atual. A ação deve ser contínua para manter o cadastro das redes de esgoto atualizado de forma georreferenciada, com o decorrer da realização de novos projetos e obras.														
Metas					Indicadores														
Mapear toda a infraestrutura de esgotamento sanitário existente no município até 2023, mantendo o cadastro atualizado ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB					Extensão mapeada da rede de esgotamento sanitário (km)/ Extensão total da rede de esgotamento sanitário (km)														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ 219.259,48					<p>O cadastro de rede coletora de esgoto custa R\$ 566,65 por km de rede e envolve as seguintes informações: determinação de diâmetro, material, profundidade média, declive e demais elementos da rede. Os insumos mínimos para esta ação, e que estão contemplados no preço, são: equipe de topografia de campo, equipe de escritório, programas computacionais (AutoCAD e software de geoprocessamento), servente, aparelhos, equipamentos e veículo.</p> <p>Extensão da rede de esgotamento sanitário do município: 271,44 km (SNIS, 2021).</p> <p>Fonte: PROFILL, 2021; COPASA, 2021.</p> <p>Total: R\$ 153.811,48</p> <p>Para a realização do cadastro será necessária a contratação de um engenheiro, que também realizará o cadastro da rede de abastecimento de água, portanto, metade da remuneração do profissional será destinada para cada eixo:</p> <p>1 (um) engenheiro civil: R\$ 10.908,00/mês</p> <p>Fonte: SENGE-RJ, 2022.</p> <p>Total: R\$ 10.908,00/mês ÷ 2 x 12 meses = R\$ 65.448,00</p>														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
SAAE, CEDAE e Sistemas Autônomos					Recursos próprios.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Componente: Esgotamento Sanitário																			
Programa PE-1 – Melhorias no Sistema de Esgotamento Sanitário do Município																			
Subprograma PE-1.1 – Melhoria na Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário																			
Ação: AE-2 – Identificar e notificar ligações irregulares e clandestinas nas redes de coleta de esgotos e pluviais, e lançamentos irregulares a céu aberto																			
Objetivo					Procedimentos														
Controlar e reduzir as ligações irregulares e clandestinas existentes.					Identificar e registrar ligações irregulares na rede de coleta de esgoto sanitário e na rede de água pluviais, bem como lançamentos diretos em corpos hídricos ou em vias. Para domicílios em que foram identificadas irregularidades, entregar notificação estabelecendo prazo, e orientações técnicas para regularização da ligação e criação de uma estrutura de acompanhamento da adequação dos pontos identificados e notificados.														
Metas					Indicadores														
Reduzir para zero o número de ligações irregulares e clandestinas de esgoto no médio prazo.					Situação das ligações irregulares e clandestinas de esgoto e da rede pluvial.														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ (a definir)					Custos com notificação a serem estimados de acordo com quantidade de ligações irregulares.														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
SAAE, CEDAE, Sistemas Autônomos, IMAAR, INEA, e Polícia Militar Ambiental (UPAM)					Recursos próprios.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo						Longo Prazo								
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								

Componente: Esgotamento Sanitário																			
Programa PE-1 – Melhorias no Sistema de Esgotamento Sanitário do Município																			
Subprograma PE-1.1 – Melhoria na Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário																			
Ação: AE-3 – Implementar um laboratório para realização das análises de monitoramento das ETEs e pontos de lançamento																			
Objetivo					Procedimentos														
Complementar as análises atualmente feitas e garantir os padrões de lançamento de efluentes.					A construção de um laboratório e a manutenção de um cronograma de monitoramento atualizado do efluente de entrada e saída das ETEs de acordo com os parâmetros e frequência indicadas nas licenças ambientais possibilita as tomadas de decisão na operação das ETEs, visando a eficiência e consequentemente ao atendimento aos padrões de lançamento.														
Metas					Indicadores														
Construir um laboratório em médio prazo e monitorar todas as ETEs em funcionamento e seus pontos de lançamento de efluentes durante todo o horizonte do PMSB.					Situação do monitoramento das ETEs e pontos de lançamento.														
Custo total estimado R\$ 2.510.000,00					Memória de cálculo														
					Custo para a construção de um laboratório central de análise de esgotos: R\$230.000														
					Custo do serviço de coleta + Custos de análise dos parâmetros x frequência de análises estabelecidas na licença ambiental.														
					Programa de Monitoramento Ambiental de cada ETE: R\$6.000/ano														
					Região Centro: R\$30.000/ano														
					Região Jacuecanga: R\$12.000/ano														
					Região Japuiba: R\$6.000/ano														
					Região Monsuaba: R\$6.000/ano														
					Região Mambucaba: R\$24.000/ano														
					Região Ilha Grande: R\$18.000/ano														
					Região Frade: R\$18.000/ano														
					Custo total: R\$ 114.000,00/ano														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
SAAE, CEDAE e Sistemas Autônomos					Recursos próprios.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo						Longo Prazo								
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Componente: Esgotamento Sanitário																			
Programa PE-1 – Melhorias no Sistema de Esgotamento Sanitário do Município																			
Subprograma PE-1.1 – Melhoria na Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário																			
Ação: AE-4 – Obter outorga de lançamento de efluentes																			
Objetivo					Procedimentos														
Adequar os serviços de esgotamento sanitário prestados às legislações vigentes.					Obter a outorga de lançamento de efluentes em corpos da água para fins de regularização ambiental dos serviços de esgotamento sanitário.														
Metas					Indicadores														
Outorgar todos os pontos de lançamento de efluentes tratados no médio prazo.					Número de pontos de lançamentos/Número de outorgas obtidas														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ 512.182,60					<p>Preços Públicos Unitários para o setor de saneamento no comitê de bacia Baía da Ilha Grande (PPUs): 0,05850 R\$/m³</p> <p>Região Centro: 2.637.140 m³/ano x PPU = R\$ 154.272,67</p> <p>Região Jacuecanga: 2.738.376 m³/ano x PPU = R\$ 160.195,00</p> <p>Região Japuiba: 198.677 m³/ano x PPU = R\$ 11.622,59</p> <p>Região Monsuaba: 893.520 m³/ano x PPU = R\$ 52.270,92</p> <p>Região Mambucaba: 539.948 m³/ano x PPU = R\$ 31.586,97</p> <p>Região Ilha Grande: 1.122.740 m³/ano x PPU = R\$ 65.680,29</p> <p>Região Frade: 233.191 m³/ano x PPU = R\$ 13.641,69</p> <p>Total: R\$ 489.270,12</p> <p>Valores de indenização ao Instituto Estadual do Ambiente - INEA dos custos de análise e processamento dos requerimentos de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos: 350 Unidade Fiscal de Referência do Estado do Rio de Janeiro (UFIR-RJ) por ponto de lançamento, que corresponde a R\$ 1.432,03 por ponto de captação</p> <p>Fonte: INEA, 2022.</p> <p>16 Pontos de lançamento das ETEs gerenciadas pelo SAAE x R\$ 1.432,03 = R\$ 22.912,48</p> <p>Total: R\$ 22.912,48</p>														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
SAAE, CEDAE, Sistemas Autônomos e INEA					Recursos próprios.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								

Componente: Esgotamento Sanitário																			
Programa PE-1 – Melhorias no Sistema de Esgotamento Sanitário do Município																			
Subprograma PE-1.1 – Melhoria na Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário																			
Ação: AE-5 – Regularizar as Estações de Tratamento de Esgotos quanto ao cumprimento das condicionantes de validade da licença ambiental																			
Objetivo					Procedimentos														
Adequar os serviços de esgotamento sanitário prestados às legislações vigentes.					Segundo a Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011, pela Resolução n.º 42 do CONEMA, de 10 de agosto de 2012, e pela Lei Municipal nº 1.965, de 24 de junho de 2008, alterada pela Lei Municipal nº 3.061, de 26 de junho de 2013, o Instituto Municipal do Ambiente de Angra dos Reis, no uso das atribuições que lhe são conferidas deve atestar o cumprimento das condicionantes de validade da licença ambiental. Para as ETEs que ainda não possuem licença, cabe ao prestador de serviço iniciar o processo de regularização junto ao IMAAR.														
Metas					Indicadores														
Licenciar todas as ETEs no médio prazo e mantê-las regularizadas durante todo o horizonte do plano.					Situação do licenciamento das ETEs.														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ 0,00					<p>ETEs que estão com a licença vencida:</p> <p>ETE Frade – Parte Baixa, ETE Santos Dumont, ETE Serra D'Água, ETE Banqueta, ETE Morro dos Morenos, ETE Francisco Magalhães de Castro, ETE Getúlio Vargas.</p> <p>ETEs que possuem licença vencendo em breve:</p> <p>ETE Provetá, ETE Araçatiba, ETE Vila Velha, ETE Praia da Chácara e ETE Bonfim.</p> <p>Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.</p>														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
SAAE, CEDAE, Sistemas Autônomos e IMAAR.					Não se aplica.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								

Componente: Esgotamento Sanitário																			
Programa PE-1 – Melhorias no Sistema de Esgotamento Sanitário do Município																			
Subprograma PE-1.1 – Melhoria na Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário																			
Ação: AE-6 – Criar e implementar cronograma de inspeção, limpeza e manutenção preventiva das infraestruturas de esgotamento sanitário existentes																			
Objetivo					Procedimentos														
Adequar a manutenção das infraestruturas de esgotamento sanitário para garantir a eficiência e a qualidade do serviço prestado.					Atualmente, os serviços de limpeza e manutenção da rede de coleta do município são realizados apenas esporadicamente, com caráter corretivo. A partir das especificações de projeto, expertise dos operadores, histórico de manutenções das infraestruturas e planejamento de ampliação do sistema, deve-se implementar cronograma de inspeção, limpeza e manutenção preventiva das unidades.														
Metas					Indicadores														
Criar cronograma de inspeção, limpeza e manutenção do SES urbano a curto prazo e implementá-lo de forma contínua em todo o horizonte do PMSB.					Situação da inspeção, limpeza e manutenção do SES.														
Custo total estimado R\$ 7.680.000,00					Memória de cálculo														
					Manutenção preventiva em redes e ligações prediais de esgoto: R\$ 384.000,00/ano Compreende a execução de serviços tais como: vistorias diárias, levantamento de dados, inspeção em caixas de passagem e poços de visita, eliminação de entupimentos e vazamentos, entre outros. Fonte: PROFILL, 2021; COPASA, 2021.														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
SAAE, CEDAE e Sistemas Autônomos					Recursos próprios.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

4.2 PE-2 – AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO

O Programa Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município busca a ampliação no sistema de coleta e de tratamento de esgoto através de ações estruturantes, que envolvem a realização de projetos, e de ações estruturais, para atingir o índice de atendimento definido no Cenário de Referência. No Quadro 11 são apresentados os subprogramas e as ações propostas neste programa.

QUADRO 11 – AÇÕES E SUBPROGRAMAS DO PE-1

Subprograma	Ação
PE-2.1 – Aumento do atendimento do SES	AE-7 – Identificar áreas/localidades que necessitam de tratamento individual e descentralizado coletivo para realizar o cadastramento e projetos
	AE-8 – Realizar obras para a expansão da rede coletora de esgoto
	AE-9 – Efetuar novas ligações de esgoto
PE-2.2 – Tratando os esgotos	AE-10 – Realizar projetos básicos/executivos das estações de tratamento de esgotamento sanitário da sede municipal
	AE-11 – Realizar obras das ETES

4.2.1 Subprograma PE-2.1 – Aumento do atendimento do SES

De acordo com os dados fornecidos pelo SAAE, em 2021, o índice de atendimento por coleta de esgoto no município de Angra era de apenas 39,64%. Diante disso, fica clara a necessidade de ações para que a infraestrutura necessária para realizar a coleta. A seguir são apresentadas as ações do referido subprograma (Quadro 12).

QUADRO 12 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PE-2.1

Componente: Esgotamento Sanitário																			
Programa PE-2 – Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município																			
Subprograma PE-2.1 – Aumento do atendimento do SES																			
Ação: AE-7 – Identificar áreas/localidades que necessitam de tratamento individual e descentralizado coletivo para realizar o cadastramento e projetos																			
Objetivo Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário, através de soluções coletivas ou individuais					Procedimentos Inicialmente, deve-se realizar o levantamento de domicílios urbanos, rurais e isolados nos quais, por estarem localizados em áreas mais distantes e/ou que dificultam a construção de uma rede coletiva devido ao relevo, seja preferível implantar soluções individuais de esgotamento sanitário. Por meio de visitas a serem realizadas in situ, deve-se realizar levantamento das seguintes informações: nº de domicílios urbanos que já possuem soluções ecológicas; nº de domicílios urbanos que não possuem alternativas ambientalmente adequadas de esgotamento sanitário; nº de famílias de baixa renda em situação precária de esgotamento sanitário; e nº de domicílios interessados em implantar as soluções individuais de esgotamento sanitário.														
Metas Cadastrar todos os domicílios que necessitam de solução individual de esgotamento sanitário no curto prazo.					Indicadores Situação do cadastro dos domicílios que necessitam de solução individual de esgotamento sanitário.														
Custo total estimado R\$ 0,00					Memória de cálculo Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.														
Agente Responsável Sistemas Autônomos e Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras Públicas					Fontes de Financiamento Não se aplica.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X															

Componente: Esgotamento Sanitário	
Programa PE-2 – Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município	
Subprograma PE-2.1 – Aumento do atendimento do SES	
Ação: AE-8 – Realizar obras para a expansão da rede coletora de esgoto	
<p>Objetivo</p> <p>Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário, através de soluções coletivas ou individuais.</p>	<p>Procedimentos</p> <p>Após a realização de estudos de concepção deve-se iniciar a construção da rede de esgotamento sanitário, que envolve as atividades de preparação de terreno e execução de obras civis e de infraestruturas previstas em projeto nas localidades que não possuem acesso à coleta atualmente, contemplando também a projeção do crescimento populacional urbano até 2042. O custo da ação deverá ser recalculado após a realização dos projetos.</p>
<p>Metas</p> <p>Alcançar um índice de atendimento de coleta de 90% no município até 2033; com aumento de 4,58% ao ano.</p>	<p>Indicadores</p> <p>Extensão de rede coletora implementada por ano.</p>
<p>Custo total estimado</p> <p>R\$ 115.274.257,87 (De acordo com os projetos já realizados pelo SAAE e PRODETUR)</p>	<p>Memória de cálculo</p> <p>Rede de coleta: Construção de rede de esgoto, rua com revestimento - Profundidade da rede de 2,0 a 3,0 metros: R\$ 184,63/m. Fonte: PROFILL, 2021; COPASA, 2021.</p> <p>Valores para aumento da rede de esgotamento sanitário de cada região considerando a extensão necessária para atender 90% da população em 2033:</p> <p>Região Centro: 102.496 m x R\$ 184,63/m = R\$ 18.923.791,92</p> <p>Região Jacuecanga: 50.741 m x R\$ 184,63/m = R\$ 9.368.337,33</p> <p>Região Japuiba: 107.152 m x R\$ 184,63/m = R\$ 19.783.533,34</p> <p>Região Monsuaba: 32.096 m x R\$ 184,63/m = R\$ 5.925.878,78</p> <p>Região Mambucaba: 57.798 m x R\$ 184,63/m = R\$ 10.671.172,42</p> <p>Região Ilha Grande (Flutuante): 42.996m x R\$ 184,63/m = R\$ 7.938.279,72</p> <p>Região Frade: 67.151 m x R\$ 184,63/m = R\$ 12.398.139,96</p> <p>Total: R\$ 85.009.133,47</p> <p>Valores já previstos na carteira de projetos do SAAE:</p> <p>Bairro Camorim Grande: R\$ 12.230.961,83</p> <p>Bairro Camorim Pequeno: R\$ 3.631.472,39</p> <p>Bairro Centro: R\$ 28.563.161,59</p> <p>Bairro Frade: R\$ 16.488.922,64</p> <p>Bairro Jacuecanga: R\$ 10.460.595,34</p> <p>Bairro Santa Rita: R\$ 13.728.993,78</p> <p>Bairro Serra d'Água: R\$ 2.710.754,61</p> <p>Bairro Vila Histórica: R\$ 3.641.626,60</p> <p>Total: R\$ 91.456.488,78</p> <p>Fonte: SAAE, 2022.</p> <p>Valor previsto no Projeto PRODETUR-RJ (2017):</p> <p>Vila do Abraão: R\$ 23.817.769,09 (corrigido pelo INCC acumulado de abril de 2017)</p>

Componente: Esgotamento Sanitário																			
Programa PE-2 – Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município																			
Subprograma PE-2.1 – Aumento do atendimento do SES																			
Ação: AE-8 – Realizar obras para a expansão da rede coletora de esgoto																			
					até agosto de 2022)														
Agente Responsável SAAE, CEDAE, Sistemas Autônomos e Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras Públicas					Fontes de Financiamento Recursos próprios, Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES), Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), e Financiamentos Externos e a Comissão de Financiamentos Externos (COFIEEX).														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo						Longo Prazo								
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									

Componente: Esgotamento Sanitário																			
Programa PE-2 – Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município																			
Subprograma PE-2.1 – Aumento do atendimento do SES																			
Ação: AE-9 – Efetuar novas ligações de esgoto																			
Objetivo					Procedimentos														
Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário, através de soluções coletivas ou individuais.					Executar a implantação de novas ligações de esgoto a fim de alcançar um índice de atendimento de coleta de 90% até 2033 e manter a universalização do serviço até 2042, considerando o crescimento populacional.														
Metas					Indicadores														
Alcançar um índice de atendimento de coleta de 90% no município até 2033; com aumento de 4,58% ao ano.					Índice de atendimento do SES.														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ 49.812.115,77 (De acordo com os projetos já realizados pelo SAAE)					Valores já previstos na carteira de projetos do SAAE: Bairro Camorim Grande: R\$ 4.274.294,68 Bairro Camorim Pequeno: R\$ 2.031.248,67 Bairro Centro: R\$ 28.074.398,28 Bairro Frade: R\$ 9.128.843,99 Bairro Jacuecanga: R\$ 2.142.502,73 Bairro Santa Rita: R\$ 2.935.776,60 Bairro Serra d'Água: R\$ 633.200,29 Bairro Vila Histórica: R\$ 591.850,53 Fonte: SAAE, 2022.														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
SAAE, CEDAE e Sistemas Autônomos					Recursos próprios.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									



4.2.2 Subprograma PE-2.2 – Tratando os esgotos

De acordo com os dados analisados na fase de diagnóstico (SAAE, 2020), atualmente, o índice de tratamento de esgoto no município de Angra é de apenas 15,64%. Diante disso, fica clara a urgência de ações para implantação da infraestrutura necessária para realizar o tratamento de esgoto. A instalação desta infraestrutura além de melhorar a qualidade ambiental dos corpos hídricos e melhorar as condições de balneabilidade, ajudará a assegurar as condições sanitárias adequadas à população residente e aos turistas.

Para a região Ilha Grande, segundo o estudo de carga (INEA, 2012), para que seja alcançada a capacidade suporte em igualdade à população atual, deverão ser adotadas melhorias tecnológicas nos sistemas de tratamento (com maiores eficiências de remoção de carga orgânica).

Como resultados adotou-se que as vilas de Abraão, Araçatiba e Praia Vermelha devem ter tratamentos com eficiência de remoção de carga orgânica de 95%.

Para as vilas de Aventureiro, Bananal, Praia do Longa, Praia de Palmas e Freguesia de Santana os valores propostos para atendimento ao critério da capacidade suporte devem ser de tratamento com eficiência de remoção da carga orgânica de 90%. No caso de Japariz a eficiência mínima deve ser de 96% para atendimento ao critério.

A seguir são apresentadas as ações do referido subprograma (Quadro 13).

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



QUADRO 13 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PE-2.2

Componente: Esgotamento Sanitário																			
Programa PE-2 – Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município																			
Subprograma PE-2.2 – Tratando os esgotos																			
Ação: AE-10 – Realizar projetos básicos/executivos das estações de tratamento de esgotamento sanitário da sede municipal																			
Objetivo					Procedimentos														
Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário, através de soluções coletivas ou individuais.					No Cenário Satisfatório, estima-se que 100% da população será atendida por tratamento de esgoto em 2042. Para isso, em cada região do município serão necessárias a implantação de novas ETES.														
Metas					Indicadores														
Elaborar projetos básicos/executivos das estações de tratamento da sede municipal até 2027.					Situação dos projetos básicos/executivos das ETES.														
Custo total estimado R\$ 405.999,45					Memória de cálculo														
					O projeto poderá ser realizado pelo corpo técnico dos prestadores ou por equipe/empresa terceirizada.														
					ETE Pré-fabricada - Projeto de Implantação geral e sistemas complementares- Porte I com capacidade de atender cerca de 10.000 habitantes - Vazão <15 L/s: R\$ 17.652,15/unidade.														
					Fonte: PROFILL, 2021; COPASA, 2021.														
					Novas ETES de Porte I necessárias em cada região para atender 100% da população em 2042:														
					Região Centro: 3				Região Centro: R\$ 52.956,45										
					Região Jacuecanga: 0				Região Jacuecanga: R\$ 0,00										
					Região Mambucaba: 4				Região Mambucaba: R\$ 70.608,60										
					Região Japuíba: 9				Região Japuíba: R\$ 158.869,35										
					Região Monsuaba: 1				Região Monsuaba: R\$ 17.652,15										
					Região Ilha Grande: 1				Região Ilha Grande: R\$ 17.652,15										
					Região Frade: 5				Região Frade: R\$ 88.260,75										
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
SAAE, CEDAE, Sistemas Autônomos e Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras Públicas					Recursos próprios, Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES), Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) e Financiamentos Externos e a Comissão de Financiamentos Externos (COFLEX).														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X															

Componente: Esgotamento Sanitário	
Programa PE-2 – Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município	
Subprograma PE-2.2 – Tratando os esgotos	
Ação: AE-11 – Realizar obras das ETEs	
Objetivo	Procedimentos
Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário, através de soluções coletivas ou individuais.	Após a finalização da Ação AE-10 é possível iniciar as obras de construção das ETEs. Conforme estipulado no Cenário de Referência, a partir de 2033 será iniciado o tratamento de 90% do esgoto, com crescimento constante até em 2042 quando todo o esgoto será tratado. O custo da ação deverá ser recalculado após a realização dos projetos.
Metas	Indicadores
Alcançar um índice de tratamento de 100% em 2042.	Índice de tratamento de esgoto no município.
	Memória de cálculo
	Valores já previstos na carteira de projetos do SAAE: ETE Camorim Grande: R\$ 10.939.800,00 ETE Camorim Pequeno: R\$ 6.000.000,00 ETE Frade: R\$ 20.000.000,00 ETE Garatucaia: R\$ 6.000.000,00 ETE Jacuecanga: R\$ 20.644.800,00 ETE Japuíba: R\$ 60.000.000,00 ETE Santa Rita: R\$ 7.605.900,00 ETE Serra d'Água: R\$ 2.046.456,76 ETE Vila Histórica: R\$ 2.000.000,00 Total: R\$ 135.236.956,76 Fonte: SAAE, 2022.
Custo total estimado	Valor por habitante para instalação de uma ETE – Eficiência remoção DBO 85% - 98%:
R\$ 148.228.245,70 (De acordo com os projetos já realizados pelo SAAE e Avaliação da Capacidade de Suporte na Ilha Grande)	2.001 < Número de domicílios < 4.000: R\$ 458,17/hab. 6.001 < Número de domicílios < 10.000: R\$ 314,62/hab. 10.001 < Número de domicílios < 18.000: R\$ 324,46/hab. 20.001 < Número de domicílios < 34.000: R\$ 353,95/hab. Fonte: Nota Técnica nº 492/2010 do Ministério das Cidades (corrigido pelo INCC).
	Cálculo para região Ilha Grande:
	Vila Abraão: Eficiência necessária de 95% de remoção de carga orgânica: R\$ 3.010.598,78 Araçatiba: Eficiência necessária de 95% de remoção de carga orgânica: R\$ 1.288.374,04 Aventureiro: Eficiência necessária de 90% de remoção de carga orgânica: R\$ 498.488,96 Bananal: Eficiência necessária de 90% de remoção de carga orgânica: R\$ 360.121,62 Japariz: Eficiência necessária de 90%+Emissário Submarino de remoção de carga orgânica (sistemas individuais): R\$ 294.145,14 Praia do Longa: Eficiência necessária de 90% de remoção de carga orgânica: R\$ 602.493,55 Matariz: Eficiência necessária de 70% de remoção de carga orgânica: R\$ 394.942,54

Componente: Esgotamento Sanitário																			
Programa PE-2 – Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município																			
Subprograma PE-2.2 – Tratando os esgotos																			
Ação: AE-11 – Realizar obras das ETEs																			
					Praia Vermelha: Eficiência necessária de 95% de remoção de carga orgânica: R\$ 447.632,09 Provetá: Eficiência necessária de 90% de remoção de carga orgânica: R\$ 1.095.484,47 Saco do Céu: Eficiência necessária de 90% de remoção de carga orgânica: R\$ 3.251.089,20 Dois Rios: Eficiência necessária de 70% de remoção de carga orgânica: R\$ 854.487,05 Praia de Palmas: Eficiência necessária de 95% de remoção de carga orgânica: R\$ 577.752,37 Sítio Forte: Eficiência necessária de 70% de remoção de carga orgânica: R\$ 228.168,66 Freguesia de Santana: Eficiência necessária de 90% de remoção de carga orgânica: R\$ 87.510,47 Fonte: (INEA, 2012) Total previsto para a região Ilha Grande: R\$ 12.991.288,94														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
SAAE, CEDAE, Sistemas Autônomos e Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras Públicas					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), Financiamentos Externos e a Comissão de Financiamentos Externos (COFIEEX) e Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES).														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

O Quadro 14 apresenta as principais informações sobre os programas, projetos e ações propostos para os serviços de esgotamento sanitário.

QUADRO 14 – RESUMO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PROPOSTOS PARA A COMPONENTE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Programa	Subprograma	Ação	Objetivo	Meta	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Melhorias no Sistema de Esgotamento Sanitário do município	PE-1.1 – Melhoria na Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário	AE-1 – Mapear e atualizar o cadastro das redes e elementos de esgotamento sanitário existentes no município	Atualizar banco de dados sobre os sistemas de esgotamento sanitário.	Mapear toda a infraestrutura de esgotamento sanitário existente no município até 2023, mantendo o cadastro atualizado ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	2023	2042	R\$ 219.259,48
		AE-2 – Identificar e notificar ligações irregulares e clandestinas nas redes de coleta de esgotos e pluviais, e lançamentos irregulares a céu aberto	Controlar e reduzir as ligações irregulares e clandestinas existentes.	Reduzir para zero o número de ligações irregulares e clandestinas de esgoto no médio prazo.	2023	2034	-
		AE-3 – Implementar um laboratório para realização das análises de monitoramento das ETEs e pontos de lançamento	Complementar as análises atualmente feitas e garantir os padrões de lançamento de efluentes.	Construir um laboratório até 2027 e monitorar todas as ETEs em funcionamento e seus pontos de lançamento de efluentes durante todo o horizonte do PMSB.	2027	2042	R\$ 2.510.000,00
		AE-4 – Obter outorga de lançamento de efluentes		Outorgar todos os pontos de lançamento de efluentes tratados no médio prazo.	2023	2034	R\$ 512.182,60
		AE-5 – Regularizar as Estações de Tratamento de Esgotos que não possuem licenciamento ambiental e consta como condicionante para o funcionamento	Adequar os serviços de esgotamento sanitário prestados às legislações vigentes.	Licenciar todas as ETEs no médio prazo.	2023	2034	R\$ 7.236,00
		AE-6 – Criar e implementar cronograma de inspeção, limpeza e manutenção preventiva das infraestruturas de esgotamento sanitário existentes	Adequar a manutenção das infraestruturas de esgotamento sanitário para garantir a eficiência e a qualidade do serviço prestado.	Criar cronograma de inspeção, limpeza e manutenção do SES urbano a curto prazo e implementá-lo de forma contínua em todo o horizonte do PMSB	2023	2042	R\$ 7.680.000,00
Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário do município	PE-2.1 – Aumento do atendimento do SES	AE-7 – Identificar áreas/localidades que necessitam de tratamento individual e descentralizado coletivo para realizar o cadastramento e projetos		Cadastrar todos os domicílios que necessitam de solução individual de esgotamento sanitário no curto prazo.	2023	2027	R\$ 0,00
		AE-8 – Realizar obras para a expansão da rede coletora de esgoto	Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário, através de soluções coletivas ou individuais	Alcançar um índice de atendimento de coleta de 90% no município até 2033; com aumento de 4,58% ao ano.	2024	2033	R\$ 115.274.257,87
		AE-9 – Efetuar novas ligações de esgoto			2024	2033	R\$ 49.812.115,77
	PE-2.2 – Tratando os esgotos	AE-10 – Realizar projetos básicos/executivos das estações de tratamento de esgotamento sanitário da sede municipal		Elaborar projetos básicos/executivos das estações de tratamento da sede municipal até 2027.	2023	2027	R\$ 405.999,45
		AE-11 – Realizar obras das ETEs		Alcançar um índice de tratamento de 100% em 2042.	2024	2042	R\$ 148.228.245,70
CUSTO DAS AÇÕES PARA A COMPONENTE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO							R\$ 324.649.296,87



5 DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

Este item apresenta os Programas, Projetos e Ações propostos para o eixo de drenagem e manejo das águas pluviais em Angra dos Reis, levando em consideração as deficiências e necessidades identificadas no Produto 5. Os programas buscam regularizar e criar instrumentos que facilitem o planejamento e a gestão pública dos serviços relacionados ao manejo de águas pluviais por meio de ações estruturantes, se adequando às legislações vigentes, além de ações relacionadas às coberturas de pavimentação e de microdrenagem no município, buscando a universalização dos serviços na área urbana e a expansão na área rural, conforme definido nos Cenários de Referência escolhidos e a preservação dos recursos hídricos e das Áreas de Preservação Permanente (APPs) do município.

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



5.1 PD-1 – PLANEJAMENTO E GESTÃO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

O Programa Planejamento e Gestão das Águas Pluviais busca regularizar e criar instrumentos que facilitem o planejamento e a gestão pública dos serviços relacionados ao manejo de águas pluviais por meio de ações estruturantes, se adequando às legislações vigentes. No Quadro 15 são apresentados os subprogramas e as ações propostas neste programa.

QUADRO 15 – AÇÕES E SUBPROGRAMAS DO PD-1

Subprograma	Ação
PD-1.1 – Planejando a drenagem	AD-1 – Mapear e atualizar o cadastro das redes e elementos de microdrenagem existentes no município
	AD-2 – Elaborar o Plano Diretor Municipal de Drenagem Urbana (PDDU)
PD-1.2 – Gestão de risco de eventos relacionados à chuva	AD-3 – Manter atualizado o levantamento e mapeamento específico das áreas suscetíveis a processos erosivos e movimentos de massa no município (Plano Municipal de Defesa Civil)
	AD-4 – Elaborar Plano de Emergências e Contingências de desastres naturais
	AD-5 – Elaborar e implementar Plano de Desocupação de áreas de preservação permanente e com riscos ambientais



5.1.1 Subprograma PD-1.1 – Planejando a drenagem

O Subprograma Planejando a drenagem busca regularizar e criar instrumentos que facilitem o planejamento e a gestão pública dos serviços relacionados ao manejo de águas pluviais por meio de ações estruturantes, se adequando às legislações vigentes. A seguir são apresentadas as ações do referido subprograma (Quadro 16).

QUADRO 16 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PD-1.1

Componente: Drenagem e manejo das águas pluviais																			
Programa PD-1 – Planejamento e gestão das águas pluviais																			
Subprograma PD-1.1 – Planejando a drenagem																			
Ação: AD-1 – Mapear e atualizar o cadastro das redes e elementos de microdrenagem existentes no município																			
Objetivo					Procedimentos														
Criar banco de dados atualizado sobre os sistemas de drenagem pluvial existentes.					Atualmente, o município não possui o cadastro completo e atualizado, nem em plantas físicas, dos elementos que compõem a microdrenagem municipal. Assim, o município deve, no curto prazo, realizar o levantamento em campo e mapear, em meio digital, toda a rede viária e a rede de microdrenagem existente. É importante que, independentemente do software utilizado, o cadastro seja mantido atualizado de forma georreferenciada.														
Metas					Indicadores														
Mapear toda a infraestrutura de drenagem existente no município até 2027, mantendo o cadastro atualizado ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB					Situação do mapeamento da infraestrutura de microdrenagem existente e do cadastramento.														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ (a definir)					Considera-se que o serviço de mapeamento de rede de drenagem seja muito semelhante ao de mapeamento da rede de abastecimento de água e coleta de esgoto. O cadastro de rede coletora de esgoto custa R\$ 566,65 por km de rede e envolve as seguintes informações: determinação de diâmetro, material, profundidade média, declive e demais elementos da rede. Os insumos mínimos para esta ação, e que estão contemplados no preço, são: equipe de topografia de campo, equipe de escritório, programas computacionais (AutoCAD e software de geoprocessamento), servente, aparelhos, equipamentos e veículo. Fonte: PROFILL, 2021; COPASA, 2021.														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras Públicas					Recursos próprios.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Componente: Drenagem e manejo das águas pluviais																			
Programa PD-1 – Planejamento e gestão das águas pluviais																			
Subprograma PD-1.1 – Planejando a drenagem																			
Ação: AD-2 – Elaborar o Plano Diretor Municipal de Drenagem Urbana (PDDU)																			
Objetivo					Procedimentos														
Criar instrumentos e mecanismos de regulação e controle do manejo de águas pluviais e drenagem urbana.					O Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU) é um documento que determina a gestão do sistema de manejo das águas pluviais e drenagem urbana municipal, sendo integrado aos demais instrumentos de planejamento existentes (PRH, PMSB, Plano Diretor, etc.). Um PDDU completo deve conter as diretrizes e parâmetros estabelecidos no Termo de Referência para Elaboração de Plano Diretor de Águas Pluviais Urbanas do Ministério das Cidades (BRASIL, 2011) e no Manual Para Apresentação de Propostas para Sistemas de Drenagem Urbana Sustentável e de Manejo de Águas Pluviais (BRASIL, 2018). Dentre os conteúdos mínimos destacam-se: regulamentação de novos empreendimentos baseados em critérios de desenvolvimento da drenagem urbana; proposição de medidas de controle estruturais e não estruturais; e o Manual de Drenagem Urbana.														
Metas					Indicadores														
Elaborar o PDDU até 2024 e integrá-lo ao Plano Diretor Municipal.					Situação do Plano Diretor Municipal de Drenagem Urbana (PDDU).														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ 300.000,00					Para realização do Plano será necessária a contratação de terceirizados ou empresa privada, estima-se, um custo médio de contrato de R\$ 300.000,00. Fonte: PROFILL, 2021; Controladoria Geral da União, 2022.														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras Públicas					Recursos próprios, Comitês das Bacias Hidrográficas, Ministério do Desenvolvimento Regional.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo						Longo Prazo								
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X																		

5.1.2 Subprograma PD-1.2 – Gestão de risco de eventos relacionados à chuva

As características de relevo do município associadas a ocorrência de eventos extremos e dinâmica de ocupação fazem com que impactos causados por eventos de chuvas extremas sejam recorrentes, de forma que melhorias nos sistemas de drenagem são necessárias. A seguir são apresentadas as ações do referido subprograma (Quadro 17).

QUADRO 17 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PD-1.2

Componente: Drenagem e manejo das águas pluviais																			
Programa PD-1 – Planejamento e gestão das águas pluviais																			
Subprograma PD-1.2 – Gestão de risco de eventos relacionados à chuva																			
Ação: AD-3 – Manter atualizado o levantamento e mapeamento específico das áreas suscetíveis a processos erosivos e movimentos de massa no município (Plano Municipal de Defesa Civil)																			
Objetivo					Procedimentos														
Criar instrumentos e mecanismos para gestão de risco de eventos relacionados à chuva.					O estudo em escala municipal garante maior assertividade e detalhamento dos locais de risco, para assim implementar medidas de controle à erosão, e de estabilização e preservação do solo.														
Metas					Indicadores														
Manter atualizado o levantamento e mapeamento específico das áreas suscetíveis a processos erosivos e movimentos de massa no município durante horizonte de planejamento do PMSB.					Situação do Plano Municipal de Defesa Civil.														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ 0,00					O estudo poderá ser realizado por um profissional habilitado do corpo técnico da Prefeitura Municipal ou ser realizado em parceria com instituições de ensino.														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras Públicas e Secretaria de Proteção e Defesa Civil.					Não se aplica.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo						Longo Prazo								
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Componente: Drenagem e manejo das águas pluviais																			
Programa PD-1 – Planejamento e gestão das águas pluviais																			
Subprograma PD-1.2 – Gestão de risco de eventos relacionados à chuva																			
Ação: AD-4 – Elaborar Plano de Emergências e Contingências de desastres naturais																			
Objetivo					Procedimentos														
Criar instrumentos e mecanismos para gestão de risco de eventos relacionados à chuva.					O Plano de Emergências e Contingências tem como objetivo definir as ações a serem executadas pelos órgãos que compõem o Sistema de Defesa Civil do Município, assim como apresentar informações sobre como a população deverá proceder diante da ocorrência de eventos adversos.														
Metas					Indicadores														
Reduzir o número de domicílios em situação de risco no curto prazo.					Situação do Plano de Emergência e Contingência de desastres naturais.														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ 0,00					Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal em parceria com a Defesa Civil Estadual.														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras Públicas e Secretaria de Proteção e Defesa Civil.					Não se aplica.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo						Longo Prazo								
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X																			



Componente: Drenagem e manejo das águas pluviais																					
Programa PD-1 – Planejamento e gestão das águas pluviais																					
Subprograma PD-2.1 – Gestão de risco de eventos relacionados à chuva																					
Ação: AD-5 – Elaborar e implementar Plano de Desocupação de áreas de preservação permanente e com riscos ambientais																					
<p>Objetivo</p> <p>Criar instrumentos e mecanismos para gestão de risco de eventos relacionados à chuva.</p>	<p>Procedimentos</p> <p>No município existem domicílios em situação irregular em áreas sujeitas à deslizamento, inundação e em áreas definidas como APP, sem respeitar a faixa mínima definida na legislação. O Plano de Desocupação analisa os riscos ambientais envolvendo ocupações irregulares no município, criando diretrizes para reduzir o impacto negativo desse fenômeno, promovendo, em alguns casos, o deslocamento de famílias que residem em áreas de risco ou de proteção permanente, a fim de sanar riscos de perdas de vidas e de bens materiais, bem como garantir a preservação ambiental.</p> <p>Além disso, é preciso fiscalizar atividades irregulares em áreas de preservação. É atribuição do IMAAR em parceria com a prefeitura, a gestão das áreas continentais e parte das áreas insulares, conforme disposto nas Leis Municipais nº 2.091/2009 - Lei de Zoneamento, nº 2.092/2009 - Lei de Uso e Ocupação do Solo e nº 162/1991 - Plano Diretor. Para as áreas insulares, especialmente a APA Tamoios, área de grande reconhecimento histórico em função de sua importância, declarada como o Patrimônio Mundial pela Unesco, o INEA também deve atuar conjuntamente à prefeitura observando as diretrizes do Decreto Estadual nº 44.175/2013 - Plano de Manejo da APA de Tamoios.</p>																				
<p>Metas</p> <p>Reduzir o número de domicílios em situação de risco no curto prazo.</p>	<p>Indicadores</p> <p>Situação do Plano de Desocupação de áreas de preservação permanente e com riscos ambientais</p>																				
<p>Custo total estimado</p> <p>R\$ 0,00</p>	<p>Memória de cálculo</p> <p>Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal em parceria com a Defesa Civil Estadual.</p> <p>No prognóstico, foi projetada a redução necessária no índice de domicílios em situação de risco para o mínimo ao final do plano. A seguir, é apresentada os percentuais no curto prazo para o alcance da meta:</p> <table border="1" data-bbox="564 1429 1442 1630"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Distrito</th> <th colspan="3">Índice de domicílios em situação de risco (%)</th> </tr> <tr> <th>2022</th> <th>2027</th> <th>Redução</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1º Distrito – Angra dos Reis</td> <td>17%</td> <td>13%</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>2º Distrito – Cunhambebe</td> <td>16%</td> <td>12%</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>4º Distrito - Parque Mambucaba</td> <td>76%</td> <td>57%</td> <td>19%</td> </tr> </tbody> </table>		Distrito	Índice de domicílios em situação de risco (%)			2022	2027	Redução	1º Distrito – Angra dos Reis	17%	13%	4%	2º Distrito – Cunhambebe	16%	12%	4%	4º Distrito - Parque Mambucaba	76%	57%	19%
Distrito	Índice de domicílios em situação de risco (%)																				
	2022	2027	Redução																		
1º Distrito – Angra dos Reis	17%	13%	4%																		
2º Distrito – Cunhambebe	16%	12%	4%																		
4º Distrito - Parque Mambucaba	76%	57%	19%																		
<p>Agente Responsável</p> <p>Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras Públicas e Secretaria de Proteção e Defesa Civil, IMAAR e INEA.</p>	<p>Fontes de Financiamento</p> <p>Não se aplica.</p>																				
Cronograma																					
<p>Curto Prazo</p>	<p>Médio Prazo</p>	<p>Longo Prazo</p>																			

Componente: Drenagem e manejo das águas pluviais																			
Programa PD-1 – Planejamento e gestão das águas pluviais																			
Subprograma PD-2.1 – Gestão de risco de eventos relacionados à chuva																			
Ação: AD-5 – Elaborar e implementar Plano de Desocupação de áreas de preservação permanente e com riscos ambientais																			
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X															

5.2 PD-2 – MELHORIAS E AMPLIAÇÃO DAS ESTRUTURAS DE DRENAGEM DO MUNICÍPIO

O Programa Melhorias e ampliação das estruturas de drenagem do município traz ações relacionadas às coberturas de microdrenagem e macrodrenagem no município, buscando a universalização dos serviços, conforme definido nos Cenários de Referência escolhidos. Também são previstas ações para minimizar os eventos erosivos e de deslizamento. No Quadro 18 são apresentados os subprogramas e as ações propostas neste programa.

QUADRO 18 – AÇÕES E SUBPROGRAMAS DO PD-2

Subprograma	Ação
PD-2.1 – Melhorias nos Sistemas de Microdrenagem	AD-6 – Elaborar projetos básicos/executivos para os elementos subdimensionados da rede de microdrenagem pluvial
	AD-7 – Substituir redes e estruturas de microdrenagem subdimensionadas ou em más condições, bem como reformar locais com pavimentação deteriorada
	AD-8 – Criar e implementar cronograma de inspeção, limpeza e manutenção do sistema de microdrenagem
PD-2.2 – Ampliação dos Sistemas de Microdrenagem	AD-9 – Realizar obras de instalação de redes pluviais nos locais sem cobertura de microdrenagem na sede municipal
PD-2.3 – Manutenção dos corpos d'água	AD-10 – Elaborar projetos de elementos de dissipação para os principais corpos d'água que compõem macrodrenagem municipal
	AD-11 – Construir elementos de dissipação para os principais corpos d'água que compõem macrodrenagem municipal



Subprograma

Ação

AD-12 – Criar e implementar cronograma de limpeza e manutenção da macrodrenagem

AD-13 – Restauração florestal em áreas de matas ciliares, nascentes e margens de corpos receptores degradadas

AD-14 – Implementar medidas de proteção de taludes nos pontos mais críticos de deslizamento e erosão

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



5.2.1 Subprograma PD-2.1 – Melhorias nos Sistemas de Microdrenagem

O Subprograma Melhorias nos Sistemas de Microdrenagem conta com ações estruturais e estruturantes a serem implementadas nos sistemas já existentes no município, visando adequar a infraestrutura e a manutenção para garantir a eficiência do escoamento das águas pluviais. A seguir são apresentadas as ações do referido subprograma (Quadro 19).

QUADRO 19 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PD-2.1

Componente: Drenagem e manejo das águas pluviais																			
Programa PD-2 – Melhorias e ampliação das estruturas de drenagem do município																			
Subprograma PD-2.1 – Melhorias nos Sistemas de Microdrenagem																			
Ação: AD-6 – Elaborar projetos básicos/executivos para os elementos subdimensionados da rede de microdrenagem pluvial																			
Objetivo					Procedimentos														
Adequar a infraestrutura dos sistemas de microdrenagem existentes para garantir a eficiência do escoamento das águas pluviais.					Muitas estruturas de drenagem nos distritos foram construídas de forma remediativa, ou seja, para solucionar algum problema, sem planejamento ou projeto. Além disso, elas podem ter se tornado ineficientes em função da evolução do adensamento urbano. Assim, nos projetos devem constar a capacidade limite do sistema de microdrenagem atual e identificação da existência de estruturas subdimensionadas para substituição.														
Metas					Indicadores														
Elaborar projetos básicos/executivos para substituição de elementos de drenagem, conforme necessidades identificadas, até 2042.					Situação do projeto básico/executivo para substituição de elementos de drenagem														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ (a definir)					O projeto poderá ser realizado pelo corpo técnico da Prefeitura Municipal. Caso sejam contratados profissionais ou empresa terceirizada, estima-se que seja necessária equipe composta pelos seguintes profissionais, por tempo a depender das necessidades identificadas de substituição de redes: 1 (um) engenheiro civil; 1 (um) auxiliar técnico de engenharia e 1 (um) topógrafo.														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras Públicas.					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), Financiamentos Externos e a Comissão de Financiamentos Externos (COFIEIX) e Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES).														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Componente: Drenagem e manejo das águas pluviais																			
Programa PD-2 – Melhorias e ampliação das estruturas de drenagem do município																			
Subprograma PD-2.1 – Melhorias nos Sistemas de Microdrenagem																			
Ação: AD-7 – Substituir redes e estruturas de microdrenagem subdimensionadas ou em más condições, bem como reformar locais com pavimentação deteriorada																			
Objetivo					Procedimentos														
Adequar a infraestrutura dos sistemas de microdrenagem existentes para garantir a eficiência do escoamento das águas pluviais.					A ação deverá incluir a substituição de redes de microdrenagem subdimensionadas e antigas, de bocas de lobo e poços de visita mal dimensionados ou em más condições estruturais, e a reforma de locais com pavimentação deteriorada, de acordo com o projeto executivo realizado.														
Metas					Indicadores														
Substituir redes de microdrenagem subdimensionadas ou em más condições, conforme necessidades identificadas, até 2042.					Redes e estruturas de microdrenagem subdimensionadas substituídas/redes e estruturas de microdrenagem subdimensionadas														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ (a definir)					Custos a serem previstos a partir do dimensionamento e elaboração de projeto executivo (AD-6).														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras Públicas.					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), Financiamentos Externos e a Comissão de Financiamentos Externos (COFIEIX) e Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES).														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Componente: Drenagem e manejo das águas pluviais																			
Programa PD-2 – Melhorias e ampliação das estruturas de drenagem do município																			
Subprograma PD-2.1 – Melhorias nos Sistemas de Microdrenagem																			
Ação: AD-8 – Criar e implementar cronograma de inspeção, limpeza e manutenção do sistema de microdrenagem																			
Objetivo					Procedimentos														
Adequar a infraestrutura dos sistemas de microdrenagem existentes para garantir a eficiência do escoamento das águas pluviais.					Atualmente, os serviços de limpeza e manutenção da microdrenagem do município são esporadicamente, com caráter corretivo. O cronograma de manutenção deverá contemplar as seguintes intervenções, estipulando uma frequência mínima para cada atividade e local, que garanta o caráter preventivo dos serviços: - Inspeção, limpeza e desobstrução de bocas de lobo e poços de visita; - Inspeção, limpeza e desobstrução de redes; - Manutenção e recuperação estrutural de redes; - Manutenção e recuperação de sarjetas e meios-fios.														
Metas					Indicadores														
Criar cronograma de inspeção, limpeza e manutenção de elementos da microdrenagem em um prazo imediato e implementá-lo de forma contínua em todo o horizonte do plano.					Situação do cronograma de inspeção, limpeza e manutenção de elementos de microdrenagem														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ 4.080.000,00					Equipe estimada para à inspeção, limpeza e manutenção das estruturas de drenagem de Angra dos Reis: 5 (cinco) auxiliares de serviços gerais (água e esgoto) = 5 x R\$ 2.200,00/mês 2 (dois) operadores de máquinas = 2 x R\$ 3.000,00/mês Custo estimado total até 2042 (exclusive reajustes salariais). Fonte: PROFILL, 2021. Demais custos, como o aluguel/aquisição de equipamentos específicos, destinação dos resíduos/materiais retirados, entre outros, devem ser estimados de acordo com a necessidade.														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
Secretaria Executiva de Serviço Público					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), Financiamentos Externos e a Comissão de Financiamentos Externos (COFIEIX) e Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES).														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

5.2.2 Subprograma PD-2.2 – Ampliação dos Sistemas de Microdrenagem

O Projeto Ampliação dos Sistemas de Microdrenagem engloba ações estruturais e estruturantes a serem implementadas em locais não atendidos pelos sistemas de

drenagem existentes. O principal objetivo é garantir a universalização do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem na zona urbana, por meio da expansão das coberturas de microdrenagem. A seguir são apresentadas as ações do referido subprograma (Quadro 20).

QUADRO 20 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PD-2.2

Componente: Drenagem e manejo das águas pluviais																			
Programa PD-2 – Melhorias e ampliação das estruturas de drenagem do município																			
Subprograma PD-2.2 – Ampliação dos Sistemas de Microdrenagem																			
Ação: AD-9 – Realizar obras de instalação de redes pluviais nos locais sem cobertura de microdrenagem na sede municipal																			
Objetivo					Procedimentos														
Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem na sede municipal.					Segundo o cálculo das necessidades do Cenário de Referência para drenagem urbana, a extensão total de rede pluvial a ser construída até 2042 para o atendimento de 100% das vias é de 50 km.														
Metas					Indicadores														
Alcançar um índice de cobertura de microdrenagem de 100% até 2042.					Situação do índice de cobertura de microdrenagem.														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ 44.700.000,00					Valor médio para implantação de rede de drenagem, considerando: projeto, materiais e mão de obra: R\$894,00/m. Fonte: SUDECAP-BH/2022.														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras Públicas.					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), Financiamentos Externos e a Comissão de Financiamentos Externos (COFIEIX) e Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES).														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

5.2.3 Subprograma PD-2.3 – Manutenção dos corpos d'água

O Subprograma Manutenção dos corpos d'água é voltado à macrodrenagem do município, buscando, dentre outros objetivos, a preservação dos recursos hídricos e das Áreas de Preservação Permanente (APPs) do município. O Subprograma inclui desde ações estruturantes como elaboração de estudos, mapeamentos e ações estruturais para minimizar a erosão de estradas e assoreamento de cursos d'água. A seguir são apresentadas as ações do referido subprograma (Quadro 21).

QUADRO 21 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PD-2.3

Componente: Drenagem e manejo das águas pluviais																			
Programa PD-2 – Melhorias e ampliação das estruturas de drenagem do município																			
Subprograma PD-2.3 – Manutenção dos corpos d'água																			
Ação: AD-10 – Elaborar projetos de elementos de dissipação para os principais corpos d'água que compõem macrodrenagem municipal																			
Objetivo Preservar os recursos hídricos da macrodrenagem municipal.					Procedimentos Um dos problemas enfrentados pelo município são as frequentes enxurradas que causam o assoreamento dos principais corpos hídricos devido à ausência de elementos de dissipação de energia junto às margens, entre outras causas. Dependendo das características do local, poderão ser projetados canais de dispersão de fluxos, drenos, ou estruturas de proteção e contenção de margem.														
Metas Elaborar projeto de elementos de dissipação para os principais corpos hídricos do município a curto prazo.					Indicadores Situação do projeto de elementos de dissipação para os principais corpos d'água do município														
Custo total estimado R\$ 100.000,00					Memória de cálculo O projeto poderá ser realizado pelo corpo técnico da Prefeitura Municipal. Caso seja contratado uma equipe ou empresa terceirizada, estima-se que sejam necessários 6 (seis) meses e a seguinte equipe: 1 (um) engenheiro civil, 1 (um) auxiliar técnico de engenharia, 1 (um) topógrafo.														
Agente Responsável Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras Públicas e IMAAR.					Fontes de Financiamento Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), Financiamentos Externos e a Comissão de Financiamentos Externos (COFIEEX) e Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES).														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
				X															

Componente: Drenagem e manejo das águas pluviais																			
Programa PD-2 – Melhorias e ampliação das estruturas de drenagem do município																			
Subprograma PD-2.3 – Manutenção dos corpos d'água																			
Ação: AD-11 – Construir elementos de dissipação para os principais corpos d'água que compõem macrodrenagem municipal																			
Objetivo					Procedimentos														
Preservar os recursos hídricos da macrodrenagem municipal.					Um dos problemas enfrentados pelo município são as frequentes enxurradas que causam o assoreamento dos principais corpos hídricos. Elementos de dissipação de energia junto às margens, e outras tecnologias podem ser implantadas visando minimizar os impactos das enxurradas. Dependendo das características do local, poderão ser projetados canais de dispersão de fluxos, drenos, ou estruturas de proteção e contenção de margem.														
Metas					Indicadores														
Executar obras de elementos de dissipação para os principais corpos hídricos do município a médio e longo prazo.					Situação das obras de elementos de dissipação e outras tecnologias para os principais corpos d'água														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ (a definir)					Custos a serem previstos a partir do dimensionamento e elaboração de projeto básico/executivo.														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras Públicas, Secretaria de Proteção e Defesa Civil, IMAAR e INEA.					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), Financiamentos Externos e a Comissão de Financiamentos Externos (COFIE) e Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES).														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Componente: Drenagem e manejo das águas pluviais																			
Programa PD-2 – Melhorias e ampliação das estruturas de drenagem do município																			
Subprograma PD-2.3 – Manutenção dos corpos d'água																			
Ação: AD-12 – Criar e implementar cronograma de limpeza e manutenção da macrodrenagem																			
Objetivo					Procedimentos														
Adequar a manutenção dos sistemas de drenagem e infraestruturas existentes para garantir a eficiência do escoamento das águas pluviais.					O cronograma deve contemplar as seguintes intervenções na macrodrenagem: - Dragagem, desassoreamento e/ou limpeza de cursos d'água naturais; - Limpeza das margens de cursos d'água naturais; - Desassoreamento e/ou limpeza de estruturas construídas para o manejo de águas pluviais, como canais de drenagem com histórico de transbordamentos, pontos de estrangulamentos da rede e curvas de nível.														
Metas					Indicadores														
Criar cronograma de limpeza e manutenção de elementos da macrodrenagem em um prazo imediato e implementá-lo de forma contínua em todo o horizonte do plano.					Situação do cronograma de limpeza e manutenção da macrodrenagem														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ (a definir)					A equipe de limpeza e manutenção da macrodrenagem poderá ser a mesma da microdrenagem, visto que a frequência de intervenções necessárias para a macrodrenagem normalmente é menor.														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
Secretaria Executiva de Serviço Público					Recursos próprios.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo						Longo Prazo								
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X



Componente: Drenagem e manejo das águas pluviais																			
Programa PD-2 – Melhorias e ampliação das estruturas de drenagem do município																			
Subprograma PD-2.3 – Manutenção dos corpos d'água																			
Ação: AD-13 – Restauração florestal em áreas de matas ciliares, nascentes e margens de corpos receptores degradadas																			
Objetivo					Procedimentos														
Garantir a proteção das áreas de preservação permanente do município.					A vegetação em torno de nascentes e corpos d'água em geral funciona como barreira viva na contenção da água proveniente das enxurradas, evitando assim o assoreamento dos rios, retendo poluentes e sedimentos.														
Metas					Indicadores														
Iniciar a plantação de mudas no curto prazo.					Número de projetos de restauração florestal.														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ (a definir)					O custo unitário médio para plantio de mudas, considerando material e mão de obra é de R\$ 16,00/muda.														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
CBH-BIG e IMAAR					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), Comitê de Bacia Hidrográfica.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo						Longo Prazo								
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
	X	X																	



Componente: Drenagem e manejo das águas pluviais																			
Programa PD-2 – Melhorias e ampliação das estruturas de drenagem do município																			
Subprograma PD-2.3 – Manutenção dos corpos d'água																			
Ação: AD-14 – Implementar medidas de proteção de taludes nos pontos mais críticos de deslizamento e erosão																			
Objetivo					Procedimentos														
Preservar os recursos hídricos da macrodrenagem municipal.					Há áreas com risco de deslizamento e pontos que sofrem com recorrente erosão identificados no município. Para evitar ou diminuir a erosão em taludes, devem ser utilizadas técnicas de revestimento com vegetações, como grama e capim vetiver, ou, para casos mais críticos, elementos de apoio estrutural, como muros de arrimo e muros de contenção.														
Metas					Indicadores														
Implementar medidas de proteção de taludes em todos os pontos críticos do município no médio prazo.					Situação das medidas de proteção de taludes em pontos críticos.														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ (a definir)					Obras de estabilização de taludes que envolvem a construção de reforço estrutural costumam custar entre R\$ 500.000,00 e R\$ 2.000.000,00 a depender do projeto. Fonte: DER-MG, 2021.														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras Públicas, IMAAR e Secretaria de Proteção e Defesa Civil					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), Comitê de Bacia Hidrográfica.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								

O Quadro 22 apresenta as principais informações sobre os programas, projetos e ações propostos para os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais.

QUADRO 22 – RESUMO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PROPOSTOS PARA A COMPONENTE DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

Programa	Subprograma	Ação	Objetivo	Meta	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Planejamento e Gestão das Águas Pluviais	PD-1.1 – Planejando a drenagem	AD-1 – Mapear e atualizar o cadastro das redes e elementos de microdrenagem existentes no município	Criar banco de dados atualizado sobre os sistemas de drenagem pluvial existentes.	Mapear toda a infraestrutura de drenagem existente no município até 2027, mantendo o cadastro atualizado ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	2023	2042	-
		AD-2 – Elaborar o Plano Diretor Municipal de Drenagem Urbana (PDDU)	Criar instrumentos e mecanismos de regulação e controle do manejo de águas pluviais e drenagem urbana.	Elaborar o PDDU até 2024 e integrá-lo ao Plano Diretor Municipal.	2023	2024	R\$ 300.000,00
	PD-1.2 – Gestão de risco de eventos relacionados à chuva	AD-3 – Manter atualizado o levantamento e mapeamento específico das áreas suscetíveis a processos erosivos e movimentos de massa no município (Plano Municipal de Defesa Civil)	Criar instrumentos e mecanismos para gestão de risco de eventos relacionados à chuva.	Manter atualizado o levantamento e mapeamento específico das áreas suscetíveis a processos erosivos e movimentos de massa no município durante horizonte de planejamento do PMSB.	2023	2042	R\$ 0,00
		AD-4 – Elaborar Plano de Emergências e Contingências de desastres naturais			2023	2023	R\$ 0,00
		AD-5 – Elaborar e implementar Plano de Desocupação de áreas de preservação permanente e com riscos ambientais			2024	2027	R\$ 0,00
Melhorias e Ampliação das Estruturas de Drenagem do Município	PD-2.1 – Melhorias nos Sistemas de Microdrenagem	AD-6 – Elaborar projetos básicos/executivos para os elementos subdimensionados da rede de microdrenagem pluvial	Adequar a infraestrutura dos sistemas de microdrenagem existentes para garantir a eficiência do escoamento das águas pluviais.	Elaborar projetos básicos/executivos para substituição de elementos de drenagem, conforme necessidades identificadas, até 2042.	2023	2042	-
		AD-7 – Substituir redes e estruturas de microdrenagem subdimensionadas ou em más condições, bem como reformar locais com pavimentação deteriorada		Substituir redes de microdrenagem subdimensionadas ou em más condições, conforme necessidades identificadas, até 2042.	2024	2042	-
		AD-8 – Criar e implementar cronograma de inspeção, limpeza e manutenção do sistema de microdrenagem		Criar cronograma de inspeção, limpeza e manutenção de elementos da microdrenagem em um prazo imediato e implementá-lo de forma contínua em todo o horizonte do plano.	2023	2042	R\$ 4.080.000,00
	PD-2.2 – Ampliação dos Sistemas de Microdrenagem	AD-9 – Realizar obras de instalação de redes pluviais nos locais sem cobertura de microdrenagem na sede municipal	Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem na sede municipal.	Alcançar um índice de cobertura de microdrenagem de 100% até 2042.	2023	2042	R\$ 44.700.000,00
	PD-2.3 – Manutenção dos corpos d'água	AD-10 – Elaborar projetos de elementos de dissipação para os principais corpos d'água que compõem macrodrenagem municipal	Preservar os recursos hídricos da macrodrenagem municipal.	Elaborar projeto de elementos de dissipação para os principais corpos hídricos do município a curto prazo.	2027	2027	R\$ 100.000,00
AD-11 – Construir elementos de dissipação para os principais corpos d'água que compõem macrodrenagem municipal		Executar obras de elementos de dissipação para os principais corpos hídricos do município a médio e longo prazo.		2028	2042	-	



Programa	Subprograma	Ação	Objetivo	Meta	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
		AD-12 – Criar e implementar cronograma de limpeza e manutenção da macrodrenagem	Adequar a manutenção dos sistemas de drenagem e infraestruturas existentes para garantir a eficiência do escoamento das águas pluviais.	Criar cronograma de limpeza e manutenção de elementos da macrodrenagem em um prazo imediato e implementá-lo de forma contínua em todo o horizonte do plano.	2023	2042	-
		AD-13 – Restauração florestal em áreas de matas ciliares, nascentes e margens de corpos receptores degradadas	Garantir a proteção das áreas de preservação permanente do município.	Iniciar a plantação de mudas no curto prazo.	2024	2025	-
		AD-14 – Implementar medidas de proteção de taludes nos pontos mais críticos de deslizamento e erosão	Preservar os recursos hídricos da macrodrenagem municipal.	Implementar medidas de proteção de taludes em todos os pontos críticos do município no médio prazo	2023	2034	-
CUSTO DAS AÇÕES PARA A COMPONENTE DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS							R\$ 49.180.000,00



6 GESTÃO INSTITUCIONAL APLICADA AOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Este item apresenta os Programas, Projetos e Ações propostos para uma Gestão Institucional aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico eficiente em Angra dos Reis, levando em consideração as deficiências e necessidades identificadas no Produto 5. Os programas buscam estabelecer condições ao município para alcance da sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência conforme preconizado pela Política Nacional de Saneamento Básico (BRASIL, 2007). Também trazem ações relacionadas a forma de organização, prestação, regulamentação e controle social do saneamento básico dentro da administração pública municipal, além de ações sistemáticas de comunicação, mobilização social, capacitação popular e cidadania, a partir da conscientização e sensibilização de temáticas transversais ao meio ambiente, sustentabilidade, promoção de conhecimento dos serviços e direito humano fundamental ao saneamento básico.

6.1 PG-1 – FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL

O Programa Fortalecimento institucional engloba ações de criação, consolidação e fortalecimento de mecanismos que regulamentam os serviços, a partir do estabelecimento de órgão institucional para exercer a função de gestão dos serviços de saneamento básico. Também engloba ações de criação, aprimoramento e/ou revisão de instrumentos municipais de gestão territorial, ordenamento e do solo, principalmente na regulação dos setores inter-relacionados ao saneamento municipal (desenvolvimento urbano e rural sustentável, habitação, saúde, meio ambiente e educação). Por fim traz ações sistemáticas de comunicação, mobilização social, capacitação popular e cidadania, a partir da conscientização e sensibilização de temáticas transversais ao meio ambiente, sustentabilidade, promoção de conhecimento dos serviços e direito humano fundamental ao saneamento básico.

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



QUADRO 23 – AÇÕES E SUBPROGRAMAS DO PG-1

Subprograma	Ação
PG-1.1 – Entidade reguladora	AG-1 – Estabelecer um órgão institucional para exercer as funções de regulação e fiscalização dos serviços do saneamento básico
PG-1.2 – Política Municipal de Habitação	AG-2 – Elaborar Política Municipal de Habitação de forma compatível com as diretrizes da Política Municipal de Saneamento Básico
PG-1.3 – Educação ambiental	AG-3 – Realizar campanhas de conscientização sobre o uso racional da água, importância de adesão a rede coletora de esgoto



6.1.1 Subprograma PG-1.1 – Entidade reguladora

O Subprograma Entidade reguladora objetiva a criação, consolidação e fortalecimento de mecanismos que regulamentam os serviços, a partir do estabelecimento de órgão institucional para exercer a função de gestão dos serviços para os quatro eixos do saneamento básico. A seguir será apresentada a ação do referido subprograma (Quadro 24).

QUADRO 24 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PG-1.1

Componente: Gestão Institucional aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
Programa PG-1 – Fortalecimento institucional																			
Subprograma PG-1.1 – Entidade reguladora																			
Ação: AG-1 – Estabelecer um órgão institucional para exercer as funções de regulação e fiscalização dos serviços do saneamento básico																			
Objetivo					Procedimentos														
Regular e fiscalizar os serviços de saneamento básico.					A Lei Federal 11.445/2007, atualizada pela Lei Federal 14.026/2020 estabelece a necessidade de criação de um ente regulador, o qual será responsável por verificar o cumprimento do PMSB, na forma de disposições legais e contratuais, quando aplicável. Por isso, é necessário instituir uma Secretaria, Departamento, Divisão, Setor ou Conselho - com caráter apropriado - dentro da esfera municipal que funcione especificamente para exercer as funções de fiscalização e regulação dos serviços de saneamento. Caberá ao município decidir se as atividades de regulação e fiscalização serão exercidas de forma centralizada, por um único agente, ou se serão divididas por eixo ou região.														
Metas					Indicadores														
Instituir órgão regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento básico prestados pelo município até 2023.					Situação do órgão regulador e fiscalizador dos serviços.														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ (a definir)					Orçamento conforme verificação da necessidade ou não de aumento de pessoal dos servidores públicos.														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
Prefeitura Municipal e Câmara Municipal de Vereadores					Recursos próprios e tarifa aos usuários.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo						Longo Prazo								
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X																			

6.1.2 Subprograma PG-1.2 – Política Municipal de Habitação

O Subprograma Política Municipal de Habitação objetiva a criação e aprimoramento de instrumentos municipais de gestão territorial que influenciam no ordenamento para o uso do solo, principalmente na regulação dos setores inter-relacionados ao saneamento municipal. A seguir será apresentada a ação do referido subprograma (Quadro 25).

QUADRO 25 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PG-1.2

Componente: Gestão Institucional aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
Programa PG-1 – Fortalecimento institucional																			
Subprograma PG-1.2 – Política Municipal de Habitação																			
Ação: AG-2 – Elaborar Política Municipal de Habitação de forma compatível com as diretrizes da Política Municipal de Saneamento Básico																			
Objetivo					Procedimentos														
Compatibilizar a legislação existente com o Plano Municipal de Saneamento Básico.					A Política Municipal de Habitação contempla as normas de posturas que regulam o espaço urbano e o processo de execução de penalidades relativas ao descumprimento destas, visando sempre a conservação ambiental e o bem-estar público. Ao ser elaborado, ele deve estar compatibilizado com as diretrizes da Política Municipal de Saneamento Básico e com o Plano Diretor Municipal.														
Metas					Indicadores														
Elaborar Política Municipal de Habitação até 2024.					Situação da Política Municipal de Habitação.														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ 0,00					Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
Prefeitura Municipal					Recursos próprios.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X																		

6.1.3 Subprograma PG-1.3 – Educação ambiental

O Subprograma Educação ambiental traz ações sistemáticas de comunicação, mobilização social, capacitação popular e cidadania, a partir da conscientização e sensibilização de temáticas transversais ao meio ambiente, sustentabilidade, promoção de conhecimento dos serviços e direito humano fundamental ao saneamento básico. A seguir será apresentada a ação do referido subprograma (Quadro 26).

QUADRO 26 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PG-1.3

Componente: Gestão Institucional aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
Programa PG-1 – Fortalecimento institucional																			
Subprograma PG-1.3 – Educação ambiental																			
Ação: AG-3 – Realizar campanhas de conscientização sobre o uso racional da água, importância de adesão a rede coletora de esgoto																			
Objetivo					Procedimentos														
Conscientizar a população sobre os eixos do saneamento básico e seu impacto no meio ambiente, na saúde e na qualidade de vida.					Promover o conhecimento sobre os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, através de campanhas permanentes que busquem conscientizar quanto aos direitos e deveres relacionados ao saneamento básico. Além do objetivo de promover cidadania, a ação também deverá focar no uso racional da água, com a finalidade de atingir os valores de consumo de água e geração de esgoto per capita definidos nos cenários de referência. As campanhas devem ser planejadas conforme os parceiros envolvidos no projeto, de forma que ocorram durante todo o horizonte de planejamento, atingindo toda a população do município.														
Metas					Indicadores														
Manter o consumo per capita abaixo da média estadual e reduzir em 90% o número de ligações irregulares e clandestinas de esgoto até 2033.					Situação das campanhas de conscientização, consumo de água per capita e número de ligações irregulares/clandestinas.														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ 300.000,00					Custo: R\$ 30.000/ano Os custos estão associados a materiais para oficinas, transporte, divulgação, dentre outros, a serem previstos conforme elaboração e planejamento da metodologia. Fonte: Estimado com base em estudos e projetos semelhantes elaborados pela MYR Projetos Sustentáveis.														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
Prefeitura Municipal e IMAAR.					Recursos próprios e empresas terceirizadas.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo						Longo Prazo								
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									

6.2 PG-2 – SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

O Programa Sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico tem como objetivo garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico prestados, por meio da instituição e implementação de instrumentos de cobrança, incluindo a criação de tarifa social para população de baixa renda do município. No Quadro 27 são apresentados os subprogramas e as ações propostas neste programa.

QUADRO 27 – AÇÕES E SUBPROGRAMAS DO PG-2

Subprograma	Ação
PG-2.1 – Tarifa social	AG-4 – Estabelecer mecanismos para ampliação da Tarifa Social
	AG-5 – Instituir e implementar instrumento municipal de cobrança pelo serviço de drenagem urbana
PG-2.2 – Cobrança dos serviços	AG-6 – Instituir e implementar instrumento municipal de cobrança pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos Sistemas Autônomos (condomínios)
	AG-7 – Ampliação da cobrança pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em áreas de atendimento do SAAE
	AG-8 – Acompanhamento sistemático dos indicadores do ICMS Ecológico

6.2.1 Subprograma PG-2.1 – Tarifa Social

O Subprograma Tarifa Social tem como objetivo garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico prestados, por meio da instituição e implementação da tarifa social para população de baixa renda do município. A seguir será apresentada a ação do referido subprograma (Quadro 28).

QUADRO 28 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PG-2.1

Componente: Gestão Institucional aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
Programa PG-2 – Sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico																			
Subprograma PG-2.1 – Tarifa social																			
Ação: AG-4 – Estabelecer mecanismos para ampliação da Tarifa Social																			
Objetivo					Procedimentos														
Garantir o acesso ao saneamento básico às populações de baixa renda.					Informar a população que possui direito à Tarifa Social, observando alguns critérios, tais como: levantamento junto ao Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal; avaliação da renda familiar per capita e identificação das que forem menor ou igual a meio (1/2) salário mínimo; moradores de habitação com área de até 60 (sessenta) metros quadrados e que comprovem consumo mensal de até 100 KW/mês de energia elétrica; moradores de baixa renda em áreas de ocupação não regulares, em habitações multifamiliares (regulares e irregulares) ou em empreendimentos habitacionais de interesse social; residências isentas de IPTU (que nesse caso também serão isentas de pagamento de taxa de drenagem).														
Metas					Indicadores														
Estabelecer a tarifa social para todas as economias que possuem direito até 2027.					Nº de economias com acesso à tarifa social/Nº de economias com direito à tarifa social.														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ 15.690,54					Será necessária a contratação de um economista especializado em tarifas. Valor: R\$ 5.230,18/mês Fonte: CAGED, 2022. Estima-se que o estudo será feito em 3 meses. Total: R\$ 15.690,54 As demais funções administrativas, associadas à negociação e trâmite de documentação junto às famílias serão realizadas por funcionários da própria Prefeitura.														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
Prefeitura Municipal					Não se aplica.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo						Longo Prazo								
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X															

6.2.2 Subprograma PG-2.2 – Cobrança dos serviços

O Subprograma Cobrança dos serviços tem como objetivo garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico prestados, por meio da instituição e implementação de instrumentos de cobrança, visando garantir a universalização e a qualidade dos serviços prestados no município. A seguir são apresentadas as ações do referido subprograma (Quadro 29).

QUADRO 29 – AÇÕES DO SUBPROGRAMA PG-2.2

Componente: Gestão Institucional aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
Programa PG-2 – Sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico																			
Subprograma PG-2.2 – Cobrança dos serviços																			
Ação: AG-5 – Instituir e implementar instrumento municipal de cobrança pelo serviço de drenagem urbana																			
Objetivo					Procedimentos														
Garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico.					No município não é realizada a cobrança pelos serviços prestados relacionados a manejo de águas pluviais e drenagem urbana. Destacando a necessidade da estruturação de um sistema completo, é vista a necessidade de estabelecer a cobrança buscando a garantia da sustentabilidade econômico-financeira dos serviços. A legalidade da instituição de tributos pelos serviços prestados é prevista na Constituição Federal em seu art. 145 e na Política Nacional de Saneamento Básico Lei nº 11.445/2007 em seu art. 29, incisos I, II e III. A cobrança pelo serviço assegura a sustentabilidade econômico-financeira do serviço de manejo das águas pluviais e drenagem urbana, através da cobrança pelo serviço, na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, conforme o regime de prestação do serviço ou das suas atividades.														
Metas					Indicadores														
Instituir a cobrança pelo serviço prestado de drenagem urbana até 2024 e implementá-la de forma contínua ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB.					Situação da instituição de cobrança pelo serviço prestado de drenagem urbana.														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ 0,00					Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
Prefeitura Municipal					Não se aplica.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Componente: Gestão Institucional aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
Programa PG-2 – Sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico																			
Subprograma PG-2.2 – Cobrança dos serviços																			
Ação: AG-6 – Instituir e implementar instrumento municipal de cobrança pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos Sistemas Autônomos (condomínios)																			
Objetivo					Procedimentos														
Garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico.					Criar instrumento municipal de cobrança pelos serviços existentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos condomínios do município, de acordo com as diretrizes a serem criadas por uma entidade reguladora.														
Metas					Indicadores														
Instituir a cobrança pelo serviço prestado de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos condomínios a partir de 2023 e implementá-la de forma contínua ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB					Situação da instituição de cobrança pelos serviços de saneamento prestados.														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ 0,00					Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
Prefeitura Municipal, Câmara Municipal de Vereadores e Sistemas Autônomos.					Não se aplica.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo						Longo Prazo								
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X



Componente: Gestão Institucional aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
Programa PG-2 – Sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico																			
Subprograma PG-2.2 – Cobrança dos serviços																			
Ação: AG-7 – Ampliação da cobrança pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em áreas de atendimento do SAAE																			
Objetivo					Procedimentos														
Garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico.					No município, há uma parcela da população dotada de capacidade de pagamento, atendida pelo SAAE com serviço adequado e regular, mas que não é cobrada pelos serviços. A autarquia deve identificar essas regiões, notificar os moradores e instituir a cobrança pelos serviços.														
Metas					Indicadores														
Ampliar a cobrança pelo serviço prestado de abastecimento de água e esgotamento sanitário a partir de 2023 e implementá-la de forma contínua ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB					Situação da ampliação da cobrança pelos serviços de saneamento prestados.														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ 0,00					Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados do SAAE.														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
SAAE					Não se aplica.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo						Longo Prazo								
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X



Componente: Gestão Institucional aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
Programa PG-2 – Sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico																			
Subprograma PG-2.2 – Cobrança dos serviços																			
Ação: AG-8 – Acompanhamento sistemático dos indicadores do ICMS Ecológico																			
Objetivo					Procedimentos														
Garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico.					<p>O ICMS Ecológico possibilita ao município acessar parcelas maiores dos recursos financeiros arrecadados pelo Estado através do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), em razão do atendimento de determinados critérios ambientais estabelecidos em normas estaduais. É um mecanismo tributário que busca incentivar os municípios a promoverem ações de preservação dos recursos naturais, como a proteção legal de áreas naturais, tratamento de lixo e esgotos sanitários. Estão aptos a receber o ICMS Ecológico, pelo subcritério Saneamento, os municípios que possuem sistema de tratamento ou disposição final de lixo ou de esgoto sanitário, com operação licenciada ou autorizada pelo órgão ambiental competente, que atendam, no mínimo, a, respectivamente, 70% e 50% da população urbana.</p> <p>Em 2021, Angra dos Reis foi o município que teve o maior repasse referente ao IrAP - Índice Relativo de Área Protegida. Contudo, apresenta baixos valores para o Índice Relativo de Mananciais de Abastecimento – IrMA e Índice Relativo de Tratamento de Esgoto – IrTE. Portanto, o aumento desses índices corresponde a um aumento da arrecadação para possíveis investimentos nos setores do saneamento.</p>														
Metas					Indicadores														
Aumentar a arrecadação do ICMS Ecológico ao longo de todo o horizonte do PMSB.					Valor recebido pelo ICMS Ecológico; IrMA - Índice Relativo de Mananciais de Abastecimento; IrTE - Índice Relativo de Tratamento de Esgoto; IrDL - Índice Relativo de Destinação Final de Resíduos Sólidos Urbanos; IrRV - Índice Relativo de Remediação dos Vazadouros; IrAP - Índice Relativo de Área Protegida; IrAPM - Índice Relativo de Área Protegida Municipal.														
Custo total estimado					Memória de cálculo														
R\$ 0,00					Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.														
Agente Responsável					Fontes de Financiamento														
Prefeitura Municipal					Não se aplica.														
Cronograma																			
Curto Prazo					Médio Prazo							Longo Prazo							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

O Quadro 22 apresenta as principais informações sobre os programas, projetos e ações propostos para a gestão institucional aplicada aos serviços públicos de saneamento básico.

QUADRO 30 – RESUMO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PROPOSTOS PARA A COMPONENTE DE GESTÃO INSTITUCIONAL APLICADA AOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Programa	Subprograma	Ação	Objetivo	Meta	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Fortalecimento institucional	PG-1.1 – Entidade reguladora	AG-1 – Estabelecer um órgão institucional para exercer as funções de regulação e fiscalização dos serviços do saneamento básico	Regular e fiscalizar os serviços de saneamento básico.	Instituir órgão regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento básico prestados pelo município até 2024.	2023	2024	-
	PG-1.2 – Política Municipal de Habitação	AG-2 – Elaborar Política Municipal de Habitação de forma compatível com as diretrizes da Política Municipal de Saneamento Básico	Compatibilizar a legislação existente com o Plano Municipal de Saneamento Básico.	Elaborar Política Municipal de Habitação até 2024.	2023	2024	R\$ 0,00
	PG-1.3 – Educação ambiental	AG-3 – Realizar campanhas de conscientização sobre o uso racional da água, importância de adesão a rede coletora de esgoto	Conscientizar a população sobre os eixos do saneamento básico e seu impacto no meio ambiente, na saúde e na qualidade de vida.	Manter o consumo per capita abaixo da média estadual e reduzir em 90% o número de ligações irregulares e clandestinas de esgoto até 2033.	2023	2033	R\$ 300.000,00
Sustentabilidade Econômico-Financeira dos Serviços de Saneamento Básico	PG-2.1 – Tarifa social	AG-4 – Estabelecer mecanismos para ampliação da Tarifa Social	Garantir o acesso ao saneamento básico às populações de baixa renda.	Estabelecer a tarifa social para todas as economias que possuem direito até 2027.	2023	2027	R\$ 15.690,54
	PG-2.2 – Cobrança dos serviços	AG-5 – Instituir e implementar instrumento municipal de cobrança pelo serviço de drenagem urbana	Garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico.	Instituir a cobrança pelo serviço prestado de drenagem urbana até 2024 e implementá-la de forma contínua ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB.	2023	2042	R\$ 0,00
		AG-6 – Instituir e implementar instrumento municipal de cobrança pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos Sistemas Autônomos (condomínios)		Instituir a cobrança pelo serviço prestado de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos condomínios a partir de 2023 e implementá-la de forma contínua ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB.	2023	2042	R\$ 0,00
		AG-7 – Ampliação da cobrança pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em áreas de atendimento do SAAE		Ampliar a cobrança pelo serviço prestado de abastecimento de água e esgotamento sanitário a partir de 2023 e implementá-la de forma contínua ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	2023	2042	-
		AG-8 – Acompanhamento sistemático dos indicadores do ICMS Ecológico		Aumentar a arrecadação do ICMS Ecológico ao longo de todo o horizonte do PMSB.	2023	2042	R\$ 0,00
CUSTO DAS AÇÕES PARA A COMPONENTE DE GESTÃO INSTITUCIONAL APLICADA AOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO							R\$ 315.690,54



7 HIERARQUIZAÇÃO DO CONJUNTO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Para os programas propostos no Plano Municipal de Saneamento Básico faz-se necessário estabelecer prioridades, ou seja, elencar linhas de orientação estratégica de modo que as intervenções a serem realizadas se tornem eficazes ao longo do tempo (período de planejamento).

Neste sentido serão hierarquizados os subprogramas por setor de Saneamento Básico. A hierarquização dos subprogramas representa uma das fases principais do processo de elaboração e implementação de políticas públicas. A definição de uma ordem de prioridade pressupõe maximizar benefícios e garantir que as áreas com maior urgência de intervenções sejam atendidas.

Algumas premissas foram levantadas para o enquadramento dos subprogramas nesta ordem de prioridade, sendo elas:

- Equacionar problemas de mais de um componente do saneamento básico;
- Impactar positivamente outras áreas que tenham interface com o saneamento;
- Ter por objetivo fortalecer iniciativas já conduzidas no município, sobretudo pelo titular dos serviços;
- Contribuir para a redução do nível de desigualdade social do município;
- Beneficiar o maior número de pessoas; e
- Resultar no aumento da eficiência ou eficácia de um serviço.

A partir dessas premissas, foram delineados critérios de prioridade para avaliar o reflexo dos programas nos serviços de saneamento básico. Os critérios são destacados a seguir:

I) Redução da desigualdade

Atendimento dos grupos de maior vulnerabilidade social. Quando um programa ajuda a reduzir o nível de desigualdades sociais do município por meio de implantação e prestação dos serviços de saneamento básico nas áreas

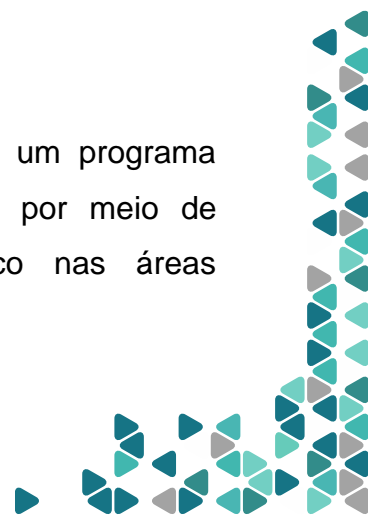
Execução:



Apoio Técnico:



Realização:



diagnosticadas como lugares onde moram famílias de baixa renda e submetidas à situação de vulnerabilidade, tanto na área urbana quanto na área rural.

II) Fortalecimento de iniciativas locais

Adequação ou ampliação de ações já conduzidas no território, principalmente pelo gestor municipal, titular dos serviços de saneamento básico.

III) Ampliação do alcance

Ampliação do público que acessa os serviços. Quando um determinado programa beneficia um número maior de pessoas, se implementada em uma área e não em outra, ou pelo próprio alcance da ação.

IV) Aprimoramento operacional

Aumento da eficiência ou eficácia de um serviço, considerando o custo de sua implementação e o período para sua realização.

V) Transversalidade

Impacto positivo em mais de um componente do saneamento básico ou em outras áreas com interface com o saneamento (saúde, urbanismo, assistência social, meio ambiente).

Para cada um dos critérios supracitados foram atribuídas notas, crescentes em nível de contribuição do programa para atendimento do critério, refletindo o seu peso na agenda pública, conforme apresentado no quadro seguinte.

QUADRO 31 – NÍVEIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS SUBPROGRAMAS PARA ATENDIMENTO DOS CRITÉRIOS

Nível de contribuição	Nota
Baixo	0
Médio	1
Alto	2

7.1 MATRIZ DE HIERARQUIZAÇÃO

A partir das discussões e análises realizadas com Grupo de Trabalho (GT-PMSB), os subprogramas foram enquadrados como de alta (9 a 10), média (5 a 8) e baixa prioridade (1 a 4), em função dos critérios estabelecidos.

A hierarquia (ordem de prioridade) dos subprogramas é resultado da soma das notas obtidas em cada um dos critérios.

Como pode ser observado nos quadros seguintes, os subprogramas que apresentarem maior valor na coluna “Total” serão aqueles tidos como mais importantes e, portanto, prioritários para cada componente de saneamento básico.

QUADRO 32 – HIERARQUIZAÇÃO DOS SUBPROGRAMAS DA COMPONENTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Subprograma		Critério					Soma
		I	II	III	IV	V	
PA-2.1	Adequação do tratamento da água	2	1	2	2	2	9
PA-2.2	Aumento do atendimento do SAA	2	1	2	2	2	9
PA-1.3	Combate às perdas de água	2	0	2	2	2	8
PA-1.1	Adequação das estruturas de captação e adução de água tratada	1	0	2	2	1	6
PA-1.2	Criação/atualização do cadastro de rede do SAA	1	1	1	2	1	6

QUADRO 33 – HIERARQUIZAÇÃO DOS SUBPROGRAMAS DA COMPONENTE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Subprograma		Critério					Soma
		I	II	III	IV	V	
PE-2.1	Aumento do atendimento do SES	2	1	2	2	2	9
PE-2.2	Tratando os esgotos	2	1	2	2	2	9
PE-1.1	Melhoria na Gestão dos Serviços de Esgotamento Sanitário	1	1	2	2	2	8

QUADRO 34 – HIERARQUIZAÇÃO DOS SUBPROGRAMAS DA COMPONENTE DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

Subprograma		Critério					Soma
		I	II	III	IV	V	
PD-1.2	Gestão de risco de eventos relacionados à chuva	2	2	2	2	2	10
PD-2.3	Manutenção dos corpos d'água	2	2	2	2	2	10
PD-1.1	Planejando a drenagem	2	0	2	2	2	8
PD-2.2	Ampliação dos Sistemas de Microdrenagem	2	0	2	2	2	8
PD-2.1	Melhorias nos Sistemas de Microdrenagem	1	1	1	2	2	7

QUADRO 35 – HIERARQUIZAÇÃO DOS SUBPROGRAMAS DA COMPONENTE DE FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL

Subprograma		Critério					Soma
		I	II	III	IV	V	
PG-1.1	Entidade reguladora	2	0	2	2	2	8
PG-1.2	Política Municipal de Habitação	2	0	2	2	2	8
PG-2.1	Tarifa social	2	0	2	2	2	8
PG-2.2	Cobrança dos serviços	1	1	2	2	2	8
PG-1.3	Educação ambiental	1	1	1	2	2	7

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.214 – Projeto de estação de bombeamento ou de estação elevatória de água — Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.217: Projetos de reservatório de distribuição de água para abastecimento público. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.218 – Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.

BELO HORIZONTE. Superintendência de Desenvolvimento da Capital. Tabela mensal de preços unitários para serviços de construção e consultoria. Belo Horizonte, 2022.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras disposições. Brasília, 2007.

BRASIL. Lei Federal nº 14.026 de 15 de julho de 2020. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978.

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

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 888, de 04 de maio de 2021. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017,

para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, 04 mai. 2021.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Nota Técnica SNSA Nº492/2010_Resumo_01/2011. Brasília, 2011.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB). 2019.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Termo de Referência para Elaboração de Plano Diretor de Águas Pluviais Urbanas. Diretrizes e Parâmetros. Estudos e Projetos. Brasília, 2011.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Manual Para Apresentação de Propostas para Sistemas de Drenagem Urbana Sustentável e de Manejo de Águas Pluviais. Brasília, 2018.

CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO. Portal da Transparência. 2022.

COPASA. Portal da Transparência. Empreendimentos - Obras e Serviços. Referência: Base Centro. 2021.

INEA. INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE DO RIO DE JANEIRO. Avaliação da Capacidade de Suporte na Ilha Grande. Concepção do Sistema de Ordenamento Turístico Sustentável da Ilha Grande e Sistema de Sustentabilidade Financeira das UC que a compõem. Produto IV. Rio de Janeiro, RJ: Governo do Estado do Rio de Janeiro/INEA. 2012.

INMETRO. INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. Portaria nº 246 de 17 de outubro de 2000.

MINAS GERAIS. Departamento de Edificações e Estradas de Rodagem de Minas Gerais (DER-MG). Tabela referencial de preços. Minas Gerais, 2021.

PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE S.A. Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande – PRH-BIG. 2020.

PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTEL S.A. Plano Municipal de Saneamento Básico de Diamantina – MG. Produto 03 – Prognóstico, Programas, Projeções e Ações. 2021.

RIO DE JANEIRO. Conselho Estadual de Meio Ambiente do Rio de Janeiro. Resolução CONEMA nº 92 de 24 de junho de 2021. Dispõe sobre as atividades que causam ou possam causar impacto ambiental local, conforme previsto no art. 9º, inciso xiv, alínea a, da lei complementar nº 140/2011, e sobre a competência supletiva do controle ambiental. Rio de Janeiro, 2021.

RIO DE JANEIRO. Decreto Estadual nº 46.890 de 23 de dezembro de 2019. Dispõe sobre o Sistema Estadual de Licenciamento e demais Procedimentos de Controle Ambiental - SELCA, e dá outras providências. Rio de Janeiro, 2019.

RIO DE JANEIRO. Lei Estadual nº 3.239 de 02 de agosto de 1999. Institui a política estadual de Recursos Hídricos; cria o sistema estadual de gerenciamento de recursos hídricos; regulamenta a Constituição Estadual, em seu artigo 261, parágrafo 1º, inciso VII; e dá outras providências. Rio de Janeiro, 1999.

SANEPAR. Companhia de Saneamento do Paraná. Tabela de Preços Unitários Compostos. 2021.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). 25º Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2020. Brasília: SNS/MDR, 2021.

Execução:



Apoio Técnico:



Realização:

