



Diário Oficial do

MUNICÍPIO

PODER EXECUTIVO • BAHIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

IMPRESSA ELETRÔNICA

Lei nº 12.527



A Lei nº 12.527, sancionada pela Presidente da República em 18 de novembro de 2011, tem o propósito de regulamentar o direito constitucional de acesso dos cidadãos às informações públicas e seus dispositivos são aplicáveis aos três Poderes da União, Estados, Distrito Federal e Municípios.

A publicação da **Lei de Acesso a Informações** significa um importante passo para a consolidação democrática do Brasil e torna possível uma maior participação popular e o controle social das ações governamentais, o acesso da sociedade às informações públicas permite que ocorra uma melhoria na gestão pública.

Veja ao lado onde solicitar mais informações e tirar todas as dúvidas sobre esta publicação.

Atendimento ao Cidadão

Presencial



Praça Bernardo de Brito, nº 430 - Centro

Telefone



77 3460-1021

Horário



Segunda a sexta-feira,
das 08:00 às 12:00
horas

Diário Oficial Eletrônico: Agilidade e Transparência



Efetivando o compromisso de cumprir a **Lei de Acesso à Informação** e incentivando a participação popular no controle social, o **Diário Oficial Eletrônico**, proporciona rapidez no processo de administração da documentação dos atos públicos de maneira eletrônica, com a **segurança da certificação digital**.

Assim, Graças ao Diário Oficial Eletrônico, todos os atos administrativos se tornam públicos e acessíveis para qualquer cidadão, de forma **rápida e transparente**, evitando o desconhecimento sobre as condutas do Poder Público.

Um dos aspectos interessantes é a sua divisão por temas para que a consulta seja facilitada. Assim, o Diário Oficial é segmentado em partes: emendas constitucionais, leis, decretos, resoluções, instruções normativas, portarias e outros atos normativos de interesse geral;



RESUMO

LEIS

- LEI Nº 391 DE 13 DE SETEMBRO DE 2022 - INSTITUI O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DESTINADO À GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO, EM TODO O TERRITÓRIO DO MUNICÍPIO DE IGAPORÃ. ARQUIVO 01
- LEI Nº 391 DE 13 DE SETEMBRO DE 2022 - INSTITUI O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DESTINADO À GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO, EM TODO O TERRITÓRIO DO MUNICÍPIO DE IGAPORÃ. ARQUIVO 02
- LEI Nº 391 DE 13 DE SETEMBRO DE 2022 - INSTITUI O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DESTINADO À GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO, EM TODO O TERRITÓRIO DO MUNICÍPIO DE IGAPORÃ. ARQUIVO 03
- LEI Nº 391 DE 13 DE SETEMBRO DE 2022 - INSTITUI O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DESTINADO À GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO, EM TODO O TERRITÓRIO DO MUNICÍPIO DE IGAPORÃ. ARQUIVO 04

LICITAÇÕES

ADJUDICAÇÃO E HOMOLOGAÇÃO

- ADJUDICAÇÃO E HOMOLOGAÇÃO - TOMADA DE PREÇOS 001-2023

CONTRATOS

EXTRATOS

- EXTRATO DE CONTRATO N.º 0094-23-PMI PREGÃO PRESENCIAL: Nº 0016-22PP-PMI PROCESSO ADMINISTRATIVO: Nº 0348/2022 CONTRATADA: CLAUDIO GONÇALVES DA SILVA DE SERROLANDIA
- EXTRATO DE CONTRATO N.º 0101-23-PMI PREGÃO PRESENCIAL: Nº 0012-22PP-PMI PROCESSO ADMINISTRATIVO: Nº 0306/2022 CONTRATADO: WALTER DE JESUS PEREIRA DE IGAPORA - ME
- EXTRATO DE CONTRATO N.º 0102-23-PMI PREGÃO PRESENCIAL: Nº 0014-22PP-PMI PROCESSO ADMINISTRATIVO: Nº 0344/2022 CONTRATADA: ISRAEL BORGES FERNANDES - ME





ESTADO DA BAHIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

LEI Nº 391 DE 13 DE SETEMBRO DE 2022

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

O PREFEITO MUNICIPAL DE IGAPORÃ, Estado da Bahia, no uso de suas atribuições legais, faço saber que a Câmara Municipal aprovou e eu sanciono a seguinte Lei:

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

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

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

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

- I** – das Políticas Estaduais de Saneamento Básico, de Saúde Pública e de Meio Ambiente;
- II** – dos Planos Estaduais de Saneamento Básico e de Recursos Hídricos.

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

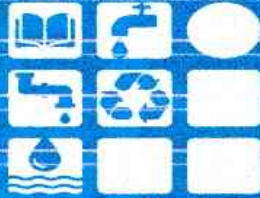
§ 2º O Poder Executivo Municipal, na realização do estabelecido neste artigo, poderá solicitar cooperação técnica do Estado da Bahia.

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

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE IGAPORÃ, Estado da Bahia, em 13 de setembro de 2022


Newton Francisco Neves Cotrim
Prefeito Municipal





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO IGAPORÃ/BA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONSOLIDADO

Março/2021



MINISTÉRIO DA
SAÚDE



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ/BA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE IGAPORÃ – CONSOLIDADO

Vol. 6





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

I24p Igaporã/BA. Prefeitura Municipal.
Brasil. Ministério da Educação. Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia da Bahia.
Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde.

PMSB consolidado: Vol. 6 / Prefeitura Municipal de Igaporã. 2020.
731 p.

Elaboração: Prefeitura Municipal de Igaporã/BA.

Apoio técnico: Programa IFBA Saneando a Bahia - PISA/IFBA.

Financiamento: Fundação Nacional de Saúde - Funasa/MS (Sistema Único de Saúde - SUS).

1. Saneamento básico. 2. Plano municipal. 3. Minuta do projeto de lei. 4. PMSB Consolidado. I. IFBA/PISA. II. Funasa. III. Igaporã/BA. Prefeitura Municipal. IV. Título.

CDU 2 ed. 628.3

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA

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

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

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





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

FUNASA

Presidente

Giovanne Gomes da Silva

Diretor do Departamento de Engenharia de Saúde Pública

Jonas Moura de Araújo

Coordenadora Geral de Cooperação Técnica em Saneamento

Getúlio Ezequiel da Costa Peixoto Filho

Coordenadora de Assistência Técnica à Gestão em Saneamento

Marcelo Chaves Moreira

Superintendente Estadual da Bahia

Keyla Oliveira Pinto

Chefe da Divisão de Engenharia de Saúde Pública

Jennifer Conceição Carvalho Teixeira de Matos

Coordenador do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica na Bahia

Bruno Lopes de Assis

Equipe de Acompanhamento e Fiscalização

Bruno Lopes de Assis (Engenheiro, Coordenador NICT)
José Américo Rios Moreira Filho (Analista de Infraestrutura, Coordenador Substituto NICT)
Aline Linhares Loureiro (Analista de Infraestrutura)
Jennifer Conceição Carvalho Teixeira de Matos (Analista de Infraestrutura)
Hugo Vítor Dourado de Almeida (Analista de Infraestrutura)
João Alberto Jorge Nogueira (Guarda de Endemias)
João Batista dos Santos Santana (Agente de Saúde Pública)
José Alves de Farias (Agente de Saúde Pública)
Juliana Coelho de Castro Lustosa Maia (Engenheira)
Luiz Antônio Araújo da Silva (Engenheiro)
Theódulo Cerqueira de Almeida Neto (Analista de Infraestrutura)
Tiago Dantas de Oliveira (Químico)
Zenildo Alves de Souza (Agente de Saúde Pública)





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

IFBA

Reitora

Luzia Matos Mota

Pró-Reitora de Extensão

Nívea de Santana Cerqueira

Diretor Geral do Campus Salvador

Ives Lima de Jesus

Equipe PISA – TED n.º 4/2017**Coordenação Geral**

Cléa Teresa Queiroz

Coordenação Executiva

Marion Cunha Dias Ferreira

Rivailda Silveira Nunes de Argollo

Coordenação Social

Ângela Patrícia Deiró Damasceno

Coordenação de Engenharia de Campo

Rogério Santos Saad

Coordenação de Engenharia Sênior

Gabriela Vieira de Toledo Lisboa Ataíde

Coordenação de Revisão Textual

Maria da Conceição da Veiga Pessoa de Oliveira

Técnica Social

Ana Emília Magrinelli Lisboa Ataíde

Engenheiro de Campo

Ícaro Souza d'Soares

Engenheiro Sênior

Júlio Cesar da Silva Borges

Apoio Técnico Financeiro

Cintia Regina da Silva Santos





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Apoio Administrativo

Carine Santos Lima (Técnica Administrativa)

Apoio Técnico

Cely Pereira dos Santos (Apoio em Revisão Textual – Estudante)

Jorge Rosa dos Santos (Apoio Técnico II - Nível Superior – Estudante)

Júlia Nunes Castor de Cerqueira (Apoio em Revisão Textual – Estudante)

Michele Soares Uzeda (Apoio Técnico em Geoprocessamento – Estudante)

Revisão Textual

Tássia da Silva Coelho (Profissional da Educação)

20

61





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ/BA**Prefeito**

2017 a 2020 José Suly Fagundes Netto e Gestão 2021 a 2024 Newton Francisco Neves Cotrim

Comitê de Coordenação

Alan Neves Fagundes (Secretário Municipal de Governo) – Coordenador
 Fabricio Fagundes Fernandes (Secretário Municipal de Agricultura, Meio Ambiente, Indústria e Comércio) – Suplente
 Edneia Azevedo de Brito Chaves (Secretária Municipal de Educação) – Titular
 Luiza Paula Alves Ribeiro (Professora Efetiva Municipal) – Suplente
 Laíse Fagundes Farias (Secretária Municipal de Saúde) – Titular
 Luana Farias (Coordenadora da Vigilância Sanitária Municipal) – Suplente
 Edmarcos Fernandes Magalhães (Vereador) – Titular
 Gerson Pereira Reis (Vereador e Presidente da Câmara de Vereadores) – Suplente
 Cleber Santana (Diretor do SAAE) – Titular
 Rimar Alves de Almeida (Encarregado de Operação do SAAE) – Suplente
 Leandro de Souza (Presidente Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Igaporã) – Titular
 Kaya Jadasa (Conselho Municipal de Assistência Social) – Suplente
 Edilson Gomes Magalhães (Presidente do Sindicato dos Servidores Municipais de Igaporã) – Titular
 Naina Magalhães Silva Santos (Coordenadora do NASF) – Suplente
 Representante do NICT/FUNASA

Comitê Executivo

Alan Joaquim da Silva (Gerente de Integração Comunitária) – Coordenador
 Mônica Rocha Alves (Eng. Civil da Secretaria de Obras)
 Jandyneia Fernandes Pereira Alves (Professora Efetiva Municipal)
 Kalley Sahara Batista Fagundes Magalhães (Enfermeira Efetiva)
 Leandro Tiano Silva (Assistente Social do CRAS)
 Gleisson Fernandes Nogueira Oliveira (Técnico em Meio Ambiente)
 José Pedro das Neves Filho (Câmara de Vereadores)
 Thiago Fagundes Bonfillioli (Coordenador de Operações do SAAE)
 Marleu de Almeida Silva (Pastor da Igreja Batista Filadélfia)
 Arlene dos Santos Araújo (Presidente da Associação Comunitária dos Pequenos Agricultores da Comunidade Quilombola da Lapinha e Região)
 Alonso Fernandes de Souza (Tesoureiro da Associação Comunitária dos Pequenos Produtores Rurais do Barreiro)
 Juvêncio Oliveira Souza (Presidente da Associação dos Pequenos Produtores das Comunidades de Cerquinha e Região)
 José Aparecido da Silva Fernandes (Associação Comunitária dos Moradores e Pequenos Produtores Rurais do Jardim e Adjacências)
 Gabriel Cardoso Santana (Professor Municipal/Presidente do Conselho CACS/FUNDEB)
 Representantes da Equipe Técnica do Programa IFBA Saneando a Bahia, TED
 FUNASA/IFBA nº 4/2017.





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Comunidades Quilombolas do município de Igaporã	92
Quadro 2 – Organização dos serviços por componente do saneamento básico do Município de Igaporã	114
Quadro 3 – Grau de conformidade legal dos serviços, por componente do saneamento básico no município de Igaporã	115
Quadro 4 – Relação dos poços do SAA de Igaporã	125
Quadro 5 – Estrutura de Transporte do SAA de Igaporã	127
Quadro 6 – Estrutura de reservação do sistema operado pelo SAAE	130
Quadro 7 – Setores de distribuição de água tratada, no município de Igaporã	132
Quadro 8 – Informações operacionais do sistema operado pelo SAAE	133
Quadro 9 – Dados de operação de sistemas simplificados, operados pelo SAAE, em algumas comunidades rurais do Setor da Cerquinha	138
Quadro 10 – Dados de operação de sistemas simplificados, operados pelo SAAE, em algumas comunidades rurais do Setor da Canabrava	144
Quadro 11 – Médias de custos dos sistemas simplificados de abastecimento de água na zona rural operados pela Prefeitura Municipal de Igaporã	146
Quadro 12 – Sistematização dos dados técnicos e dos resultados das reuniões setoriais	146
Quadro 13 – Dados de diâmetro nominal e extensão da rede coletora de esgotos no município de Igaporã	164
Quadro 14 – Dados operacionais da EEE 01	166
Quadro 15 – Dados operacionais da EEE 02	166
Quadro 16 – Características técnicas da ETE do SAAE de Igaporã	171
Quadro 17 – Características do emissário da ETE	173
Quadro 18 – Principais deficiências do serviço de esgotamento sanitário do município de Igaporã	174
Quadro 19 – Levantamento dos sistemas de microdrenagem existente no município de Igaporã	188
Quadro 20 – Principais problemas do sistema de drenagem do município de Igaporã	204
Quadro 21 – Desastre naturais do município de Igaporã	206





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Quadro 22 – Geração <i>per capita</i> e peso específico aparente de resíduos sólidos domiciliares	211
Quadro 23 – Composição gravimétrica dos resíduos sólidos.....	211
Quadro 24 – Composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares determinada em campo por agrupamento (secos, úmidos e rejeitos).....	213
Quadro 25 – Peso específico aparente por grupo dos resíduos gerados nos estabelecimentos de saúde	213
Quadro 26 – Composição gravimétrica por grupo dos resíduos gerados nos estabelecimentos de saúde	213
Quadro 27 – Composição Gravimétrica de RCC	214
Quadro 28 – Composição gravimétrica dos RCC	215
Quadro 29 – Taxa de geração de resíduos sólidos.....	215
Quadro 30 – Equipamentos de transporte da coleta do RSD – Igaporã	219
Quadro 31 – Cadastro das feiras livres – Igaporã.....	224
Quadro 32 – Equipamentos de transporte da coleta do RCC	227
Quadro 33 – Frota de coleta e transporte de podas e resíduos verdes	235
Quadro 34 – Relação de problemas detectados nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	240
Quadro 35 – Contingente de trabalhadores da Secretaria de Infraestrutura	246
Quadro 36 – Frota de veículos da Secretaria de Infraestrutura para execução dos serviços de manejo de resíduos sólidos	247
Quadro 37 – Resumo analítico dos serviços de saneamento básico de Igaporã/BA	254
Quadro 38 – Cenários de referência para gestão dos serviços de saneamento básico.....	267
Quadro 39 – Cenário de Referência	269
Quadro 40 – Variáveis para a elaboração dos cenários de abastecimento de água	271
Quadro 41 – Cenário A2 ZU do abastecimento de água - Sede Municipal de Igaporã.....	273
Quadro 42 – Cenário A2ZR de abastecimento de água – Zona Rural do Município de Igaporã	277
Quadro 43 – Variáveis para a elaboração dos Cenários de esgotamento sanitário – Igaporã/BA	279
Quadro 44 – Cenário E2 do esgotamento sanitário	283





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Quadro 45 – Variáveis para a elaboração dos Cenários de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (Sede e zona rural)	288
Quadro 46 – Cenário R2 – A tendência - Manejo de Resíduos Sólidos de Igaporã/BA (Sede/zona urbana e zona rural)	289
Quadro 47 – Índice de geração <i>per capita</i> de resíduos sólidos por tipo.....	295
Quadro 48 – Variáveis para a elaboração dos cenários do manejo de águas pluviais e drenagem	303
Quadro 49 – Fraquezas atuais do sistema de drenagem urbana da Sede de Igaporã.....	304
Quadro 50 – Cenário D1 de manejo de águas pluviais e drenagem urbana	305
Quadro 51 – Estudo de Cenários dos Serviços de Saneamento Básico para os distritos, zonas rural e urbana.....	308
Quadro 52 – Principais características do Cenário Q2.....	310
Quadro 53 – Carga orgânica, concentração de DBO e de coliformes de acordo com as alternativas com e sem tratamento (zona urbana)	322
Quadro 54 – Carga orgânica, concentração de DBO e de coliformes de acordo com as alternativas com e sem tratamento (zona rural).....	323
Quadro 55 – Cenário D1 de manejo de águas pluviais e drenagem urbana	327
Quadro 56 – Análise da área ocupada no cenário de referência do manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....	328
Quadro 57 – Principais soluções apresentadas pela sociedade nos eventos setoriais	341
Quadro 58 – Consequências das substâncias, compostos, organismos na água.....	349
Quadro 59 – Alternativas para evitar a paralisação do sistema de água.....	352
Quadro 60 – Principais soluções apresentadas pela sociedade nos eventos setoriais	353
Quadro 61 – Vantagens e limitações do Reator UASB.....	358
Quadro 62 – Alternativas para evitar a paralisação do sistema de tratamento de esgoto.....	383
Quadro 63 – Principais soluções para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos apresentada pela sociedade civil nos eventos setoriais.....	384
Quadro 64 – Modelo de planilha para cálculo de taxa de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos – Ministério do Meio Ambiente.....	388
Quadro 65 – Responsabilidade por gerenciamentos de resíduos por origem – Igaporã/BA...392	
Quadro 66 – Padrão de cores para os diferentes tipos de resíduos recicláveis.....	412





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Quadro 67 – Cadeia de resíduos que possuem iniciativas de Logística Reversa antes da Lei 12.305/2010.....	422
Quadro 68 – Situação dos acordos setoriais do sistema de logística reversa nacional em implantação e implantados	424
Quadro 69 – Unidades de recebimento na Bahia de resíduos especiais sujeitos a logística reversa.....	425
Quadro 70 – Perfil dos geradores sujeitos a logística reversa	427
Quadro 71 – Variáveis importantes na seleção do local para execução de aterro	434
Quadro 72 – Critérios observados nas áreas apontadas como favoráveis para disposição final de rejeitos – Igaporã/BA.....	438
Quadro 73 – Dados indispensáveis para ação corretiva em vazadouros a céu aberto (lixões)	444
Quadro 74 – Ações de emergências e contingências para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	447
Quadro 75 – Principais soluções apresentadas pela sociedade nos eventos setoriais	448
Quadro 76 – Categorias de medidas não estruturais.....	455
Quadro 77 – Ações de emergências e contingências para o sistema de drenagem urbana de águas pluviais	461
Quadro 78 – Programas, projetos e ações da gestão dos serviços de saneamento	472
Quadro 79 – Balanço Hídrico (IWA)	488
Quadro 80 – Características principais das perdas reais e aparentes.....	488
Quadro 81 – Programas, projetos e ações para o Abastecimento de Água	493
Quadro 82 – Programa, projetos e ações para o Esgotamento Sanitário.....	508
Quadro 83 – Rede de postos de coleta da Green Eletron próximos a Igaporã	524
Quadro 84 – Pontos de coletas da Reciclus em Vitória da Conquista.....	525
Quadro 85 – Ocorrências, causas e as ações emergenciais a serem praticadas	530
Quadro 86 – Monitoramento seus aspectos e as variáveis previstas	531
Quadro 87 – Programas, Projetos e Ações do Manejo de Resíduos Sólidos.....	533
Quadro 88 – Programa, Projetos e Ações de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	553
Quadro 89 – Categorias de análise por Natureza e Critérios, TR Funasa 2018	560
Quadro 90 – Modelo de Planilha de Hierarquização dos Projetos do PMSB	562





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Quadro 91 – Relação Densidade x Horizonte de Planejamento.....	565
Quadro 92 – Programas para Gestão dos Serviços de Saneamento Básico.....	565
Quadro 93 – Matriz impacto/incerteza/intensidade o Programa Fortalecimento da Gestão ..	567
Quadro 94 – Matriz impacto/incerteza/intensidade o Programa Responsabilidade, Participação e Controle Social	568
Quadro 95 – Matriz impacto/incerteza/intensidade o Programa Educação Ambiental.....	568
Quadro 96 – Resumo da hierarquização dos projetos para a Gestão dos Serviços de Saneamento.....	570
Quadro 97 – Programas para os Serviços de Abastecimento de Água.....	570
Quadro 98 – Matriz impacto/incerteza/intensidade o Programa Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais	572
Quadro 99 – Horizontes de implantação para os projetos do Programa Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais por regiões de mobilização do município.....	572
Quadro 100 – Matriz impacto/incerteza/intensidade o Programa Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais	573
Quadro 101 – Horizontes de implantação dos projetos para o Programa Universalização do Acesso à Água Potável por regiões de mobilização do município.....	575
Quadro 102 – Resumo da hierarquização dos projetos para os Serviços de Abastecimento de Água.....	575
Quadro 103 – Programas para os Serviços de Esgotamento Sanitário	576
Quadro 104 – Matriz impacto/incerteza/intensidade o Programa Esgotamento Sanitário para Todos	577
Quadro 105 – Horizontes de implantação dos projetos para o Programa Esgotamento Sanitário para Todos por regiões de mobilização do município	578
Quadro 106 – Resumo da hierarquização dos projetos para os Serviço de Esgotamento Sanitário.....	578
Quadro 107 – Programa para os Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	578
Quadro 108 – Matriz impacto/incerteza/intensidade o Programa Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos.....	579
Quadro 109 – Horizontes de implantação dos projetos para o Programa Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos por regiões de mobilização do município	581





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Quadro 110 – Resumo da hierarquização dos projetos para os Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos.....	581
Quadro 111 – Programa para os Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	582
Quadro 112 – Matriz impacto/incerteza/intensidade o Programa Manejo Adequado das Águas Pluviais	583
Quadro 113 – Horizontes de implantação dos projetos para o Programa Serviços Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.....	584
Quadro 114 – Resumo da hierarquização dos projetos para os Serviços Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	584
Quadro 115 – Pontuação atribuída aos programas	585
Quadro 116 – Custo estimado e metas de execução das ações e projetos da componente de Gestão dos Serviços de Saneamento Básico.....	588
Quadro 117 – Custo estimado e metas de execução das ações e projetos da componente de Abastecimento de Água.....	600
Quadro 118 – Custo estimado e metas de execução das ações e projetos da componente de Esgotamento Sanitário	610
Quadro 119 – Custo estimado e metas de execução das ações e projetos da componente de Manejo de Resíduos Sólidos.....	618
Quadro 120 – Custo estimado e metas de execução das ações e projetos da componente de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	639
Quadro 121 – Valores – Projetos e Programas por componente – Programação de Execução	660
Quadro 122 – Agente Responsável e Parcerias Mobilizadas das ações dos projetos, programas da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico.....	662
Quadro 123 – Agente Responsável e Parcerias Mobilizadas das ações, dos projetos, e dos programas dos Serviços de Abastecimento de Água.....	674
Quadro 124 – Agente Responsável e Parcerias Mobilizadas das ações, dos projetos, e do programa dos Serviços de Esgotamento Sanitário	687
Quadro 125 – Agente Responsável e Parcerias Mobilizadas das ações, dos projetos e do programa dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana.....	693
Quadro 126 – Agente Responsável e Parcerias Mobilizadas das ações, dos projetos e dos programas dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem.....	706





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Quadro 127 – Investimento do PMSB por horizonte de planejamento	714
Quadro 128 – Descrição dos indicadores de Planejamento em Saneamento Básico	716
Quadro 129 – Indicadores do SNIS selecionados para avaliação do PMSB para os serviços de água e esgoto	717
Quadro 130 – Indicadores do SNIS selecionados para avaliação do PMSB para os serviços de resíduos sólidos.....	719





 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados climáticos médios para a região de Igaporã/BA de 1961 a 1990	79
Tabela 2 – Dados dos principais índices morfométricos da Bacia de Igaporã.....	84
Tabela 3 – Comunidades quilombolas certificadas no município de Igaporã.....	86
Tabela 4 – Tipo e quantidade mensal de análises da água – Vigilância Sanitária de Igaporã .96	
Tabela 5 – Número de domicílios particulares permanentes por tipo de moradia do Município de Igaporã/BA.....	96
Tabela 6 – Relações de poços por localidade	134
Tabela 7 – Frequência de amostragem para parâmetros indicadores de qualidade de água. Município de Igaporã- BA.....	148
Tabela 8 – Qualidade da água bruta do SAA de Igaporã – SAAE.....	149
Tabela 9 – Dados de qualidade da água na saída unidade de tratamento do SAA - SAAE ...	151
Tabela 10 – Dados da qualidade da água no sistema de distribuição do SAA - SAAE	152
Tabela 11 – Situação dos domicílios quanto ao tipo de esgotamento sanitário – Igaporã	160
Tabela 12 – Vazões média e máxima de água de todo município.....	178
Tabela 13 – Dados dos principais Índices físicos das Bacias dos Rios Santo Onofre e Carnaíba de Fora, Igaporã, BA	186
Tabela 14 – Número de trabalhadores do serviço de capina e roçagem – Igaporã	226
Tabela 15 – Mão de obra alocada nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos da LIGLIXO no município de Igaporã.....	248
Tabela 16 – Taxa de fecundidade ¹ total, taxa de natalidade ² , mortalidade infantil, densidade domiciliar e composição dos domicílios conforme os arranjos familiares do município de Igaporã/BA	261
Tabela 17 – População, por situação de domicílio e sexo, no município de Igaporã/BA	263
Tabela 18 – Projeção populacional do município de Igaporã-BA para o período de 2019 a 2040	264
Tabela 19 – Estimativa das demandas de água e produção necessária para o Cenário A2 ZU – Sede Municipal de Igaporã	274





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Tabela 20 – Estimativa das demandas de água e produção necessária para o Cenário A2ZR – Zona rural do Município de Igaporã.....	278
Tabela 21 – Estimativa da vazão média total de esgoto coletado e tratado para o Cenário E2 – Sede Municipal: Zona Urbana.....	284
Tabela 22 – Estimativa da vazão média total de esgoto coletado e tratado para o Cenário E2 – Zona Rural do Município de Igaporã	285
Tabela 23 – Detalhamento das variáveis, coleta convencional porta a porta e coleta seletiva, conforme as metas do Cenário R2 – A tendência (Sede/zona urbana e zona rural).....	291
Tabela 24 – Detalhamento das variáveis, índice de recuperação de recicláveis e de resíduos orgânicos conforme as metas do Cenário R2 – A tendência (Sede/zona urbana e zona rural)	292
Tabela 25 – Massa de resíduos que segue para disposição final conforme as metas do Cenário R2 – A tendência (Sede/zona urbana e zona rural)	293
Tabela 26 – Projeção anual de resíduos sólidos domiciliares – Igaporã/Ba (Sede/zona urbana e zona rural).....	296
Tabela 27 – Projeção anual dos resíduos sólidos de coleta seletiva de Igaporã/BA (Sede/zona urbana e zona rural)	297
Tabela 28 – Projeção anual dos resíduos de limpeza urbana - Igaporã/BA (Sede/zona urbana e zona rural).....	299
Tabela 29 – Projeção anual de resíduos sólidos volumosos - Igaporã/BA (Sede/zona urbana e zona rural).....	300
Tabela 30 – Projeção anual da geração de RCC – Igaporã/BA (Sede/zona urbana e zona rural)	301
Tabela 31 – Projeção anual de RSS – Igaporã/BA (Sede/zona urbana e zona rural).....	302
Tabela 32 – Projeção de demandas de água para o cenário de referência A2 da Sede municipal	312
Tabela 33 – Projeção do índice de hidrometração para a Sede municipal.....	314
Tabela 34 – Projeção de demandas de água para a zona rural, Cenário A2, Zona Rural.....	315
Tabela 35 – Projeção de demandas do serviço de esgotamento sanitário para o cenário de referência E2 da Sede Municipal de Igaporã/BA	317





 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Tabela 36 – Estimativa da vazão média total de esgoto coletado e tratado para o Cenário E2 – Zona Rural do Município de Igaporã	319
Tabela 37 – Projeção de demandas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, Cenário de Referência R2 – A tendência	325
Tabela 38 – Projeção da área de ocupação urbana da Sede municipal de Igaporã.....	327
Tabela 39 – Matriz Intensidade x Impacto x Incerteza	564
Tabela 40 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Gestão dos Serviços de Saneamento Básico – Prazo Imediato e Curto.....	666
Tabela 41 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Gestão dos Serviços de Saneamento Básico – Prazo Médio e Longo	669
Tabela 42 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Gestão dos Serviços de Saneamento Básico – Total	672
Tabela 43 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Abastecimento de Água – Prazo Imediato e Curto.....	679
Tabela 44 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Abastecimento de Água – Prazo Médio e Longo	682
Tabela 45 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Abastecimento de Água – Total	685
Tabela 46 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Esgotamento Sanitário – Prazo Imediato e Curto.....	689
Tabela 47 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Esgotamento Sanitário – Prazo Médio e Longo	690
Tabela 48 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Esgotamento Sanitário – Total	691
Tabela 49 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana – Prazo Imediato e Curto.....	698
Tabela 50 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana – Prazo Médio e Longo	701
Tabela 51 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana – Total.....	704





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Tabela 52 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem – Prazo Imediato e Curto	709
Tabela 53 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem – Prazo Médio e Longo	711
Tabela 54 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem – Total	713





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 27 – Fotos da Comunidade Quilombola da Gurunga no Município de Igaporã.....	92
Figura 28 – Fotos do loteamento urbano entre a Praça do Forró e Alto da Usina do município de Igaporã.....	93
Figura 29 – Formas de abastecimento de água e abrangência do serviço via rede de distribuição no município de Igaporã.....	118
Figura 30 – Estrutura gerencial do SAAE de Igaporã.....	120
Figura 31 – Notas do SAAE divulgadas no site da Prefeitura Municipal de Igaporã.....	121
Figura 32 – Poços do SAA do SAAE.....	122
Figura 33 – Localização dos pontos de captação superficial do SAA do SAAE.....	125
Figura 34 – Nascente e pequena barragem na Fazenda Salgado, município de Igaporã.....	126
Figura 35 – Entrada da ETA do SAA do SAAE.....	128
Figura 36 – ETA do SAA do SAAE.....	129
Figura 37 – Estrutura de Reservação do SAA do SAAE.....	130
Figura 38 – Reforços na rede de distribuição de água – Sede Municipal – SAAE.....	131
Figura 39 – Poço Artesiano do SAA da Comunidade de Cerquinha.....	138
Figura 40 – Poço Artesiano do SAA da Comunidade de Cerquinha.....	139
Figura 41 – Poço do tipo cisterna (aquífero livre) na Comunidade de Cerquinha.....	139
Figura 42 – Reservatório elevado (REL) do SAA da Comunidade de Cerquinha.....	140
Figura 43 – Poço Artesiano locado para atender a Comunidade de Passagem da Pedra.....	141
Figura 44 – Moradora da Comunidade de Passagem da Pedra colhendo Pequi, fruto típico do Cerrado.....	141
Figura 45 – Complexo Eólico Alto Sertão que abrange parte das comunidades que compõem o Setor Cerquinha.....	142
Figura 46 – Poço tubular da comunidade de Jardim utilizado para atender a operação carro-pipa devida à sua boa qualidade.....	143
Figura 47 – Poço que abastece a comunidade de Canabrava.....	143
Figura 48 – Modelo de tecnologia da cisterna-calçadão do MDS.....	144
Figura 49 – Lagoa (barragem) da Gameleira.....	145
Figura 50 – Barragem da Torta no Município de Igaporã, o "elefante branco" do sertão.....	155
Figura 51 – Localização da Barragem (13°40'41.90"S e 42°41'19.60"O) em relação à Lagoa da Torta.....	156





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 52 – Localização espacial do município de Igaporã e suas possibilidades de abastecimentos potenciais.....	157
Figura 53 – Estrutura do SIAA Algodão nos município de Malhada (Distrito de Julião), Palmas de Monte Alto e Guanambi, que também podem atender o município de Igaporã ...	157
Figura 54 – Formas de esgotamento sanitário e abrangência do serviço via rede geral ou pluvial no município de Igaporã.....	161
Figura 55 – Barragem da Gameleira, onde, através de afluente sem nome do riacho Passagem, receberá o efluente tratado da ETE.....	162
Figura 56 – Detalhe do tampão de ferro fundido, CL 125, utilizada nos PV.....	164
Figura 57 – Estação Elevatória 01 do sistema de esgotamento sanitário de Igaporã	165
Figura 58 – Estação Elevatória 02 do sistema de esgotamento sanitário de Igaporã, com detalhe da rede de alta tensão sobre a BEE 02	166
Figura 59 – Poço da EEE01, com diâmetro de 4,50 metros.....	167
Figura 60 – Poço da EEE02, com diâmetro de 2,20 metros.....	167
Figura 61 – Poço da EEE01, após inundação.....	168
Figura 62 – Sistema de calha Parshall e Caixa de Areia da ETE do SAAE.....	169
Figura 63 – Digestores DAFA da ETE do SAAE	169
Figura 64 – Lagoa Facultativa da ETE do SAAE	170
Figura 65 – Lagoa de maturação da ETE do SAAE.....	170
Figura 66 – Leito de secagem de lodo de esgoto no SES do SAAE de Igaporã	171
Figura 67 – Muro de contenção executado para reforço do talude e proteção contra processos erosivos.....	172
Figura 68 – Ligações clandestinas de esgoto no sistema de águas pluviais, Igaporã.....	180
Figura 69 – Presença de esgoto no sistema de micro drenagem	180
Figura 70 – Problemas encontrados nos sistemas de drenagem do município de Igaporã.....	184
Figura 71 – Canal de drenagem na região central do município	202
Figura 72 – Canal de drenagem na região central do município	203
Figura 73 – Registros dos efeitos da insuficiência dos sistemas de drenagem no município de Igaporã.....	205
Figura 74 – População beneficiada com serviços de coleta e forma de destinação e disposição final de resíduos sólidos no município de Igaporã	209





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Oficina da estratégia de mobilização, participação social e comunicação, Igaporã-BA.....	53
Figura 2 – Conferência de lançamento do PMSB, Igaporã-BA	53
Figura 3 – Eventos setoriais do diagnóstico e prognóstico, Igaporã-BA	54
Figura 4 – Oficina do diagnóstico técnico-participativo e prognóstico, assinatura da ATA, Igaporã-BA	54
Figura 5 – Oficina de validação do prognóstico, Igaporã-BA.....	54
Figura 6 – Eventos setoriais da programação da execução, Igaporã-BA	55
Figura 7 – Oficina da programação da execução, Igaporã-BA	55
Figura 8 – Oficina de consolidação do PMSB, Igaporã-BA	56
Figura 9 – Audiência pública do PMSB, Igaporã-BA.....	56
Figura 10 – Mapa de localização do município Igaporã	59
Figura 11 – Fotos antigas do município de Igaporã/BA.....	61
Figura 12 – Geomorfologia de Igaporã	64
Figura 13 – Altimetria de Igaporã	65
Figura 14 – Esboço geológico do município de Igaporã.....	67
Figura 15 – Solos de Igaporã.....	70
Figura 16 – Uso e ocupação do solo em Igaporã.....	72
Figura 17 – Vegetação de Igaporã.....	73
Figura 18 – Áreas de Preservação Permanente de Igaporã	76
Figura 19 – Hidrogeologia de Igaporã.....	78
Figura 20 – Extrato do Balanço Hídrico Mensal para Igaporã/BA de 1961 a 1990.....	80
Figura 21 – Balanço hídrico normal mensal para Igaporã/BA de 1961 a 1990	80
Figura 22 – Curvas IDF para Igaporã.....	81
Figura 23 – Bacias de Igaporã.....	83
Figura 24 – Vetor de expansão urbana do Município de Igaporã/BA.....	89
Figura 25 – Moradores da Comunidade Quilombola da Lapinha no Município de Igaporã....	91
Figura 26 – Trecho da Estrada Real na Comunidade Quilombola da Gurunga	91





 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 75 – Coleta de RSD em Igaporã.....	218
Figura 76 – Execução dos serviços de varrição manual - Igaporã	223
Figura 77 – Banheiros públicos no município de Igaporã.....	224
Figura 78 – Armazenamento de RSS do Hospital Municipal de Igaporã	229
Figura 79 – Vala comum que recebia os RSS na área de disposição final de Igaporã.....	230
Figura 80 – Cemitério da Sede de Igaporã	234
Figura 81 – Cemitério da localidade de Capão, Igaporã	234
Figura 82 – Trator utilizado na coleta de resíduos verdes no município de Igaporã.....	235
Figura 83 – Área de disposição final denominada Aterro Controlado, Igaporã.....	237
Figura 84 – Área de disposição final de resíduos sólidos - Igaporã	238
Figura 85 – Mapa de localização da área de disposição final de resíduos sólidos – Igaporã.....	243
Figura 86 – Organograma da Secretaria de Infraestrutura de Igaporã	245
Figura 87 – Organograma da empresa LIGLIXO no gerenciamento dos serviços em Igaporã	247
Figura 88 – Equipamento de coleta de RSD - caminhão compactador	249
Figura 89 – Galpão do centro de comercialização de animais que possui grande potencial para instalação de galpão de triagem e cooperativa de catadores de material reciclável	250
Figura 90 – Plano Estadual de Regionalização de resíduos com proposta de aterro convencional compartilhado no município de Igaporã.....	252
Figura 91 – População urbana e rural em 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010, para o Município de Igaporã/BA	260
Figura 92 – Taxa de crescimento geométrico anual da população total, urbana e rural, do Município de Igaporã/BA.....	261
Figura 93 – Resultado dos nascimentos e óbitos em Igaporã/BA de 2001 a 2010.....	263
Figura 94 – Curvas de crescimento aritmético, geométrico e componentes demográficas de Igaporã/BA	265
Figura 95 – Dessalinizador de água por osmose reversa.....	345
Figura 96 – Esquema de ETE composta por lagoa de estabilização	356
Figura 97 – Representação esquemática do reator UASB.....	358
Figura 98 – Fluxograma típico de um sistema de tratamento com reatores UASB seguidos por sistema de lagoas	359





 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 99 – Esquema do sistema proposto	360
Figura 100 – Esquema típico de vala de infiltração	362
Figura 101 – Valas de infiltração construídas e esquema do leito filtrante.....	362
Figura 102 – Tipologia de sumidouro: sumidouro de tijolo.....	363
Figura 103 – Sumidouro de grandes dimensões para lençol freático profundo	363
Figura 104 – Sumidouros de pequenas dimensões para lençol freático pouco profundo.....	364
Figura 105 – Filtro biológico percolador e cortes esquemáticos.....	365
Figura 106 – Esquema em corte de uma fossa seca	367
Figura 107 – Desenho esquemático de uma fossa séptica.....	369
Figura 108 – Instalação das fossas sépticas econômicas.....	371
Figura 109 – Vala de infiltração para disposição do efluente da fossa séptica econômica	372
Figura 110 – Tanque de evapotranspiração	373
Figura 111 – Círculo de bananeiras.....	375
Figura 112 – Esquema do círculo de bananeiras (corte e vista).....	376
Figura 113 – Corte lateral de um banheiro seco mostrando o seu funcionamento.....	377
Figura 114 – Bombonas de armazenamento temporário (esquerda) e de estocagem (direita) em sanitário com separação de urina implantadas em países da África.....	379
Figura 115 – Banheiro seco com bacia sanitária segregadora de urina.....	379
Figura 116 – Representação do tratamento descentralizado	380
Figura 117 – Representação do tratamento centralizado.....	381
Figura 118 – Galpão de triagem de recicláveis e Cooperativa de Catadores de materiais recicláveis - Igaporã.....	396
Figura 119 – Coleta de resíduos de serviços de saúde – Igaporã/BA.....	405
Figura 120 – Croqui do PEV.....	410
Figura 121 – LEV implantado em Belo Horizonte – MG.....	412
Figura 122 – LEV implantado em Cotia – SP.....	413
Figura 123 – Locais de Entrega Voluntária – Coleta Seletiva – Igaporã/BA.....	413
Figura 124 – Implantação da coleta seletiva de recicláveis secos – Igaporã/BA.....	415
Figura 125 – Formas de coleta seletiva de recicláveis secos – Igaporã/BA.....	416
Figura 126 – Formas de armazenamento temporário e venda de resíduos recicláveis – Igaporã/BA	417





 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 127 – Programa de Educação Ambiental – Escolas – Igaporã/BA	418
Figura 128 – Ciclo de vida dos materiais	420
Figura 129 – Novo ciclo de vida dos materiais proposto pela logística reversa	421
Figura 130 – Áreas favoráveis para a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos – Igaporã/BA	437
Figura 131 – Remediação da área de disposição final de resíduos sólidos urbanos – Igaporã/BA	446
Figura 132 – Definição e ilustração de enchente, inundação e alagamento	450
Figura 133 – Exemplos de pavimentos permeáveis	451
Figura 134 – Exemplo de vala de infiltração ao longo da curva de nível	452
Figura 135 – Arcabouço legal	476
Figura 136 – Ações básicas para operacionalização da vigilância da qualidade da água para consumo humano	486
Figura 137 – Gráfico da prioridade dos Programas do PMSB	585





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

LISTA DE SIGLAS

AA	Abastecimento de Água
AAB	Adutora de Água Bruta
AAT	Adutora de Água Tratada
AGERSA	Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia
ANA	Agência Nacional de Águas
AP	Águas Pluviais
APP	Área de Preservação Permanente
ARM	Armazenamento de água no solo
ASPP	Aterro Sanitário de Pequeno Porte
BEDA	Bovinos Equivalentes para Demanda de Água
BPC	Benefício de Prestação Continuada
CAE	Conselho de Alimentação Escolar
CAP	Captação
CEAA	Contas Econômicas Ambientais da Água
CERB	Companhia de Engenharia Ambiental e Recursos Hídricos da Bahia
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CODEVASF	Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
CP	Caixa de Passagem
CPRM	Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DEF	Déficit de água no solo
DEX	Despesas de Exploração
DN	Diâmetro Nominal
DOU	Diário Oficial da União
DQO	Demanda Química de Oxigênio
DTP	Diagnóstico Técnico-participativo
EEAB	Estação Elevatória de Água Bruta





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

EEAT	Estação Elevatória de Água Tratada
EEE	Estações Elevatórias de Esgoto
EL	Escritório Local
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ES	Esgotamento Sanitário
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
ETP	Evapotranspiração
EXC	Excesso de água no solo
FNHIS	Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GIZ GMBH	Agência Internacional de Cooperação Alemã para o Desenvolvimento Sustentável
HMH	Hospital Municipal de Heliópolis
HPP	Hospital de Pequeno Porte
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBRACON	Instituto Brasileiro de Contabilidade
IC	Índice de Circularidade
ICMS	Imposto de Circulação de Mercadoria e Serviços
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IDF	Curvas de Intensidade-duração-frequência
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IFBA	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia
IM	Intensidade máxima média da chuva
IN	Superintendência de Operação – Norte
INEMA	Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
INEP	Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
IPD	Índice de Perda de Distribuição
IPEA	Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas





 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

IPIS	Instrumentos de Proteção Individual e Segurança
IPTU	Imposto sobre a Propriedade Urbana
IPVA	Imposto Sobre a Propriedade de Veículos Automotores
IRT	Índice de Reajuste Tarifário
ISS	Imposto Sobre Serviço de Qualquer Natureza
ITBI	Imposto de Transição de Bens Imóveis
KC	Coefficiente de Capacidade
KF	Fator de Forma
MCIDADES	Ministério das Cidades
MDS	Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome
MEC	Ministério da Educação
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MS	Ministério da Saúde
MUNIC	Pesquisa de Informações Básicas Municipais
ND	Nível Dinâmico
NE	Nível Estático
NT	Nota Técnica
NTU	Unidade Nefelométrica de Turbidez
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PCSC	Plano de Cargos, Salários e Carreiras
PDDU	Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano
PDLU	Plano Diretor de Limpeza Urbana
PEMAPES	Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais
PERF	Vazão Perfurada
PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos
PERS	Plano Estadual de Resíduos Sólidos
PGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PGRSU	Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos
PIB	Produto Interno Bruto
PISA	Programa IFBA Saneando a Bahia
PLANEHAB	Plano Estadual de Habitação e Interesse Social e Regularização





 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Fundiária

PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PMCMV	Programa Minha Casa, Minha Vida
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNDU	Plano Nacional de Desenvolvimento Urbano
PNRS	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PRGIRS	Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para o Estado da Bahia
PROF	Profundidade
PSF	Programa de Saúde da Família
PV	Poço de Visita
RAP	Reservatório Apoiado
RCC	Resíduos da Construção Civil
RDO	Resíduos Domiciliares
RPU	Resíduos Públicos
RS	Resíduos Sólidos
RSD	Resíduos Sólidos Domiciliares/Comerciais
RSS	Resíduos do Serviço de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SAAE	Sistema Autônomo de Água e Esgoto
SAC	Serviço de Atendimento ao Cliente
SAGI	Sistema de Avaliação e Gestão da Informação
SEFAZ	Secretaria da Fazenda do Estado da Bahia
SEI	Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia
SESAB	Secretaria de Saúde do Estado da Bahia
SIAA	Sistema Integrado de Abastecimento de Água
SIAB	Sistema de Informação de Atenção Básica
SIAFI	Sistema Integrado de Administração do Governo Federal
SICONV	Sistema de Convênios





 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SINIR	Sistema Nacional de Informações em Gestão de Resíduos Sólidos
SISÁGUA	Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SISVAN	Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional
SME	Secretaria Municipal de Educação
SNHIS	Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNSA	Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SPR	Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos
SST	Sólidos Suspensos Totais
SUASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
SUDENE	Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
SUS	Sistema único de Saúde
SVS	Secretaria de Vigilância em Saúde
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
TB	Vazão de Trabalho
TCM	Tribunal de Contas dos Municípios do Estado da Bahia
TED	Termo de Execução Descentralizada
TIL	Terminal de Inspeção e Limpeza
TR	Termo de Referência
UC	Unidade de Cor
UF	Unidade da Federação
UFC	Unidade de Formação de Colônias
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNSD	Divisão de Estatísticas das Nações Unidas
UOM	Unidade Odontológica Móvel
US	Unidade de Saúde





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

USF Unidade de Saúde da Família
VAB Valor Adicionado Bruto





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

APRESENTAÇÃO

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

Essa Lei define o conceito de saneamento básico como sendo um

conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Além disso, apresenta 13 princípios fundamentais para a oferta e prestação desses serviços públicos, entre eles:

a universalização do acesso; a integralidade das ações; serviços adequados à saúde pública e à proteção do meio ambiente; adoção de tecnologias apropriadas; articulação entre as políticas; eficiência e sustentabilidade econômica; transparência das ações; controle social; segurança, qualidade e regularidade; e integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Além dos princípios estabelecidos na Lei Federal nº 11.445/2007, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010), traz 11 princípios para nortear a ação do poder público e da sociedade no tema dos resíduos sólidos de forma mais abrangente que as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico. Dentre eles, enumeram-se:

a prevenção e a precaução; o poluidor-pagador e o protetor-recebedor; a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública; o desenvolvimento sustentável; a ecoeficiência; o respeito às diversidades locais e regionais; o direito da sociedade à informação e ao controle social.





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Ao observar os princípios desses dois marcos legais, é importante destacar que o planejamento da área do saneamento básico deve ser pautado em uma metodologia participativa, na proteção ao meio ambiente, no uso de tecnologias apropriadas e na promoção da saúde, em consonância com as legislações supracitadas.

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

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

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

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

Para a produção do PMSB, deverão ser criados os seguintes produtos:

1. **Produto A** – Ato público do Poder Executivo (**Decreto** ou **Portaria**) com definição dos membros dos Comitês de Coordenação e do Comitê Executivo.





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

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

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é o instrumento de planejamento para a gestão do saneamento básico no município, para um período de 20 anos. Nele, é definido como a prestação dos serviços, a regulação, a fiscalização e o controle social devem acontecer. Desta forma, torna-se imprescindível a participação da população e dos povos e comunidades tradicionais na sua elaboração e implementação, por meio de órgão colegiado





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

institucionalizado. Nesse contexto, o PISA, inspirado nesses desafios, colabora no processo de avanço da estruturação dessa política pública no Estado da Bahia.

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

O presente documento, **Produto G – Consolidação dos produtos do PMSB, elaboração da minuta do Projeto de Lei para aprovação do PMSB**, está estruturado em 22 seções. Inicialmente, ele apresenta Introdução, Objetivos e Metodologia. Nas seções seguintes, o documento discorre sobre: Processo Participativo; Caracterização Territorial do Município; Quadro Institucional da Política e da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico; Sistemas de Abastecimento de Água Existentes no Município; Serviço de Esgotamento Sanitário; Serviço de Manejo de Águas Pluviais; Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos; Panorama Situacional do Saneamento Básico; Projeção Populacional; Cenários de Referência; Projeção das Demandas dos Serviços Públicos de Saneamento Básico; Alternativas de Gestão dos Serviços Públicos de Saneamento Básico; Alternativas Técnicas para Compatibilização entre Demandas e Disponibilidades dos Serviços de Saneamento; Programas, Projetos e Ações; Hierarquização dos Programas, Projetos e Ações do Plano Municipal de Saneamento Básico; Estimativa de Investimentos nas Ações; Fontes de Investimentos em Saneamento Básico; Programação da Execução; e Monitoramento e Avaliação do PMSB. No final do documento, as Referências e o Apêndice A – minuta do Projeto de Lei – são apresentados.





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	43
2	OBJETIVOS	45
3	METODOLOGIA	47
4	PROCESSO PARTICIPATIVO	48
4.1	Caracterização da estrutura e organizacional do município	48
4.2	Análise e definição dos Setores de Mobilização	50
4.3	Metodologia didático-pedagógica para realização dos eventos	51
5	CARACTERIZAÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO	58
5.1	Caracterização da área de planejamento	58
5.1.1	Identificação do território	58
5.1.2	Evolução histórica do território	61
5.2	Caracterização física do município	62
5.2.1	Aspectos geomorfológicos	63
5.2.2	Vegetação	73
5.2.3	Mananciais.....	76
5.2.4	Condições climáticas	79
5.2.5	Drenagem	82
5.3	Caracterização Socioeconômica do Município	85
5.4	Estrutura Territorial do Município	85
5.4.1	Comunidades Quilombolas	90
5.4.2	Assentamentos Rurais	92
5.4.3	Loteamentos Populares Urbanos	93
5.4.4	Comunidades Indígenas	93
5.4.5	Comunidades Tradicionais	94
5.4.6	Novos Loteamentos	94
5.5	Políticas Públicas correlatas ao Saneamento Básico	94
5.5.1	Saúde	95
5.5.2	Habitação de Interesse Social.....	96
5.5.3	Meio Ambiente e Gestão de Recursos Hídricos.....	97





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

5.5.4	Educação	98
5.6	Desenvolvimento local.....	99
5.7	Infraestrutura e equipamentos públicos	101
5.7.1	Calendário festivo e seus impactos nos serviços de Saneamento Básico.....	103
6	QUADRO INSTITUCIONAL DA POLÍTICA E DA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	104
6.1	Política de Saneamento Básico	104
6.1.1	Esfera Federal.....	104
6.1.2	Esfera Estadual.....	109
6.1.3	Esfera Municipal	112
6.2	Gestão dos serviços de saneamento básico no município.....	113
7	SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	117
7.1	Descrição geral dos Sistemas de Abastecimento de Água Potável.....	117
7.1.1	Sistemas de Abastecimento operados pelo SAAE	119
7.1.2	Sistemas de Abastecimento operados pela Prefeitura Municipal e pelo SAAE na zona rural	134
7.1.3	Deficiências do serviço de abastecimento de água potável.....	146
7.1.4	Qualidade da água distribuída	147
7.2	Mananciais potenciais para usos futuros	154
8	SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	159
8.1	Descrição Geral do Serviço de Esgotamento Sanitário Existente do Município	159
8.1.1	Rede coletora.....	163
8.1.2	Ligações prediais.....	164
8.1.3	Estações elevatórias.....	165
8.1.4	Interceptores	168
8.1.5	Estações de Tratamento de Esgoto.....	168
8.1.6	Emissários	173
8.2	Deficiências do Serviço de Esgotamento Sanitário.....	173
8.3	Áreas de risco de contaminação e das fontes pontuais de poluição por esgotos do município.....	176





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

8.4	Fundos de vale, corpos d'água receptores e possíveis áreas para locação de ETE.....	177
8.5	Análise da Geração de Esgoto	177
8.6	Existência de ligações clandestinas de águas pluviais ao Sistema de Esgotamento Sanitário	179
9	SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	181
9.1	Descrição Geral dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem.....	181
9.1.1	Sistema de macrodrenagem.....	185
9.1.2	Sistema de Microdrenagem.....	187
9.2	Rotina Operacional, de Manutenção e Limpeza da Rede de Drenagem Natural e Artificial.....	200
9.3	Tipos de sistemas existentes no município	201
9.4	Principais problemas relacionados ao Serviço de Manejo de Águas Pluviais ..	202
9.5	Ocorrência de desastres naturais.....	206
10	SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	207
10.1	Descrição geral dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos	207
10.1.1	Caracterização da geração dos resíduos sólidos.....	209
10.1.1	Resíduos Sólidos Domiciliares/Comerciais - RSD	215
10.1.2	Resíduos de Limpeza Pública Urbana.....	220
10.1.3	Resíduos da Construção Civil	226
10.1.4	Resíduos do Serviço de Saúde.....	228
10.1.5	Resíduos volumosos	230
10.1.6	Resíduos de Óleos Comestíveis	231
10.1.7	Resíduos com logística reversa obrigatória.....	231
10.1.8	Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico	233
10.1.9	Resíduos cemiteriais.....	233
10.1.10	Resíduos Verdes.....	235
10.1.11	Resíduos Comerciais e Grandes Geradores.....	236
10.1.12	Resíduos agrossilvopastoris	236
10.1.13	Resíduos de mineração.....	236
10.1.14	Resíduos industriais.....	236





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

10.1.15	Resíduos de transporte.....	237
10.1.16	Sistema da destinação e disposição final de resíduos.....	237
10.2	Análise do Plano Municipal de Resíduos Sólidos	239
10.3	Principais problemas identificados	239
10.4	Carência do Poder Público no atendimento à população	241
10.5	Áreas favoráveis à disposição final adequada dos rejeitos	242
10.6	Infraestrutura organizacional dos serviços.....	244
10.7	Programas especiais em Manejo de Resíduos Sólidos	250
10.8	Passivos ambientais relacionados aos Resíduos Sólidos	250
10.9	Soluções consorciadas	251
11	PANORAMA SITUACIONAL DO SANEAMENTO BÁSICO	254
12	PROJEÇÃO POPULACIONAL.....	257
12.1	Metodologia.....	257
12.1.1	Método das Componentes Demográficas.....	258
12.1.2	População flutuante	259
12.2	Perfil demográfico	260
12.3	Projeção populacional de Igaporã	263
13	ESTUDOS DE CENÁRIOS DE REFERÊNCIA.....	266
13.1	Aspectos teóricos conceituais.....	266
13.2	Cenários de Demandas por Serviços de Saneamento Básico	270
13.2.1	Cenários Alternativos das Demandas para o Serviço de Abastecimento de Água: Zona Urbana e Zona Rural do Município de Igaporã.....	270
13.2.2	Cenários Alternativos de Demandas para o Serviço de Esgotamento Sanitário: Zona Urbana e zona rural do Município de Igaporã	279
13.2.3	Cenários Alternativos de Demandas para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do Município de Igaporã (Sede e zona rural).....	287
13.2.4	Cenários alternativos de demandas para o serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	303
13.2.5	Cenários alternativos qualitativos para os serviços de saneamento básico	307
14	PROJEÇÃO DAS DEMANDAS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	311





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

14.1	Projeção de demanda do serviço de abastecimento de água	311
14.1.1	Sede municipal	311
14.1.2	Demais distritos/zona rural.....	314
14.2	Projeção das demandas dos serviços públicos de esgotamento sanitário	316
14.2.1	Sede Municipal.....	316
14.2.2	Zona Rural.....	317
14.2.3	Concentração de DBO e coliformes termotolerantes	320
14.3	Projeção das demandas dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (Sede e zona rural)	324
14.4	Projeção das demandas dos serviços de manejo de águas pluviais e drenagem.....	326
15	ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	329
15.1	O planejamento.....	330
15.2	A regulação e a fiscalização	330
15.3	A prestação dos serviços públicos de saneamento básico	332
15.4	Controle social dos serviços públicos de saneamento básico	334
15.5	Proposição do arranjo institucional para a gestão dos serviços de saneamento básico.....	337
16	ALTERNATIVAS TÉCNICAS PARA COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE DEMANDAS E DISPONIBILIDADES DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO	341
16.1	Alternativas para a prestação dos serviços de abastecimento de água	341
16.1.1	Alternativas técnicas para atendimento da demanda da Sede municipal	342
16.1.2	Alternativas técnicas para atendimento da demanda para a população urbana e rural dos demais distritos	343
16.1.3	Previsão de eventos de emergência e contingência.....	348
16.2	Alternativas para a prestação dos serviços de esgotamento sanitário.....	353
16.2.1	Alternativas técnicas de tratamento de esgotos sanitários.....	354
16.2.2	Sistemas alternativos coletivos de tratamento de esgotos	355
16.2.3	Soluções alternativas individualizadas de tratamento de esgotos	367
16.2.4	Comparação dos sistemas de tratamento centralizado e descentralizado.....	380





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

16.2.5	Previsão de eventos de emergência e contingência.....	381
16.2.6	Alternativas para a prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	384
16.2.7	Custos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	385
16.2.8	Gerenciamento de resíduos sólidos	390
16.2.9	Critérios para implantação de pontos de apoio ao sistema de limpeza	408
16.2.10	Descrição das formas e dos limites de participação do poder público local na coleta seletiva e logística reversa	414
16.2.11	Definição das responsabilidades no serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	427
16.2.12	Critérios de escolha da área para aterro dos resíduos inertes	431
16.2.13	Identificação de áreas favoráveis para instalação de aterro sanitário.....	433
16.2.14	Procedimentos operacionais para o manejo de resíduos sólidos.....	439
16.2.15	Fechamento de um aterro e remediação da área degradada	443
16.2.16	Prevenção de eventos de emergência e contingência	447
16.3	Alternativas na prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....	448
16.3.1	Medidas mitigadoras para os principais impactos identificados	449
16.3.2	Diretrizes para o controle de escoamentos de águas pluviais na fonte	454
16.3.3	Diretrizes para o tratamento de fundos de vale	458
16.3.4	Análise da necessidade de complementação do sistema com estruturas de micro e macrodrenagem, sem comprometer a concepção de manejo de águas pluviais	459
16.3.5	Previsão de eventos de emergência e contingência.....	459
17	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	462
17.1	Gestão dos Serviços Públicos de Saneamento Básico	462
17.1.1	Programa: Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico.....	462
17.1.2	Programa: Responsabilidade, Participação e Controle Social.....	465
17.1.3	Programa: Educação Ambiental.....	468
17.1.4	Proposta para gestão dos serviços de saneamento básico	471
17.2	Serviço de Abastecimento de Água.....	476
17.2.1	Programa: Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais.....	476





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

17.2.2	Programa: Universalização do Acesso à Água Potável.....	480
17.2.3	Proposta para os serviços de abastecimento de água	492
17.3	Serviço de Esgotamento Sanitário	503
17.3.1	Programa: Esgotamento Sanitário para Todos	503
17.3.2	Proposta para os serviços de esgotamento sanitário.....	507
17.4	Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	513
17.4.1	Programa: Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos	513
17.4.2	Proposta para os serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	532
17.5	Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.....	545
17.5.1	Programa: Valorização dos Serviços Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.....	545
17.5.2	Proposta para os serviços de manejo de águas pluviais e drenagem.....	552
18	HIERARQUIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....	559
18.1	Metodologia para a hierarquização dos programas	559
18.2	Metodologia de Hierarquização dos Projetos	563
18.3	Gestão dos Serviços de Saneamento	565
18.3.1	Programa: Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico.....	566
18.3.2	Programa: Responsabilidade, Participação e Controle Social.....	567
18.3.3	Programa: Educação Ambiental.....	568
18.3.4	Resumo da hierarquização – Gestão dos serviços de Saneamento Básico.....	569
18.4	Serviço de Abastecimento de Água	570
18.4.1	Programa: Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais.....	571
18.4.2	Programa: Universalização do Acesso à Água Potável.....	573
18.4.3	Resumo da hierarquização – Serviços de Abastecimento de Água.....	575
18.5	Serviços de Esgotamento Sanitário	576
18.5.1	Programa: Esgotamento Sanitário para Todos	576
18.5.2	Resumo da hierarquização – Serviço de Esgotamento Sanitário	578
18.6	Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	578
18.6.1	Programa: Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos	579
18.6.2	Resumo da hierarquização do Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos.....	581





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

18.7	Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.....	582
18.7.1	Programa: Valorização dos Serviços Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.....	582
18.7.2	Resumo da hierarquização – Serviço de Manejo de Águas Pluviais	584
18.8	Prioridade dos Programas do PMSB.....	584
19	ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO DAS AÇÕES	587
19.1	Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	587
19.2	Serviços de Abastecimento de Água	599
19.3	Serviços de Esgotamento Sanitário.....	609
19.4	Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos	617
19.5	Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.....	638
20	FONTES DE INVESTIMENTOS EM SANEAMENTO BÁSICO	646
20.1	Fontes Próprias.....	647
20.2	Fontes do Governo Federal	649
20.2.1	Orçamento Geral da União.....	650
20.2.2	Ministério do Desenvolvimento Regional.....	650
20.2.3	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço.....	651
20.2.4	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).....	652
20.2.5	Ministério da Justiça e Segurança Pública	652
20.2.6	Emendas Parlamentares.....	654
20.3	Fontes do Governo do Estado da Bahia	655
20.3.1	Tesouro Estadual	655
20.3.2	Fundo Estadual da Saúde	655
20.3.3	Fundo Estadual de Combate à Pobreza	656
20.3.4	Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia.....	657
20.4	Outras fontes.....	658
20.4.1	Financiamentos Internacionais	658
21	PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO.....	660
21.1	Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	661
21.2	Serviços de Abastecimento de Água	673
21.3	Serviços de Esgotamento Sanitário.....	686





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

21.4	Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	692
21.5	Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	705
21.6	Análise por horizonte de planejamento	714
22	MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PMSB.....	715
	REFERÊNCIAS.....	721
	APÊNDICE A	734





1 INTRODUÇÃO

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

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

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

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

Nesse contexto, o Município de Igaporã/BA, por meio do Programa IFBA Saneando a Bahia, instituído a partir da parceria firmada entre a Funasa/MS e o IFBA, coloca-se nesse





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

44

processo de implementação da política pública de saneamento básico em esfera municipal, compondo um esforço coletivo entre instituições das diferentes esferas do Estado Brasileiro.





2 OBJETIVOS

O objetivo geral do PMSB é atender à legislação pertinente, especialmente à Lei Federal nº 11.445/2007, e dotar o município de Igaporã de um instrumento eficiente de planejamento, ajustado periodicamente, visando à melhoria da qualidade de vida da população, diminuindo e eliminando os problemas de saúde ambiental, de forma sistêmica e contínua. De forma específica, tem como objetivos:

De forma específica, tem como objetivos:

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





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

46

- ✓ Buscar a implementação de banco de dados dos serviços de saneamento básico que viabilize o planejamento de suas ações.





3 METODOLOGIA

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

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

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

A fim de garantir a participação e o controle social, foram realizadas reuniões temáticas e eventos setoriais durante todo o processo, com o intuito de coletar dados e informações sobre os serviços de saneamento básico a serem introduzidos no PMSB. Diferentes segmentos sociais foram convocados a participar: moradores; representantes das associações comunitárias; sindicatos e outras entidades atuantes; prestadores dos serviços de saneamento básico; poder público; entre outros.

Também foram realizadas oficinas, cujo principal objetivo foi viabilizar o controle social e capacitar os membros dos Comitês de Coordenação e Executivo no processo de elaboração do PMSB, contemplando os quatro componentes do saneamento básico.





4 PROCESSO PARTICIPATIVO

O processo de participação social durante as etapas de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do município Igaporã é orientado pela Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação (EMPSC). A EMPSC configura-se, assim, um produto norteador de todo o processo de elaboração, no qual constam: a identificação de atores sociais, parceiros para apoio à mobilização social; a identificação dos setores de mobilização onde ocorrerão os eventos setoriais; estratégias de estímulo e qualificação de atores sociais para o efetivo controle social; a identificação e a avaliação dos programas de educação em saúde e mobilização social; a identificação da disponibilidade de infraestrutura em cada setor de mobilização para a realização dos eventos setoriais e o detalhamento das estratégias de divulgação da elaboração do PMSB e dos eventos setoriais para todas as comunidades dos setores de mobilização; por fim, a definição da metodologia dos eventos (reuniões temáticas, oficinas, eventos setoriais ou seminários), utilizando instrumentos didáticos com linguagem apropriada, abordando os conteúdos que versam sobre os serviços de saneamento básico com definição e adequação do cronograma de atividades.

4.1 Caracterização da estrutura e organizacional do município

Conforme apresentado no Plano de Mobilização, o município de Igaporã é composto administrativamente pelos órgãos do Executivo, do Legislativo e do Judiciário. A prefeitura é composta pelo gabinete do prefeito e do vice-prefeito, bem como pelas secretarias, tais como a Secretaria do Governo, a Secretaria de Agricultura, Meio Ambiente, Indústria e Comércio, a Secretaria de Obra e Infraestrutura, a Secretária Municipal de Educação, a Secretária de Saúde e a Secretária de Assistência Social. O Legislativo é formado pela Câmara de Vereadores, na qual são representantes onze vereadores.

Segundo o IBGE (2010), o município de Igaporã possui 34 entidades sem fins lucrativos e 17 fundações privadas e associações sem fins lucrativos. Foram registrados alguns mecanismos de controle social com a formação dos conselhos municipais, sindicatos e associações. Embora nenhum dialogue diretamente com a questão saneamento, existem os Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural e Sustentável, de Meio Ambiente, Saúde e Educação que se enquadram como instâncias consultivas propositivas ou deliberativas que





pautem na elaboração de políticas públicas no município, dialogando indiretamente com as questões relacionadas a meio ambiente e saneamento básico.

A prefeitura de Igaporã, segundo o IBGE (2017), possui alguns instrumentos de gestão, como a Política Municipal de Educação, Saúde e de Assistência Social, como a existência do Plano Municipal de Saúde, do Plano Municipal de Educação e do Plano Municipal de Assistência Social, desenvolvendo outras políticas públicas, como de apoio ao produtor agropecuário, ao associativismo, cooperativismo e economia solidária, sendo proeminentes as entidades de representação ao produtor rural, como sindicatos rurais, associações dos produtores e cooperativas. Para estimular a venda direta do produtor rural com a população do município, são realizadas as feiras dos produtores, além da existência do parque de exposição para uso de produtor agropecuário. A prefeitura promoveu ações para a distribuição dos produtos agropecuários por meio do Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar (PAA), com apoio à comercialização dos negócios, cooperativas e empreendimentos solidários, no entanto as associações não estão tendo lucro em produzir para vender ao PAA e estão desistindo de participar.

Segundo o IBGE (2010), a prefeitura participa do Comitê de Bacia Hidrográfica e elaborou a Agenda 21 local, tendo recebido recursos específicos com muitas relacionadas a crime contra o ambiente. O município possui legislação específica que regulariza o direito ambiental, com um capítulo ou artigo específico do código ambiental. O município de Igaporã tem participado de alguns programas em parceria com o governo federal, como do programa de educação ambiental no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS). Apesar da crise hídrica que assola a população de Igaporã, ainda não foi elaborado um Plano de Contingência e/ou Preservação para a Seca, nem existe outro instrumento de planejamento para o gerenciamento do risco de desastres naturais.

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





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

50

4.2 Análise e definição dos Setores de Mobilização

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

Quadro 1 – Distribuição das localidades nos setores de mobilização social

Setor	Localidades	
Sede Municipal de Igaporã	Sede Municipal	Brejo
	Pitombeira	Barreiro
	Salgado	Conceição
	Lagoa Funda	São José
	Olho D'água	Rocinhas
	Sítio	Alecrim
	Santa Maria	Lourenço
	Vargem Grande	Pedrao
	Tamanduá	Caminhão
	Barreiro do Tatu	Zé Lopes
	Duas Lagoas	Santana
	Cachoeira do Tatu	Gameleira
	Santo Antônio	Mato Verde
	Amansador	Zé Pereira
Cerquinha	Cerquinha	Embiruçu
	Lagoa da Torta	Capão
	Timóteo	Passagem da Pedra
	Lapinha	Jardim
	Tigre	Vargem Redonda
	Limeira (Comunidade Quilombola Lapinha)	Poções
	Caraíba	Caatinga
	Troncho	Espírito Santo
	Jatobá	Umbuzeiro
	Raiz	Rio do Tupi
	Baixa da Vereda	Capão
Canabrava	Veredinha	
	Canabrava	Altamira
	Tamboril	Gondó
	Comunidade Quilombola Gurunga	Caicara
	Lagamar	Oiteirinho de Pedras
	Lajedo Velho	Salão
Salininha	Guarantã	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

51

Setor	Localidades	
		Taboquinha
	Cardoso	

Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, 2019.

4.3 Metodologia didático-pedagógica para realização dos eventos

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

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

- 1) Oficina da Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação;
- 2) Oficina do Diagnóstico Técnico-Participativo e Prognóstico;
- 3) Eventos Setoriais do Diagnóstico e Prognóstico;
- 4) Oficina de Validação do Prognóstico;
- 5) Oficina dos Programas, Projetos e Ações e Programação da Execução e dos Indicadores de Desempenho;
- 6) Eventos Setoriais dos Programas, Projetos e Ações e Programação da Execução e dos Indicadores de Desempenho;
- 7) Oficina de Consolidação do PMSB;
- 8) Capacitação no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Para cada oficina de elaboração de produtos, assim como para os eventos setoriais, há uma ementa que detalha a metodologia das oficinas e dos eventos setoriais. A ementa,



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

52

elaborada no âmbito do Programa IFBA Saneando a Bahia, é disponibilizada para os Comitês no momento de realização de cada uma das atividades.

Os eventos setoriais possuem duas finalidades distintas:

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

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

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

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

Quadro 2 – Quantidade de participantes da comunidade em atividades do PMSB

Atividades	Total de Participantes
Conferência de Lançamento do PMSB	68
Eventos Setoriais do Diagnóstico e Prognóstico	156
Eventos Setoriais da Programação da Execução	5.000
Audiência Pública do PMSB	1.200

Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, 2019.





A participação da população e dos membros dos Comitês de Coordenação e Executivo nos eventos também pode ser observada por meio do registro fotográfico dos momentos da construção coletiva dos produtos que integram o processo de elaboração do PMSB de Igaporã, conforme apresentado na Figura 1, Figura 2,

Figura 3, Figura 4,
Figura 5,

Figura 6, Figura 7, Figura 8 e
Figura 9.

Figura 1 – Oficina da estratégia de mobilização, participação social e comunicação, Igaporã-BA



Fonte: PISA, 2018.

Figura 2 – Conferência de lançamento do PMSB, Igaporã-BA





Fonte: PISA, 2018.

Figura 3 – Eventos setoriais do diagnóstico e prognóstico, Igaporã-BA



Fonte: PISA, 2019.

Figura 4 – Oficina do diagnóstico técnico-participativo e prognóstico, assinatura da ATA, Igaporã-BA



Fonte: PISA, 2019.

Figura 5 – Oficina de validação do prognóstico, Igaporã-BA





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB



Fonte: PISA, 2019.

Figura 6 – Eventos setoriais da programação da execução, Igaporã-BA



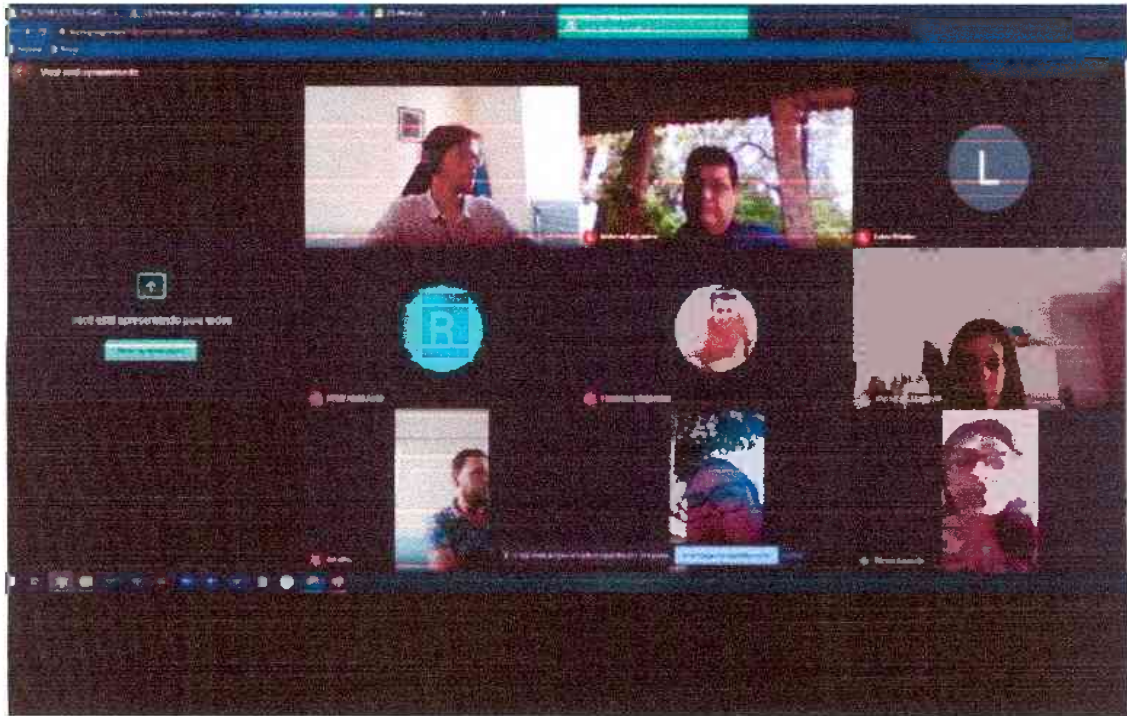
Fonte: PISA, 2020.

Figura 7 – Oficina da programação da execução, Igaporã-BA



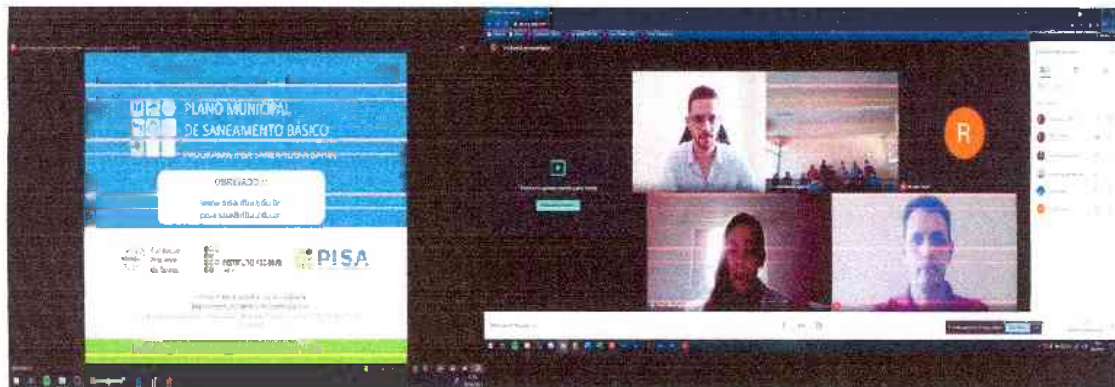


PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB



Fonte: PISA. 2020.

Figura 8 – Oficina de consolidação do PMSB, Igaporã-BA



Fonte: PISA. 2021.

Figura 9 – Audiência pública do PMSB, Igaporã-BA





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

57



Fonte: PISA, 2021.

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

No município de Igaporã, o principal desafio será organizar uma instância colegiada e deliberativa de controle social, para revisar as ações de saneamento de quatro em quatro anos. Com a existência de relevantes entidades sociais atuantes em Igaporã, o município também possui uma cooperativa de catadores de materiais reciclados para promover ações direcionadas à resolução dos déficits de saneamento básico. Contudo, as unidades de ensino não estão implementando projetos de educação ambiental para os resíduos sólidos, tampouco projetos relacionados aos outros componentes do saneamento básico.

Nesse contexto de pandemia, espera-se que seja priorizado pela gestão pública vigente, nos próximos quatro anos, o plano de execução previsto para o cenário emergencial e de curto prazo. Com a aprovação do PMSB e sua revisão plurianual, a sociedade de Igaporã poderá contar com uma eficiente, eficaz e efetiva política municipal de saneamento básico e um ambiente limpo, conservado e preservado.





5 CARACTERIZAÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO

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

5.1 Caracterização da área de planejamento

O planejamento do território municipal, conforme preconiza a Lei Federal nº 11.445/2007, deverá englobar integralmente a área do município, considerando as populações urbanas e rurais, e garantir meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas, sociais e ambientais peculiares.

5.1.1 Identificação do território

O planejamento abrange todo o Município de Igaporã. Segundo a SEI, o município está localizado entre as coordenadas aproximadas de latitude 13°46'22"S e Longitude de





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

59

42°42'50"W e está situado na Mesorregião Geográfica do Centro-Sul Baiano, inserido no Território de Identidade do Velho Chico. Possui os limítrofes intermunicipais com os municípios de: Guanambi, Palmas de Monte Alto, Tanque Novo, Macaúbas, Caetitê, Matina e Riacho de Santana (SEI, 2013), como pode ser visto na Figura 10.

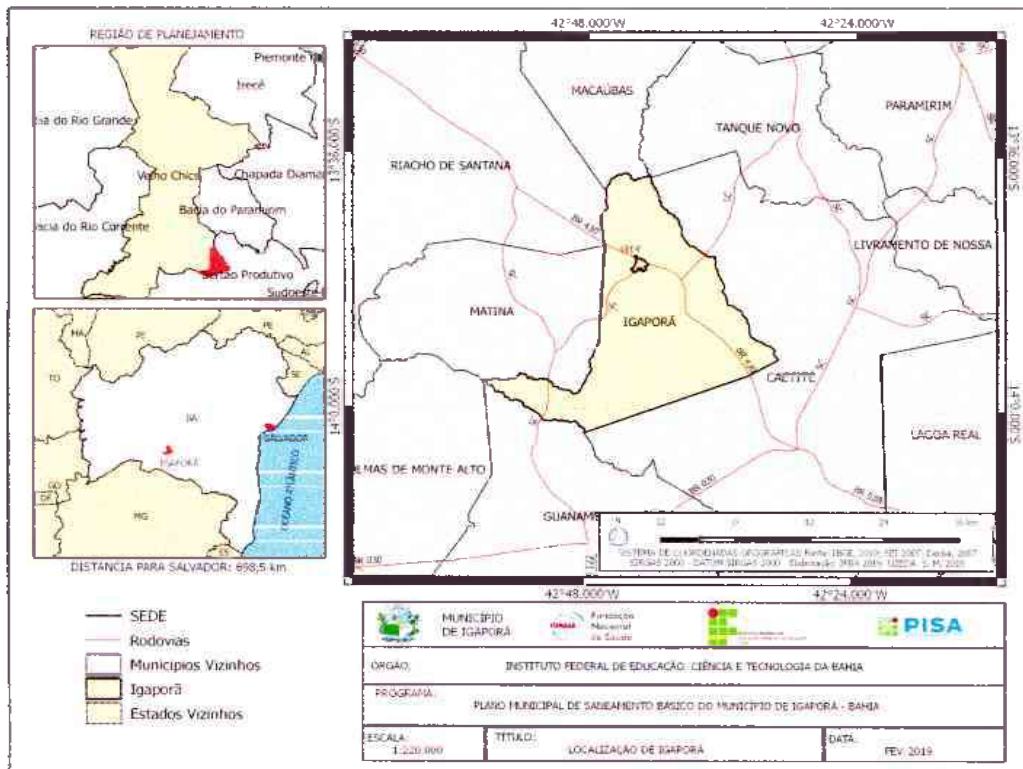
Figura 10 – Mapa de localização do município Igaporã





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
 Produto G – Consolidado do PMSB

60



Fonte: PISA, 2019.

A distância da Sede do município de Igaporã à capital Salvador é de 680km, o que lhe posiciona distante do litoral. O tipo climático do município é tropical subúmido com chuvas de verão e período seco bem definido no inverno. A média anual de temperatura é 22,2°C, possuindo 751mm de pluviosidade média anual. O mês de dezembro é o mais chuvoso, com precipitação média de 164mm.

A densidade demográfica do município é de 18,26hab./km². Entre os 417 municípios da Bahia, Igaporã possui a 184ª menor população, correspondendo a 0,11%, e ocupa aproximadamente 0,15% do território do Estado. Essa diferença entre área maior e população menor, em termos proporcionais, faz com que a densidade demográfica seja inferior à média do Estado (IBGE, 2010).





5.1.2 Evolução histórica do território

De acordo com a Secretaria Municipal de Cultura, a formação do Município iniciou-se no século XIX, a partir do povoamento do Alto Sertão baiano e a fixação dos primeiros indivíduos (NEVES, 2008). O município de Igaporã começou a ser formado com a chegada do fazendeiro Bernardo de Brito e sua família à Fazenda Santo Antônio, junto com as famílias Pimenta de Azevedo e Pinheiro de Azevedo, que ali se estabeleceram, desenvolvendo a agropecuária na região (PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ, 2018).

No ano de 1884, o povoado de Igaporã obteve a categoria de Vila, recebendo o nome Bonito, mas, por força do Decreto nº 12.978, de 1º de janeiro de 1944, passou a se chamar Igaporã, que significa Água Bela em *Tupi-Guarany*. Igaporã adquiriu o *status* de município pela primeira vez com a Lei Estadual nº 556, de 25 de maio de 1953, quando seu território foi desmembrado de Caetité, contudo o Superior Tribunal Federal, em 26 de outubro de 1956, declara a extinção do município de Igaporã, anexando-o novamente a Caetité.

Em 30 de dezembro de 1954, Igaporã foi emancipada pela Lei nº 638 do governo da Bahia e, em 14 de agosto de 1958, através da Lei Estadual nº 1.030, o território é desmembrado pela segunda vez (IBGE, 2010). Em 01 de setembro de 1960, através da Lei nº 2.308, foi restaurada a independência do Município, que deixou de pertencer definitivamente ao município de Caetité, sendo a data oficial de emancipação de Igaporã. A Figura 11 retrata fotos antigas da região central do município.

Figura 11 – Fotos antigas do município de Igaporã/BA





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

62



Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, 2019.

Os relatos históricos apontam uma abundância de volume de água nos rios da região e grande quantidade de nascentes de águas doces em várias comunidades rurais, tais como os rios do Embiruçu, Poções, Jardim, Canabrava, Capão, Rio do Tubi, Rio Santo Onofre, Rio Carnaíba e também na Sede do município como é o caso do Rio Bacupari. Com o passar dos anos, alguns destes mananciais superficiais secaram, tornaram-se intermitentes ou ficaram indisponíveis em função de sua atual qualidade, o que gerou dependência de mananciais subterrâneos para abastecimento humano.

Na Sede, o rio Bacupari sempre foi utilizado para lançamento de esgotos clandestinos por meio dos sistemas de drenagem, apesar de já se encontrar em implantação um sistema de esgotamento sanitário, que, paulatinamente, vem retirando estas contribuições. Muitas casas estão sendo construídas em áreas de vazantes deste rio, em locais onde era comum a formação de brejo com grandes riscos de inundações.

5.2 Caracterização física do município

Neste capítulo, será apresentada uma caracterização dos aspectos necessários para o planejamento das ações de saneamento básico, entre eles: a hidrogeologia onde está inserido o município de Igaporã, o uso e ocupação do solo, os tipos de solos e vegetação predominantes, as condições climáticas e as microbacias existentes no município de 862,61km².





5.2.1 Aspectos geomorfológicos

Os aspectos geomorfológicos, que englobam o estudo do relevo e todo o conjunto de processos que levam à sua transformação no tempo, são de extrema importância para a concepção dos sistemas de saneamento básico. Ter um entendimento das características gerais é um ponto de partida fundamental para caracterização da dinâmica ambiental, o que dá suporte para a tomada de decisão dos gestores municipais.

Em termos de geomorfologia, no município de Igaporã, predominam: i) Chapada Diamantina, ii) Depressões Periféricas e Interplanálticas e iii) Serra Geral do Espinhaço.

O grupo Chapada Diamantina está presente em uma pequena parte do território municipal, na porção leste. De acordo com Hagge *et al.* (2003), é caracterizado por elevações residuais correspondentes aos flancos de dobras antigas que se encontram hoje “desmanteladas”. Trata-se de um relevo estrutural, que vem sendo submetido durante longo tempo (geológico) à dissecação diferencial, condicionada pelos fatores tectônicos e litológicos, que resultou em interflúvios com topos aguçados e encostas íngremes, morros e serras com vertentes irregulares ou apresentando vertentes convexo-côncavas com afloramentos rochosos e blocos caídos.

As Depressões Periféricas e Interplanálticas, que cobrem boa parte do município, são constituídas de pediplano sertanejo, serras e maciços residuais, pedimentos funcionais ou retocados por drenagem incipiente (IBGE, 2019). As Depressões Periféricas caracterizam-se como áreas mais baixas que estão localizadas em zonas de contato entre terrenos sedimentares e cristalinos, já as Depressões Interplanálticas estão situadas em áreas mais baixas em relação aos planaltos. **A Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta a geomorfologia de Igaporã.

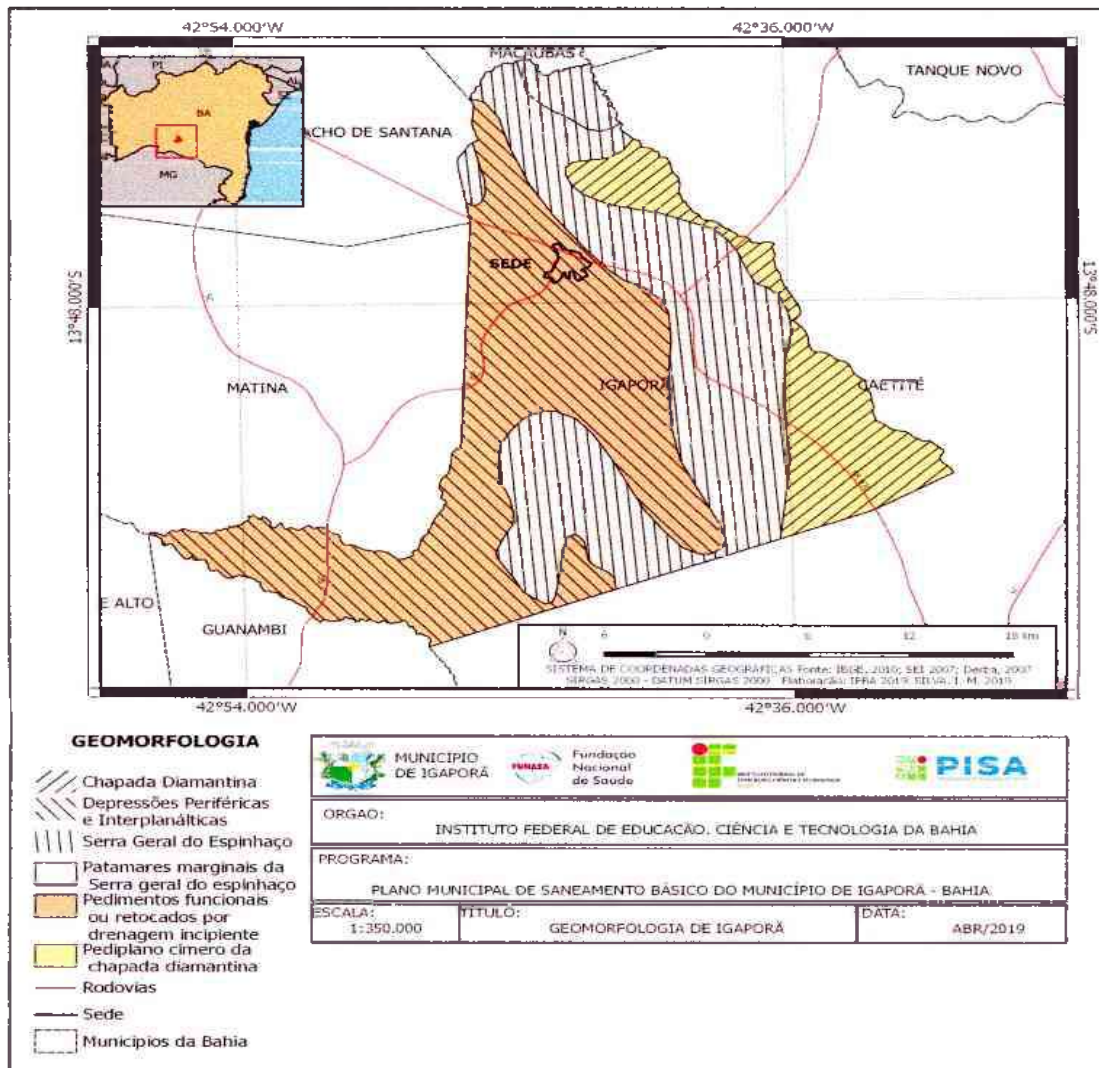




PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
 Produto G – Consolidado do PMSB

64

Figura 12 – Geomorfologia de Igaporã



Fonte: PISA, 2019.

A Serra Geral do Espinhaço que corta o município pode ser caracterizada como um acidente geográfico que está localizado no interior do estado da Bahia, possuindo sentido de norte a sul, tendo sua formação datada do Cretáceo Inferior. Por conta de sua origem basáltica, os solos dessas regiões, em geral, são muito escuros e muito férteis. É formada por rochas vulcânicas básicas (basaltos) e intermediárias (riodacitos), apresentando intercalações de arenitos finos.





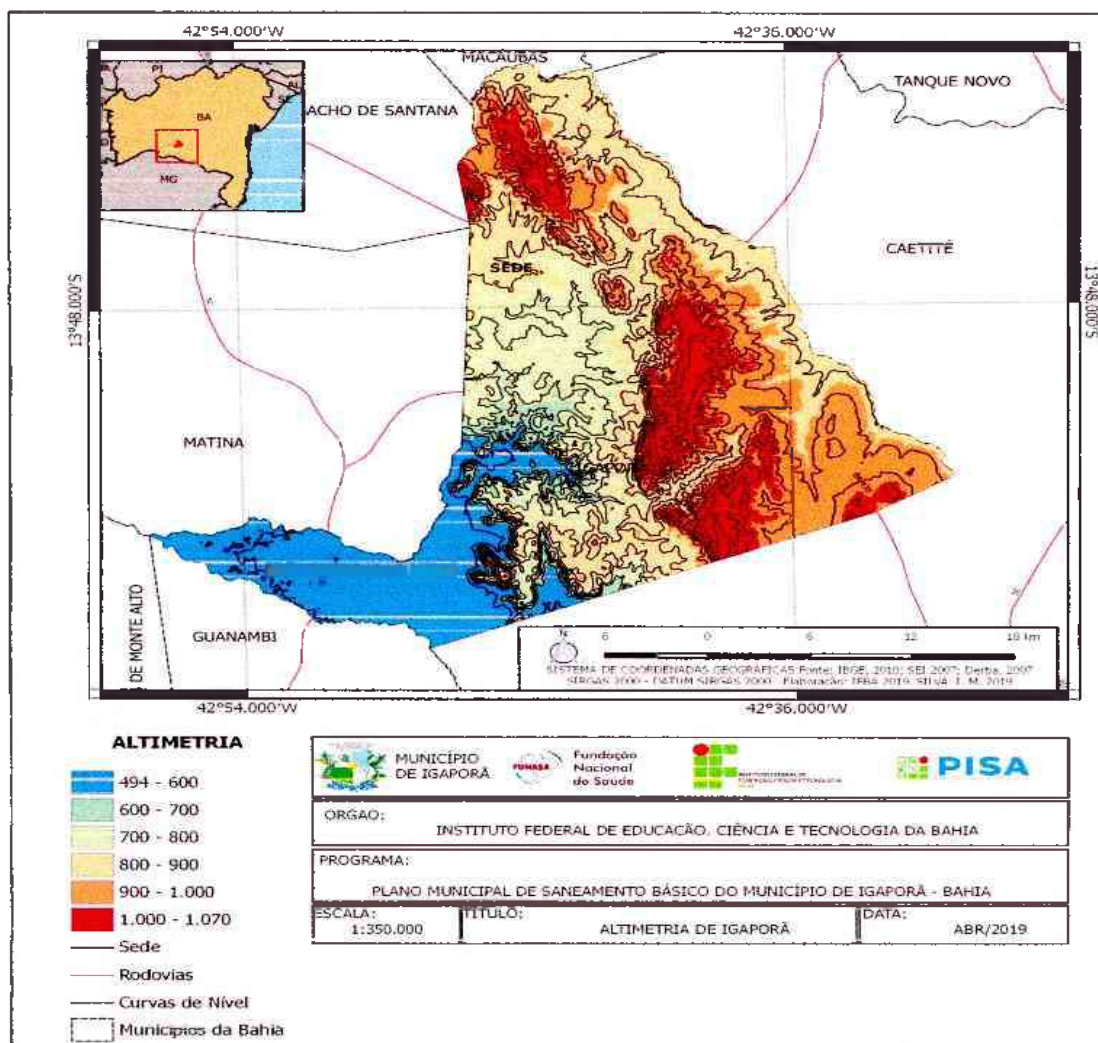
PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

65

5.2.1.1 Relevo

O relevo do município pode ser caracterizado como ondulado ou suavemente ondulado por toda a porção oeste do território, apresenta elevada altitude e acentuada declividade na porção central por conta da Serra Geral do Espinhaço, que corta o município na direção norte-sul, onde as maiores altitudes estão acima de 1.000 metros. A Figura 13 apresenta os valores das curvas de níveis com intervalos de 50 metros, as cores quentes indicam as curvas mais altas, e as frias indicam as áreas mais baixas.

Figura 13 – Altimetria de Igaporã



Fonte: PISA, 2019.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

66

Segundo o IBGE (2019), há blocos rochosos com topos planos arqueados ou irregulares apresentando feições estruturais nítidas. O ponto cotado mais alto está localizado ao norte do município e possui 1.070 metros de altitude, a Sede está situada a 800 metros de altitude. A área mais baixa do município localiza-se a leste, onde predominam formas suaves e aplainadas; o ponto cotado mais baixo está a 494 metros. A amplitude altimétrica do município é de 494 metros.

5.2.1.2 Geologia

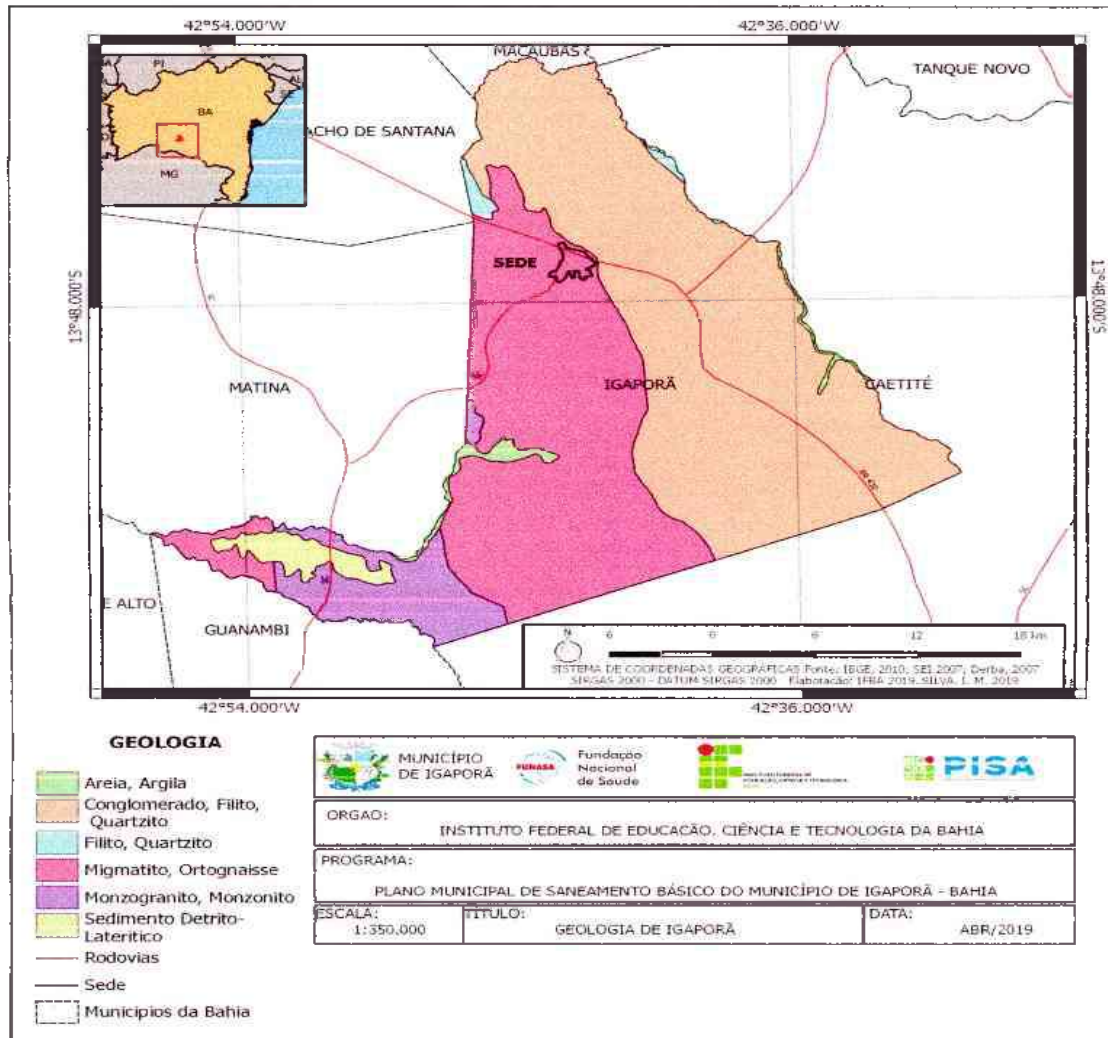
A geologia do Município de Igaporã é representada por rochas ígneas que se formaram a partir do resfriamento e solidificação do magma. A textura destas rochas é definida pelo tamanho dos grãos de minerais que as constituem e pelas relações espaciais entre eles (CPRM, 2006). As rochas apresentadas no município pertencentes a essa classe são: Monzogranito e Monzonito, como mostra a Figura 14.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
 Produto G – Consolidado do PMSB

Figura 14 – Esboço geológico do município de Igaporã



Fonte: PISA, 2019.

No município, existem também rochas sedimentares e metamórficas. As rochas sedimentares são rochas que se formam na superfície da crosta terrestre, pela desagregação de rochas pré-existentes seguida de transporte e de deposição dos detritos ou, menos comumente, por acumulação química. Já as rochas metamórficas são aquelas formadas a partir de outra rocha (sedimentar, ígnea ou metamórfica) por ação do metamorfismo (CPRM, 2006). As rochas presentes no município pertencentes a essas classes são Filito, Quartzito, Migmatito, Ortognaisse e depósitos de Areia, Argila e Sedimento Detrítico-Laterítico.





5.2.1.3 Adequabilidades e Limitações

Quanto à influência das unidades geológico-ambientais frente ao uso e ocupação de obras de engenharia, agricultura, implantação de fontes potencialmente poluidoras e recursos hídricos, dois aspectos devem ser considerados:

i) Adequabilidades:

Os solos residuais com pedogênese desenvolvida apresentam erosividade e permeabilidade baixas a moderadas e bom potencial para uso agrícola. Independentemente da sua evolução pedogenética, esses solos são porosos, possuem capacidade de reter e fixar nutrientes, respondem bem à adubação, armazenam e mantêm disponibilidade de água. Corpos de rochas de natureza básica a ultrabásica e carbonática encaixados nos migmatitos e gnaisses são responsáveis pela geração de solos argilosos de menor acidez e baixa taxa de alumínio, além de liberarem cálcio e magnésio: respondem pelos solos de fertilidade alta e média à alta. A profundidade do substrato rochoso nessas áreas costuma ser muito irregular; as rochas contidas neste domínio alteram-se, na sua maioria, para solos argilo-siltico-arenosos, podendo desenvolver um manto intempérico relativamente espesso (CPRM, 2006).

Os solos residuais com pedogênese avançada apresentam boa capacidade de compactação, permeabilidade variando de baixa a moderada, são moderadamente plásticos e naturalmente pouco erosivos; nesse caso, ao contrário dos solos pouco evoluídos, são bons para serem usados como material de empréstimo. As rochas bastante deformadas formam ambiente favorável para a existência de armadilhas hidrogeológicas relacionadas a falhas, fraturas e outras descontinuidades estruturais. Os sistemas de drenagem superficiais são importantes para aquíferos fissurais, tanto para a quantidade quanto para a qualidade das águas subterrâneas, porque contribuem para a renovação das águas e diluição de sais. Outro fator importante é a existência de sedimentos aluvionares e coberturas coluvionares, já que os solos residuais destas litologias são desfavoráveis à recarga, pois atuam como uma fonte de captação de água precipitada em toda a superfície permeável, diminuindo a perda por escoamento e evitando ou minimizando o processo de evaporação (CPRM, 2006).

ii) Limitações:

Quanto às limitações, têm-se Litologias anisotrópicas gnáissicas, intensamente fraturadas, cisalhadas e dobradas e, portanto, portadoras de descontinuidades estruturais marcantes, desenvolvendo um comportamento geomecânico e hidráulico variável, tanto





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

69

lateralmente quanto verticalmente, refletindo uma resistência ao intemperismo variável, considerada baixa a alta. A maior parte dessas rochas são duras, podendo, localmente, possuir um grau de coerência médio: são resistentes ao corte e à penetração, são susceptíveis de soltarem blocos e se desestabilizarem em taludes de corte (CPRM, 2006).

Os solos residuais, pouco evoluídos, podem conter argilominerais expansivos, são bastante erosivos e se desestabilizam com facilidade em taludes de corte. Os solos residuais pouco evoluídos, bem como os saprolitos espessos, compactam-se, impermeabiliza-se e se tornam bastante erosivos quando, continuamente, são impactados pela mecanização agrícola ou pelo pastoreio intensivo. O potencial hidrogeológico é muito irregular: são aquíferos livres, quanto maior o potencial hidrogeológico, maior a vulnerabilidade à contaminação das águas subterrâneas. Os aquíferos fissurais típicos de rochas cristalinas são condicionados por uma porosidade secundária representada por falhas e fraturas. Os reservatórios são aleatórios, descontínuos e pouco extensos. Os poços abertos nesses terrenos possuem vazões baixas e suas águas são, em geral, salinas (CPRM, 2006).

5.2.1.4 Tipos de solos

Segundo IBGE (2019), os solos encontrados no município são: Argissolo Vermelho-amarelo Distrófico (Pvad), Argissolo Vermelho-amarelo Eutrófico (Pvae), Cambissolo Háptico Tb Eutrófico (Cxbe), Latossolo Vermelho-amarelo Distrófico (Lvad), Neossolo Quartzarênico (RQ), Neossolos Litólicos Distróficos (Rld) e Planossolo Háptico Eutrófico Solódico (Sxen), conforme a Figura 15.

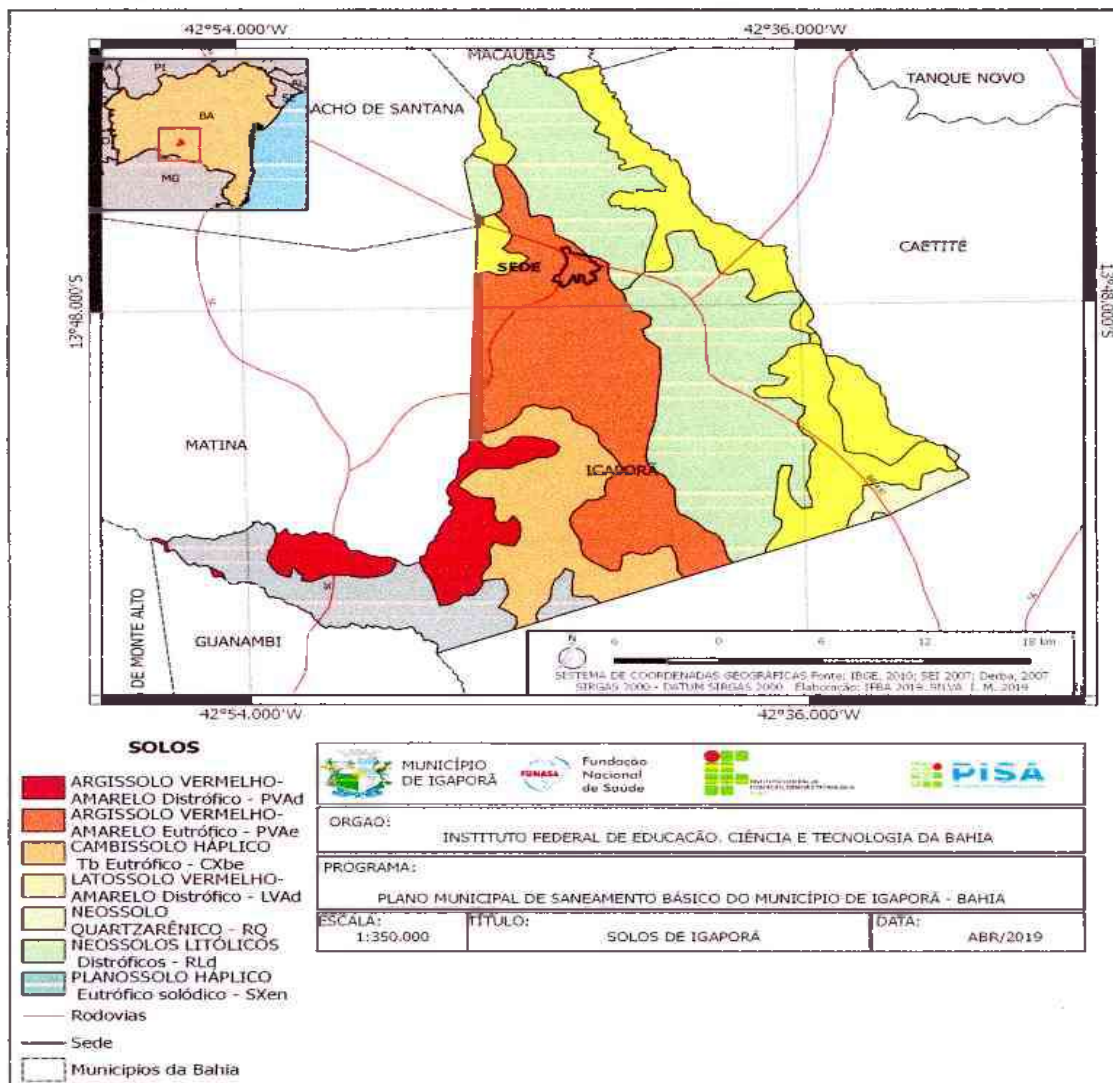




PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

70

Figura 15 – Solos de Igaporã



Fonte: PISA, 2019.

De acordo com a EMBRAPA (2007), os Argissolos Vermelho-Amarelos são solos com cores vermelho-amareladas devido à presença da mistura dos óxidos de ferro hematita e goethita, são solos muito profundos; bem estruturados e bem drenados. Os Eutróficos são de alta fertilidade e os distróficos são de baixa fertilidade.

Os Cambissolos Háplicos Tb Eutróficos são solos de fertilidade natural variável. Apresentam como principais limitações para uso o relevo com declives acentuados, a pequena





profundidade e a ocorrência de pedras na massa do solo. São solos com argila de baixa atividade (Tb), porém de alta fertilidade (Eutróficos), segundo a EMBRAPA (2007).

Os Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos ocorrem em ambientes bem drenados, sendo muito profundos e uniformes em características de cor, textura e estrutura em profundidade. São muito utilizados para agropecuária, apresentando limitações de ordem química em profundidade ao desenvolvimento do sistema radicular se forem álicos, distróficos ou ácidos (EMBRAPA, 2007).

Os Neossolos Quartzarênicos (RQ) normalmente são profundos a muito profundos, com textura areia ou areia franca ao longo de pelo menos 150cm de profundidade ou até o contato lítico. São solos bastante lavados, dessaturados por bases, com baixa fertilidade natural, baixa capacidade de retenção de água e baixa capacidade de troca de cátions. Já os neossolos Litólicos compreendem solos rasos, e geralmente a soma dos horizontes sobre a rocha não ultrapassa 50cm, estando associados normalmente a relevos mais declivosos. Sua fertilidade está condicionada à soma de bases e à presença de alumínio, sendo maior nos eutróficos e mais limitada nos distróficos e álicos (EMBRAPA, 2007).

Por fim, os Planossolos, de acordo com a EMBRAPA (2007), são solos que possuem a característica de serem bem abastecidos de bases, o que lhes confere elevado status nutricional, mas com sérias limitações de ordem física relacionadas principalmente ao preparo do solo e à penetração de raízes devido ao adensamento. Em condições de adensamento e em função do contraste textura, estes solos são muito susceptíveis à erosão.

5.2.1.5 Uso e ocupação do solo

De acordo com MapBiomias (2019), o uso e ocupação do solo em Igaporã está representado na Figura 16, na qual constam dados de dois períodos: 1985 e 2017. Os tipos apresentados são: floresta, formação natural não florestal, agropecuária, área não vegetada e corpos d'água.

De acordo com a figura, percebe-se que houve mudanças discretas no uso e ocupação do solo. Houve pequeno aumento de área com Floresta Estacional, que passou de 56,75% para 57,55%, o que corresponde a 679 hectares. No município, existe boa parte do uso e ocupação do solo com bastante Floresta Estacional desde 1985. Por outro lado, em relação à



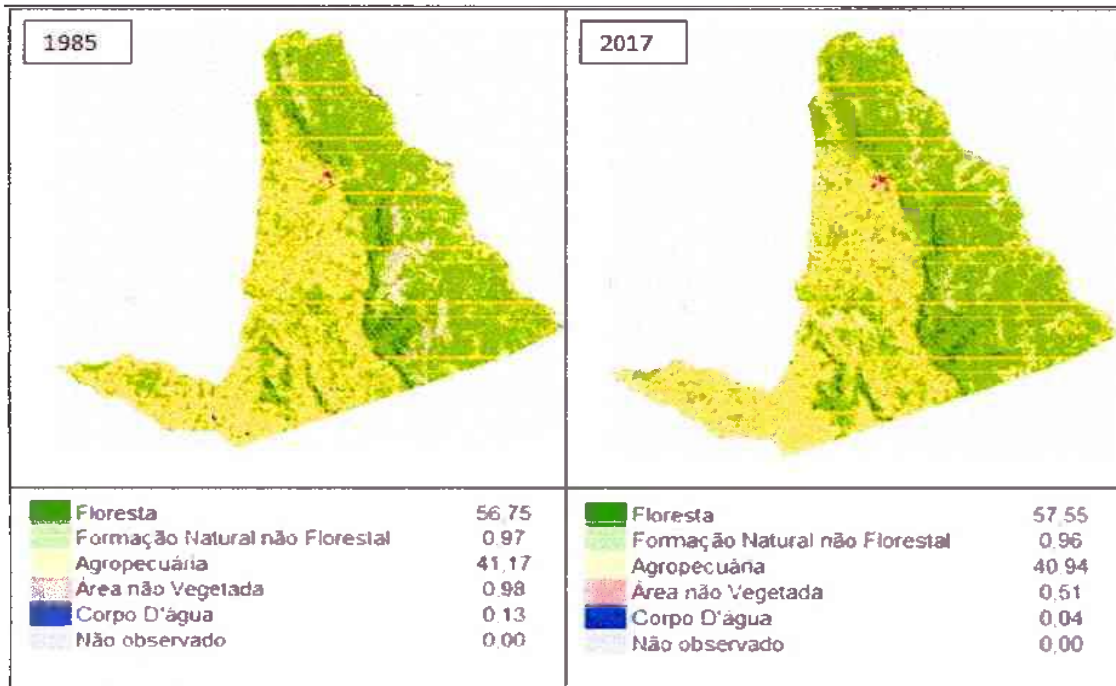


PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
 Produto G – Consolidado do PMSB

72

agropecuária, houve pequena redução de 197 hectares, passando de 41,17% para 40,94%. A Figura 16 apresenta o uso e ocupação do solo em Igaporã.

Figura 16 – Uso e ocupação do solo em Igaporã



Fonte: MapBiomas, 2019, adaptado.

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

Em relação à área não vegetada, houve uma redução de 0,98% para 0,51%, o que corresponde a 197 hectares. Esta diminuição de área não vegetada pode significar aumento de área verde com consequências benéficas para a manutenção de mananciais e proteção do solo contra processos erosivos. Com relação aos corpos d'água, houve diminuição da área.





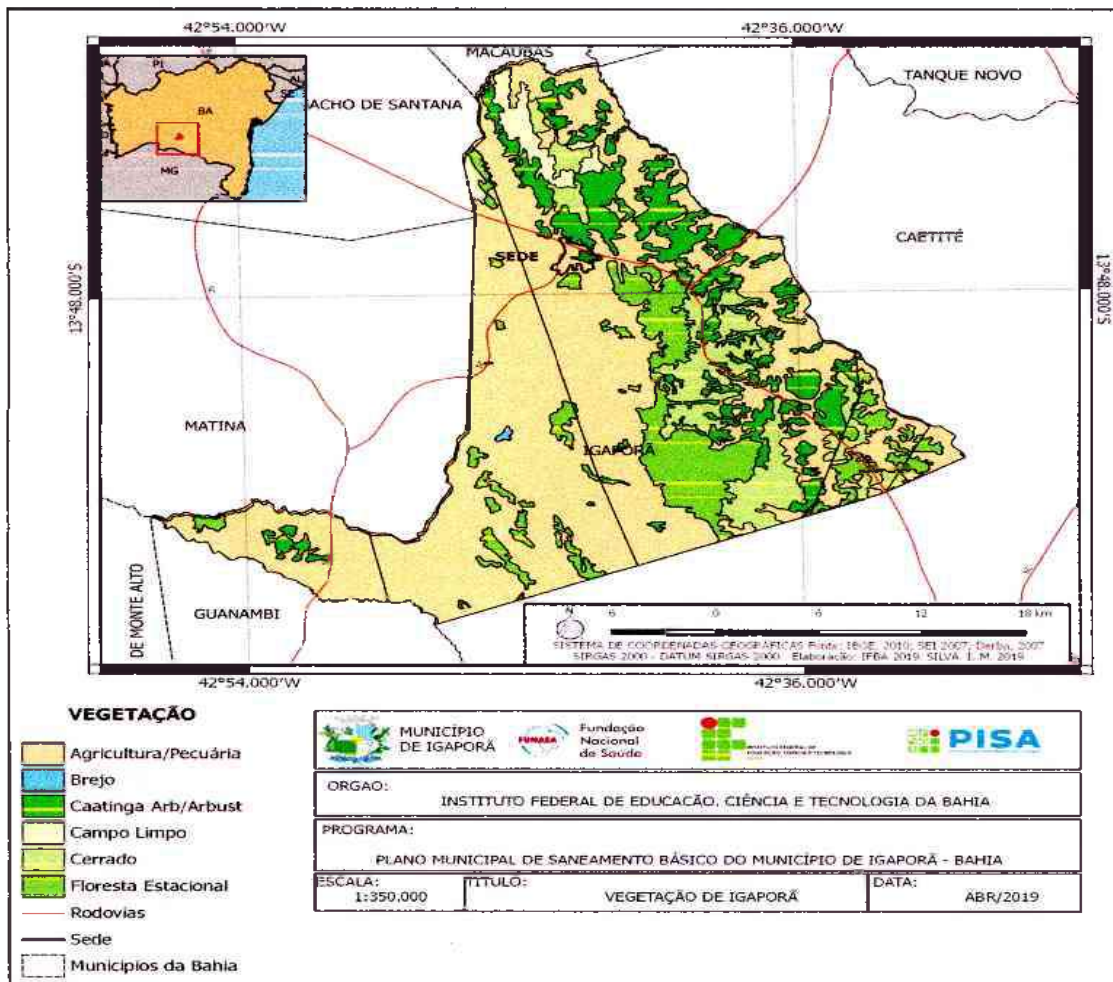
PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÁ
 Produto G – Consolidado do PMSB

73

5.2.2 Vegetação

A vegetação de Igaporá é formada por Caatinga Arbórea/Arbustiva, Campo Limpo, Cerrado e Floresta Estacional, como mostra a Figura 17. Predominam no município a agricultura e a Pecuária, mas também é possível observar que existem áreas de cerrado, que são vegetações adaptadas a climas semiáridos e desérticos com fisionomias diversas, desde arbórea densa (Cerradão) a gramíneo lenhosa (Campos), caracterizada de um modo geral por árvores de pequeno porte, isoladas ou agrupadas, sobre um tapete graminóide, serpenteada às vezes por florestas que formam corredores ao longo dos rios e áreas úmidas (Mauro, 1982).

Figura 17 – Vegetação de Igaporá





Existem também remanescentes da vegetação de Caatinga que se caracterizam por fisionomias muito variáveis, dependendo do regime de chuvas e do tipo de solo, variando de florestas altas e secas com até 15-20m de altura, como a “caatinga arbórea” (LEAL, 2003). As espécies da Caatinga apresentam como características comuns a alta resistência à carência de água, pela redução da superfície foliar, transformação das folhas em espinhos, cutículas cerosas nas folhas, órgãos subterrâneos de reserva e a mais característica, a caducidade foliar, que é a perda das folhas em determinadas estações do ano, normalmente no outono/inverno.

Na Figura 17, é possível perceber uma certa extensão de Florestas Estacionais, que são formações de ambientes menos úmidos do que aqueles onde se desenvolve a Floresta Ombrófila Densa. Em geral, ocupam ambientes que transitam entre a zona úmida costeira e o ambiente semiárido, razão pela qual essa vegetação também é conhecida como “mata seca” (RADAM, 1981).

5.2.2.1 Áreas de Proteção Permanente

O Código Florestal, Lei Federal nº. 12651, de 25 de maio de 2012, estabelece normas gerais quanto à proteção da vegetação, Áreas de Preservação Permanente (APP) e as áreas de Reserva Legal. Para tanto, define, no Art. 3º, parágrafo segundo, área de Preservação permanente como:

Área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2012).

São consideradas como APP:

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





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

75

- ✓ As encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;
- ✓ As restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
- ✓ Os manguezais, em toda a sua extensão;
- ✓ As bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 metros em projeções horizontais;
- ✓ No topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;
- ✓ As áreas em altitude superior a 1.800 metros, qualquer que seja a vegetação.

Assim, para o município de Igaporã, as principais APP destacadas são relativas aos mananciais, como evidencia a Figura 18.

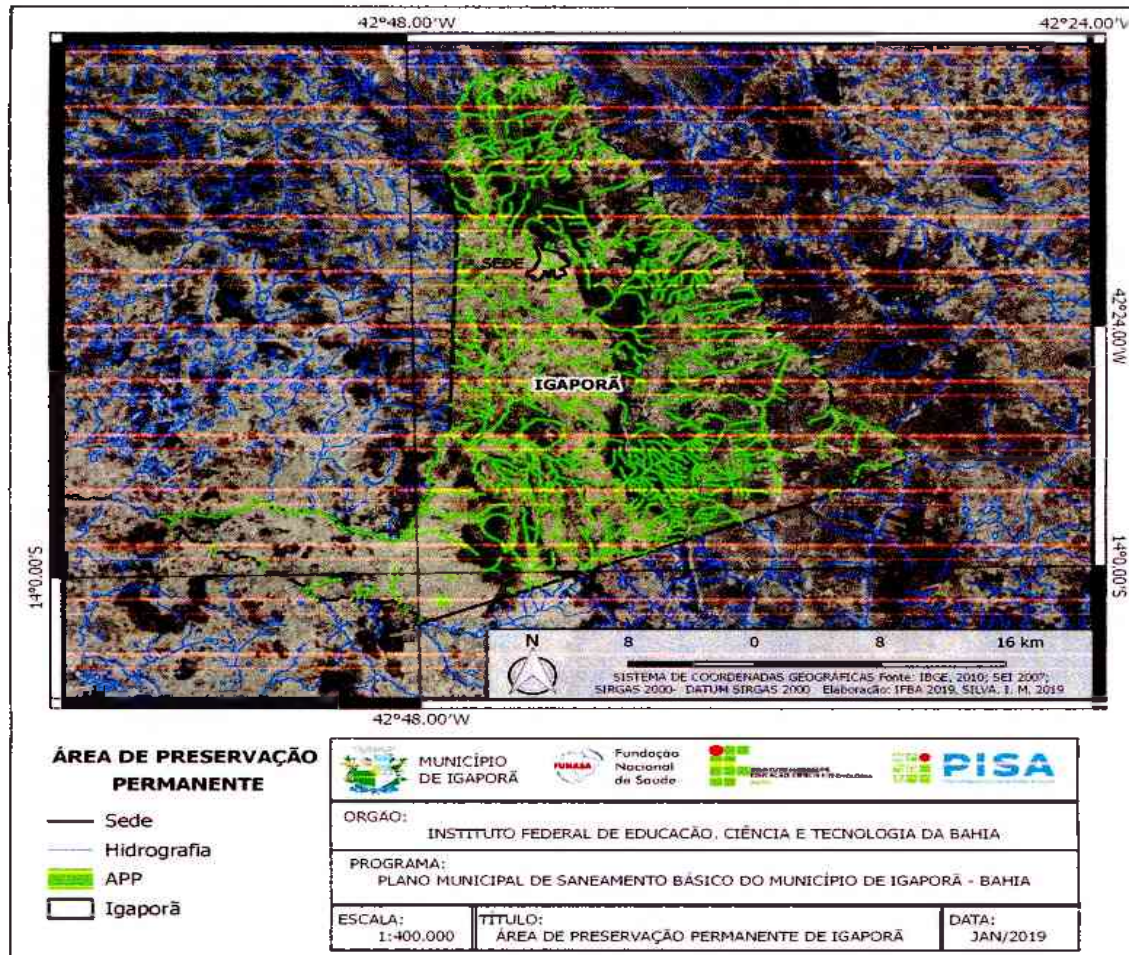




PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

76

Figura 18 – Áreas de Preservação Permanente de Igaporã



Fonte: PISA, 2019.

5.2.2.2 Unidades de Conservação

Não existem unidades de conservação.

5.2.3 Mananciais

Conhecer os mananciais do município é de extrema importância para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico. A água é um insumo fundamental para o abastecimento humano, e sem ela todas as outras atividades ficam inviáveis. Nesse sentido, trazer no bojo da reflexão sobre os desafios de desenvolvimento do território municipal a





qualidade e quantidade dos mananciais disponíveis é tarefa central para definição das potenciais estratégias a serem adotadas.

5.2.3.1 Águas superficiais

A rede de drenagem de Igaporã apresenta, em maior proporção, uma distribuição dendrítica, isto é, com muitos afluentes, sendo composta pelos Rios Santo Onofre, Carnaíba de Fora, Córrego do Tanque, Córrego dos Porcos, Córrego dos Veados e outros. O município está inserido nas bacias hidrográficas dos Rios Santo Onofre e Carnaíba de Fora, também conhecido na região como Rio das Rãs.

5.2.3.1 Águas Subterrâneas

Os mananciais subterrâneos são de fundamental importância para o abastecimento de água potável. Portanto, para garantir que as diferentes possibilidades de mananciais sejam disponibilizadas à população, com análises de viabilidade socioambiental e econômica, é necessário que se conheçam as características desses mananciais do território municipal, expostas na Figura 19.

Segundo a CPRM (2006), no Município de Igaporã, podem-se distinguir dois domínios hidrogeológicos: Metassedimentoar e Cristalino.

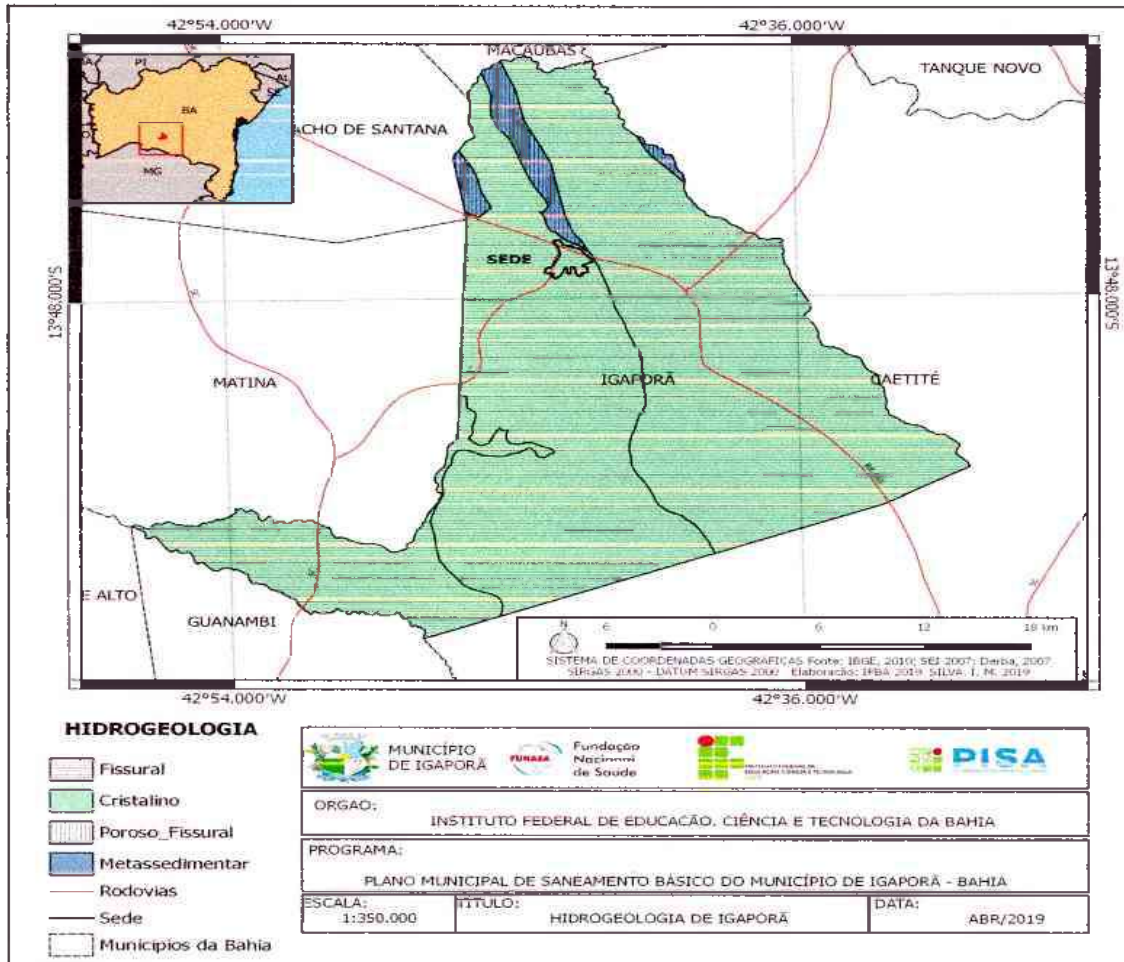
O domínio cristalino tem comportamento de “aquífero fissural”. Como basicamente não existe uma porosidade primária nestes tipos de rochas, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos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





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
 Produto G – Consolidado do PMSB

Figura 19 – Hidrogeologia de Igaporã



Fonte: PISA, 2019.

Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas, e a água, em função da falta de circulação, dos efeitos do clima semiárido e do tipo de rocha, é, na maior parte das vezes, salinizada. Essas condições definem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas, sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa no abastecimento nos casos de pequenas comunidades, ou como reserva estratégica em períodos de prolongadas estiagens (CPRM, 2006). A ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão (BONFIM, 2010).





5.2.4 Condições climáticas

De acordo com a classificação climática de Köppen e Geiger, o clima de Igaporã é Aw (tropical com estação seca). Os dados climáticos para a região do município estão disponíveis na Tabela 1. A série histórica de 30 anos disponibilizada refere-se ao período de 1961 a 1990. A capacidade máxima de armazenamento da água no solo foi estimada em 100mm.

Tabela 1 – Dados climáticos médios para a região de Igaporã/BA de 1961 a 1990

Mês	Temperatura (°C)			P (mm)	ETP (mm)	Arm. (mm)	Déficit (mm)	Excesso (mm)
	Mínima	Média	Máxima					
jan	17,6	23	28,4	136	104,6	100	0	31,4
fev	17,6	23,1	28,6	93	94	99	0	0
mar	17,7	23	28,4	93	100,3	92,1	0,3	0
abr	17	22,3	27,7	43	86,7	59,5	11,1	0
mai	15,7	21,3	26,9	6	77,2	29,2	40,9	0
jun	14,3	20,2	26,2	2	63,7	15,8	48,2	0
jul	13,8	20,1	26,4	0	64,7	8,3	57,2	0
ago	14,5	21,1	27,7	1	74,6	4	69,3	0
set	16,3	22,9	29,5	8	91,8	1,7	81,6	0
out	17,5	23,8	30,1	53	108,3	1	54,6	0
nov	17,8	23,2	28,6	152	101,2	51,8	0	0
dez	17,6	22,8	28,1	164	102	100	0	13,8

P = precipitação; ETP = evapotranspiração potencial; Arm = armazenamento de água no solo; Déficit = déficit de água no solo; Excesso = excesso de água no solo.

Fonte: adaptado de Climate-data.org, 2019.

Analisando-se os dados da Tabela 1, percebe-se que a pluviosidade total anual para a região de Igaporã é de 751mm. Os meses mais secos são maio, junho, julho, agosto e setembro, com precipitação média de 3,4mm. O mês de maior precipitação é dezembro, com média de 164mm, e o mais seco é julho, quando não houve precipitação.

Dentre as temperaturas médias, a maior registrada foi de 23,8°C (outubro) e a menor foi de 20,1°C (julho), sendo a média anual de 22,2°C. Já a temperatura mínima (média de 30 anos) observada foi 13,8°C (julho), e a máxima foi de 30,1°C (outubro). A evapotranspiração potencial (ETP) anual média é de 1.068,9mm, portanto há um déficit anual (DEF) de 317,9mm. As menores ETP ocorrem em junho (63,7mm), e as maiores ocorrem em outubro (108,3mm); no município, ocorre déficit de água no solo praticamente durante todo o ano.

A Figura 20 apresenta o Balanço Hídrico Normal calculado a partir dos dados climáticos da Tabela 1, de acordo com ROLIM *et al.* (1998). Percebe-se que na região há déficit de água no solo em praticamente todos os meses do ano, com exceção de janeiro e



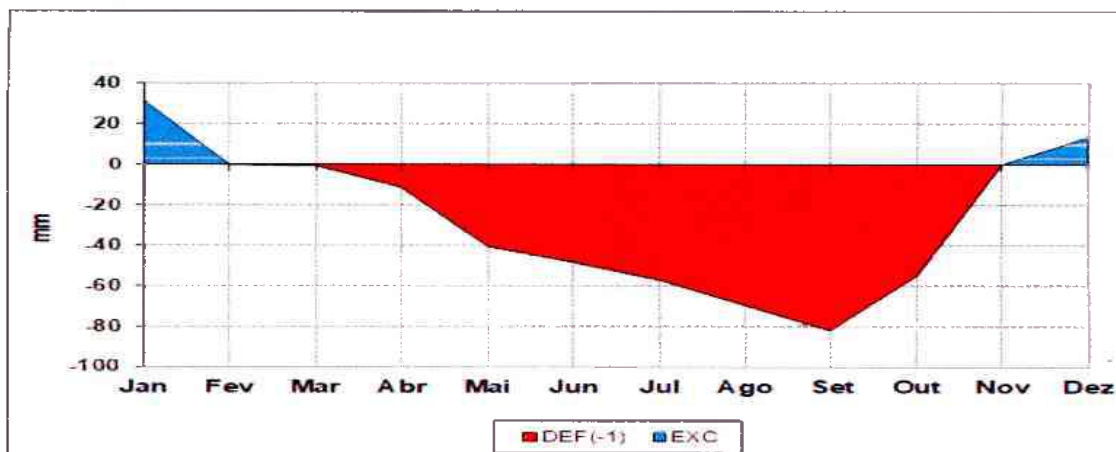


PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

80

dezembro, em que não houve nem déficit nem excesso, e janeiro e dezembro, em que houve excesso.

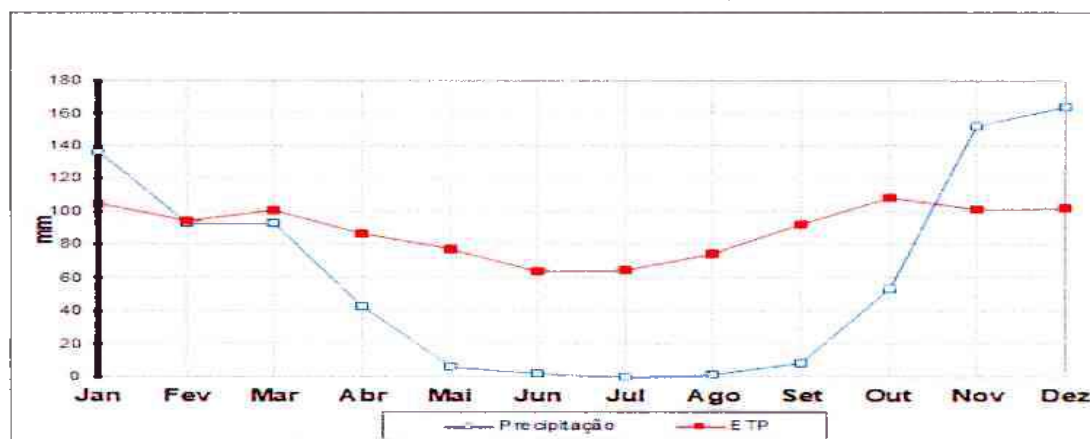
Figura 20 – Extrato do Balanço Hídrico Mensal para Igaporã/BA de 1961 a 1990



DEF: déficit de água no solo; EXC: excesso de água no solo
Fonte: adaptado de INMET, 2019.

A Figura 21 apresenta resumidamente a precipitação e a evapotranspiração potencial para a área de Igaporã, onde se percebe uma superioridade da curva de evapotranspiração em relação à de precipitação na maior parte do ano, o que significa que as perdas de água para a atmosfera são superiores aos ganhos obtidos pela precipitação, o que serve como alerta para o município de que há necessidade de se lançar mão de técnicas de captação e reservação de água pluvial com a finalidade de complementar o abastecimento para a população.

Figura 21 – Balanço hídrico normal mensal para Igaporã/BA de 1961 a 1990



Fonte: adaptado de INMET, 2019.





Com relação às curvas de intensidade-duração-frequência (I-D-F), foi obtida a equação para Igaporã a partir do software livre “pluvio”, pertencente ao Grupo de Pesquisas em Recursos Hídricos da Universidade Federal de Viçosa, como mostra a Figura 22. Para a construção do gráfico, utilizou-se a equação abaixo:

$$I_m = \frac{1.706.065 \cdot TR^{0,196}}{(t + 16,495)^{0,855}}$$

Em que:

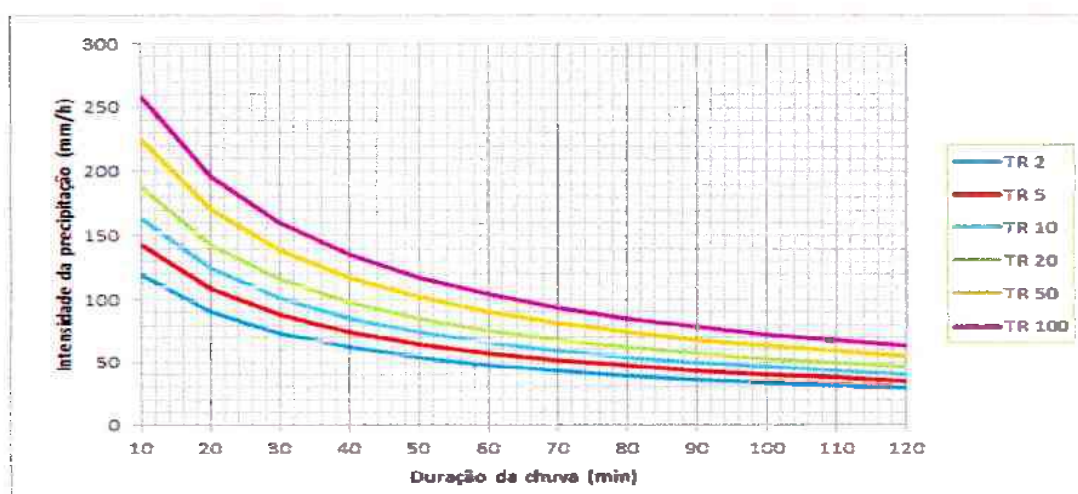
I_m = intensidade máxima média da chuva (mm h⁻¹)

TR = período de retorno (anos)

t = duração da chuva (min)

Período de retorno (TR) é o tempo médio em que um determinado evento hidrológico é igualado ou superado pelo menos uma vez. Os valores 0,196; 16,495 e 0,855 da equação são os coeficientes de ajustamento específicos obtidos pelo software para a localidade de Igaporã.

Figura 22 – Curvas IDF para Igaporã



Fonte: adaptado de INMET, 2018.

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

Em obras de microdrenagem, costuma-se utilizar o Período de Retorno de 20 anos. No caso específico de Igaporã, para uma precipitação com duração de uma hora e período de





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

82

retorno de 20 anos, a intensidade máxima de precipitação esperada é de 75,70mm/h, como mostra a Figura 22.

5.2.5 Drenagem

As bacias encontradas em Igaporã são a do Rio Santo Onofre e a do Rio Carnaíba de Fora, conforme Figura 23. Para avaliação das características fisiográficas de bacias, é importante calcular os Índices Morfométricos, pois estes são relevantes quando se pretende identificar o grau de risco que tem uma determinada bacia para sofrer enchentes. Assim, ao serem calculados, tais índices podem demonstrar se determinada bacia possui características físicas que a classificam como sendo propensa ou não a sofrer enchentes, podendo-se, desta forma, simular precipitações possíveis de ocorrer e como seria o comportamento da bacia frente a essas precipitações.

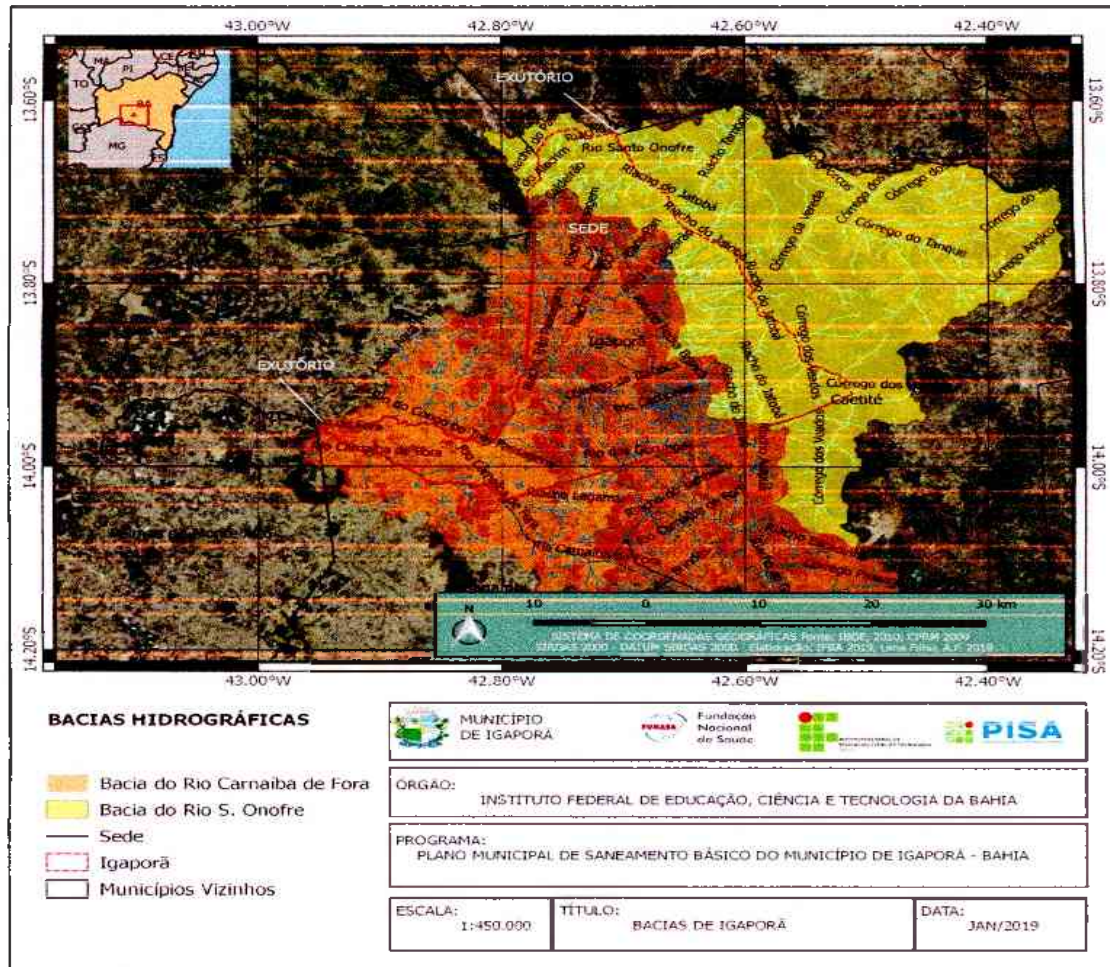




PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
 Produto G – Consolidado do PMSB

83

Figura 23 – Bacias de Igaporã



Fonte: PISA, 2019.

Para realizar os estudos, foram obtidos shapefiles do IBGE (2019) e imagens raster da EMBRAPA, tanto para a geração das curvas de nível como delimitação das bacias. A geração do modelo digital do terreno (MDT) e a delimitação das bacias foram feitas utilizando-se o software QGIS versão 2.18.0. Para a determinação da área da Sede do município, utilizou-se imagem do Google Earth. Foram calculados os seguintes índices morfométricos: coeficiente de compacidade (Kc); fator de forma (f); índice de circularidade (Ic); densidade de drenagem (Dd).





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

84

Os cálculos dos índices morfométricos são apresentados na Tabela 2, na qual constam as informações básicas (talvegue, comprimento do rio, comprimento axial da bacia, área e perímetro) e os índices calculados (K_c , f , I_c e D_d).

Tabela 2 – Dados dos principais índices morfométricos da Bacia de Igaporã

Parâmetro	Bacia do Rio Santo Onofre	Bacia do Rio Carnaíba de Fora
Talvegue (km)	14,69	54,17
Comprimento do rio (km)	57,40	68,29
Comprimento axial da bacia (km)	54,94	56,75
Área (km ²)	1.164,96	1.355,47
Perímetro (km)	257,54	257,99
K_c	2,11	1,96
f	0,39	0,42
I_c	0,22	0,26
D_d (km/km ²)	0,33	0,36

Fonte: PISA, 2019.

Os Coeficientes de compacidade (K_c) encontrados para as Bacias do Rio Carnaíba de Fora e Santo Onofre são compatíveis com uma condição de “bacias não sujeitas a enchentes”, pois seus valores estão acima de 1,50 e, segundo Guariz (2008), valores de K_c acima de 1,50 são indicativos desta condição. Estas bacias têm forma alongada, própria de bacias sem propensão a sofrer enchentes. Sabe-se que os formatos alongados propiciam uma distribuição melhor das chuvas, não favorecendo a concentração de água de drenagem em um ponto da bacia, causando problemas de cheias.

Quanto ao fator de forma (f), que é outro índice indicativo de tendência para enchente de uma bacia, os valores obtidos para ambas as bacias são próprios de bacias não sujeitas a enchentes, pois, segundo Barros *et al.* (2004), fatores de forma inferiores a 0,50 são próprios desta condição.

Os Índices de circularidade (I_c) encontrados não se aproximam da unidade ($I_c = 1,0$), logo são também indicativos de bacias alongadas e não propensas a sofrer enchentes. Segundo Borsato (2005), quanto mais próximo de 1,0 for o valor de I_c , mais próxima da forma circular será a bacia, portanto será propensa a enchentes por concentrar as águas de drenagem ao mesmo tempo em um único local.

De acordo com Vilella e Mattos (1975), a densidade de drenagem pode variar de 0,5km km⁻² em bacias com drenagem pobre a 3,5km km⁻², ou mais, em bacias bem drenadas. Desta forma, as densidades de drenagem obtidas foram inferiores a 0,5km km⁻², o que significa que estas bacias têm um tamanho tal que as suas redes de drenagem estão aquém do





seu tamanho, ou seja, há pouca possibilidade de as redes de drenagem escoarem grandes volumes de água e concentrá-los nos exutórios, causando enchentes.

Pode-se concluir que as Bacias do Rio Carnaíba de Fora e Santo Onofre, que englobam todo o município de Igaporã, não são propensas a sofrer enchentes, pois têm um formato alongado e são pobres em drenagem, o que significa que não propiciam uma grande concentração de água de chuvas em seus exutórios.

5.3 Caracterização Socioeconômica do Município

A caracterização socioeconômica tem por objetivo analisar os vários aspectos do território, que revelam como ele está estruturado e quais as principais atividades realizadas para geração de renda e bem-estar socioambiental. Estes aspectos dizem respeito aos padrões de ocupação e uso do solo, à relação urbano-rural, aos vetores e à dinâmica de expansão urbana, aos eixos de desenvolvimento e à existência das áreas onde mora população de baixa renda. Assim, pretende-se trazer à tona como as políticas públicas vigentes, as infraestruturas instaladas e as relações econômicas conformam o território municipal.

5.4 Estrutura Territorial do Município

As condições de moradia, os loteamentos existentes, bem como o vetor e a dinâmica de expansão urbana do município fazem parte da estrutura do seu território. Outros aspectos de grande relevância dentro dessa estrutura como norteador das ações de saneamento básico são as áreas dispersas, território das comunidades quilombolas, indígenas e tradicionais, e as áreas de especial interesse social, território onde reside a população em vulnerabilidade econômica.

No município, foi identificado o registro de comunidades quilombolas, inclusive com certificação expedida pela Fundação Cultural Palmares, instituição pública criada em 1988 e que promove e preserva a arte e a cultura afro-brasileira, como mostra a

Tabela 3. Contudo, outras comunidades estão em processo de certificação, a exemplo da Comunidade de Passagem da Pedra.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

86

Tabela 3 – Comunidades quilombolas certificadas no município de Igaporã

DENOMINAÇÃO DA COMUNIDADE	Nº PROCESSO NA FCP	Nº DA PORTARIA DE CERTIFICAÇÃO	DATA DA PORTARIA NO D.O.U	Nº PROCESSO INCRA
Lapinha	01420.001228/2010-19	82/2010	06/07/2010	(-)
Gurunga	01420.001102/2010-44	82/2010	06/07/2010	(-)

Fonte: Fundação Cultural Palmares, 2018.

Em relação ao vetor de expansão urbana, os dados levantados em campo indicaram um crescimento do uso e ocupação do solo, em área mais baixa em relação à BR 430, lado esquerdo no sentido Igaporã-Riacho de Santana, apesar de que bairros localizados nos morros que margeiam a rodovia, como Alto do Cristo e Alto do Cruzeiro, também têm crescido, em razão da proximidade com o centro da cidade.

A predominância ocupacional desse vetor de expansão é de unidades habitacionais, porém também se verifica em menor número a implantação de estabelecimentos comerciais, com maior presença logo no início da rodovia no sentido de saída da cidade. Próximo à Estação de Tratamento de Esgotos operado pelo SAAE, foi implantado um conjunto habitacional por meio do Programa Minha Casa Minha Vida do Governo Federal, conhecido popularmente como as “casinhas”; além deste, outro semelhante também foi construído entre a Praça do Forró e o Alto da Usina. Próximo ao pórtico da cidade, está sendo implantado o Loteamento Green Park Residencial, de propriedade particular.

A Figura 24 mostra uma imagem via satélite, com a indicação destes vetores de expansão urbana.

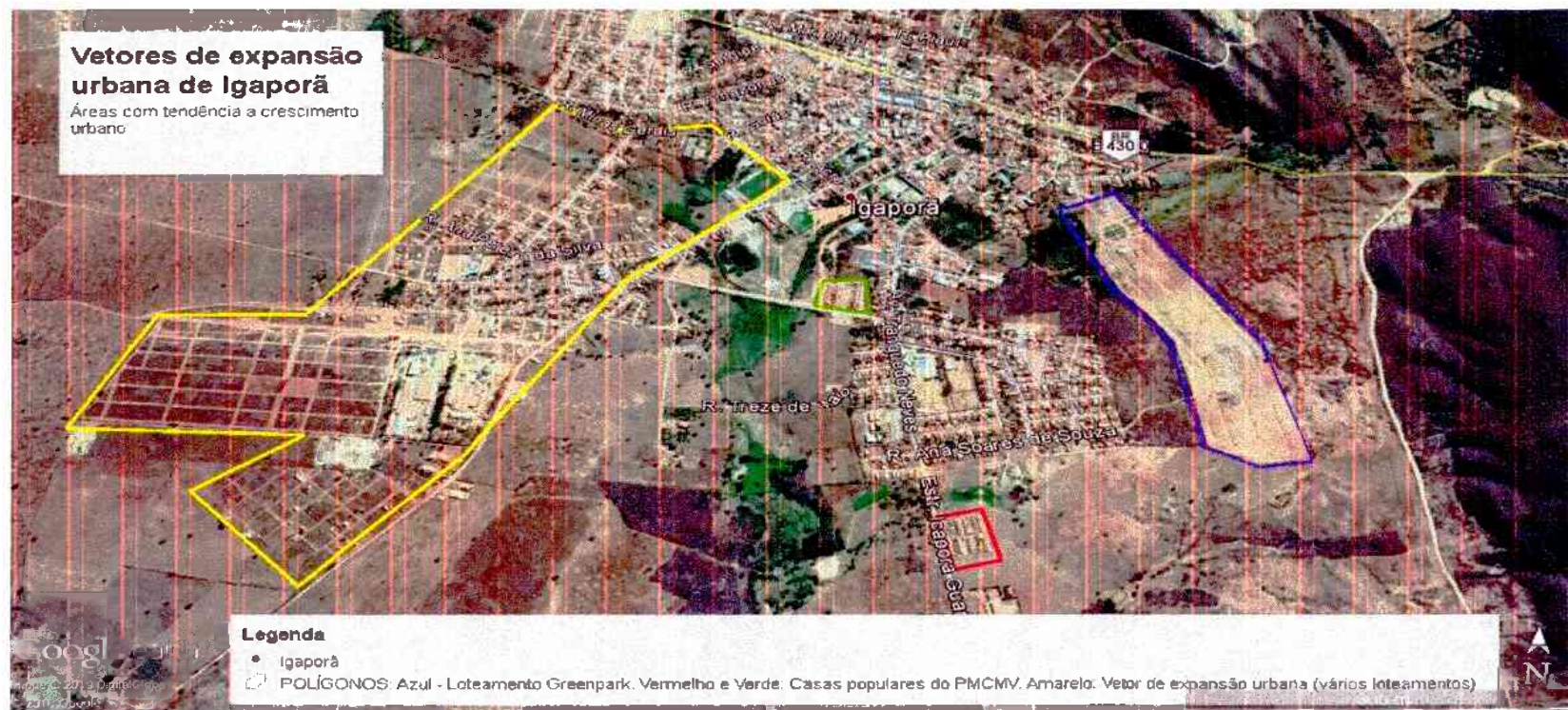




PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

89

Figura 24 – Vetor de expansão urbana do Município de Igaporã/BA





5.4.1 Comunidades Quilombolas

O município de Igaporã possui duas comunidades reconhecidas como Quilombolas, por meio da Fundação Palmares: Lapinha e Gurunga. Salienta-se, no entanto, que outras comunidades estão em processo de reconhecimento, como é o caso da Comunidade da Passagem da Pedra, localizada no setor do PMSB da Cerquinha.

5.4.1.1 Comunidade Quilombola da Lapinha

A comunidade de Lapinha se localiza a 13km da Sede de Igaporã, com aproximadamente 16 famílias, e, apesar de ser uma localidade pequena, possui uma grande riqueza cultural, preservando, assim, suas origens. Os primeiros moradores dessa região chegaram no ano de 1914, vindos de Mamona do Ouro, que hoje é o município de Ibipitanga/BA.

As tradições daquela época eram o reisado, rezas como ladainha e ofício, cantigas de roda, benzedeiras, fogueiras e piadas, como mostra a Figura 25. Para sobreviver, as pessoas faziam artesanatos, como peneiras, vassouras, esteiras e chapéus de palha.

Em 2006, surge a Associação da Lapinha, após diálogo entre dois moradores do lugar que viram uma grande necessidade de a comunidade fazer parte do associativismo, visando a uma melhoria na qualidade de vida dos moradores. Atualmente, a associação conta com 90 associados, sendo 28 jovens e 40 mulheres, estando já no 5º mandato.

A principal renda da localidade é fabricação de cachaça, rapaduras e derivados da cana-de-açúcar, bem como a fabricação de farinhas, tapioca e outros produtos da mandioca.



**Figura 25 – Moradores da Comunidade Quilombola da Lapinha no Município de Igaporã**

Fonte: Associação dos Pequenos Agricultores da Comunidade Quilombola de Lapinha e Adjacências, 2019.

5.4.1.2 Comunidade Quilombola da Gurunga

A comunidade de Gurunga se localiza a 26km da Sede de Igaporã, com aproximadamente 44 famílias, incluindo a comunidade de São José, e também preserva rico patrimônio cultural e histórico. Como parte de seu patrimônio histórico, encontra-se um trecho da estrada real, construída no século XVIII, que ainda possui trechos muito preservados; sua construção se deve à Coroa Portuguesa, que decidiu oficializar os caminhos para o trânsito de ouro e diamantes no país. A Figura 26 mostra a estrada real que passa pelas serras da comunidade da Gurunga.

O abastecimento de água para consumo humano é realizado por meio de carro-pipa, uma vez que o poço tubular que distribui água para a comunidade é salina, sendo utilizado para outros fins domésticos.

Figura 26 – Trecho da Estrada Real na Comunidade Quilombola da Gurunga

Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo PMSB, Igaporã/BA, 2019.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

92

A comunidade mantém sua tradição cultural por meio do reisado, manifestações religiosas, como a Chegada de Nossa Senhora Aparecida e a festa de São José, como mostra a Figura 27.

Figura 27 – Fotos da Comunidade Quilombola da Gurunga no Município de Igaporã



Fonte: Museu do Alto Sertão da Bahia, 2019.

O Quadro 1 mostra uma síntese de informações das comunidades quilombolas do município de Igaporã.

Quadro 1 – Comunidades Quilombolas do município de Igaporã

Nome	Nº de Famílias	Setor de mobilização	Acesso aos serviços de saneamento (4 com)	Acesso a saúde, educação e assistência social	Principais atividades produtivas	Principais atividades culturais
Lapinha	16 famílias	Setor Sede	Abastecimento de água por nascente, que fica a 4 km da comunidade (Barbado). O lixo é queimado ou enterrado e o esgoto é destinado a fossas rudimentares	Não possui. O acesso se dá no povoado vizinho da Limeira, distante cerca de 3km	Agricultura Familiar	Artesanato, Terno de Reis, Festas religiosas
Gurunga	44 famílias	Setor Canabrava	Abastecimento de água por meio de carro pipa. Poço tubular a água é salina. O lixo é queimado ou enterrado e o esgoto é destinado a fossas rudimentares	PSF desativado, o atendimento atualmente é na comunidade de Tamboril. Possui escola	Agricultura Familiar	Artesanato, Terno de Reis, Festas religiosas

Fonte: PISA, 2018.

5.4.2 Assentamentos Rurais

No município de Igaporã, não há assentamentos rurais de reforma agrária.



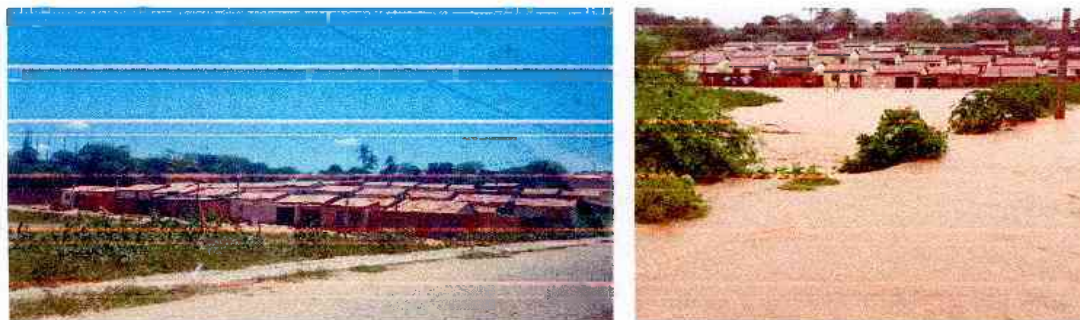


5.4.3 Loteamentos Populares Urbanos

Há dois loteamentos populares urbanos em Igaporã, um deles se localiza na estrada de Igaporã a Guarantã, próximo à estação de tratamento de esgoto; e o segundo, margeando o rio Bacupari, entre a Praça do Forró e o Alto da Usina, como mostra a Figura 28. Este segundo loteamento foi construído na parte mais baixa da cidade, próximo à área de vazante do Riacho Bacupari. No último dia 21 de março de 2019, uma forte chuva atingiu o município de Igaporã, elevando o nível do rio, o que fez com que todo este loteamento fosse afetado com inundação e/ou isolamento.

Em ambos os casos, as casas são para população de baixa renda, construídas dentro de um mesmo padrão/modelo. As ruas de acesso são calçadas com paralelepípedo, mas as ruas internas não possuem nenhum tipo de calçamento. O problema com a drenagem foi ocasionado na ocupação ao longo do manancial, inclusive com aterramentos de lagoas, construções etc. Por estar a jusante, a população deste loteamento foi uma das mais atingidas. Os demais serviços são ofertados regularmente (coleta de esgoto e lixo e abastecimento de água).

Figura 28 – Fotos do loteamento urbano entre a Praça do Forró e Alto da Usina do município de Igaporã



Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, 2019.

5.4.4 Comunidades Indígenas

No município de Igaporã, não há comunidades indígenas.





5.4.5 Comunidades Tradicionais

No município de Igaporã, não há outras comunidades (pescadores, marisqueiras, fundos de pasto etc.)

5.4.6 Novos Loteamentos

A maioria dos novos loteamentos no município não são regularizados, apesar de o município se declarar apto a licenciar empreendimentos nível III da Gestão Ambiental Compartilhada.

Os empreendimentos não dispõem de arruamento definidos com meio fio, de pavimentação, bem como drenagem superficial e/ou galerias para evitar erosões no solo nu. O município não exige a implantação de rede de água, esgoto e/ou energia elétrica para licença de implantação dos loteamentos, contudo o empreendimento deve apresentar cartas de viabilidade favorável pelas prestadoras do serviço.

Após ocupação desordenada, fica a cargo da prefeitura organizar e dar a infraestrutura (incluindo as de saneamento). Cabe ressaltar que as residências já construídas caracterizam-se pela existência de energia elétrica.

O Comitê entende a necessidade de fiscalização, mas pontua que, por questões políticas, os gestores não querem tomar medidas impopulares. Para eles, a lei de uso e ocupação do solo é uma necessidade urgente, e que pode ser uma ação indicada pelo plano, para evitar desconfortos à gestão.

Apenas dois loteamentos possuem regularidade: O Green Park Residencial e o Bugarin, sendo o primeiro licenciado pelo INEMA, e o segundo, pela Secretaria de Meio Ambiente de Igaporã. De acordo com a planta do loteamento, estão previstos 348 lotes, caracterizando-se como um vetor de expansão urbana da cidade.

5.5 Políticas Públicas correlatas ao Saneamento Básico

Para garantir o acesso aos direitos sociais previstos na Constituição brasileira, é necessária a observação de um conjunto de políticas públicas. Entre as principais, podemos citar as áreas da saúde, meio ambiente, águas, política urbana, educação, entre outras,





fundamentais para promover as condições necessárias para a implementação da política de saneamento básico.

No município, cada área dessas acontece de maneira a cumprir o que preconizam as suas respectivas políticas públicas. Conhecer essa dinâmica é muito importante para se entender como funciona a gestão municipal, e, assim, observar as convergências e possibilidades para a implementação da gestão do saneamento básico.

Portanto, conhecer a estrutura de gestão e os instrumentos existentes no município, como, por exemplo, os Planos Municipais, os Fundos e os Conselhos Municipais, compõe uma etapa importante para a construção desse entendimento transversal do saneamento básico. Neste capítulo, será apresentada uma descrição sucinta dessas áreas correlatas.

5.5.1 Saúde

A Secretaria Municipal de Saúde é o órgão gestor dos serviços de saúde no Município. De acordo com o Plano Municipal de Saúde (2018-2021), os serviços de saúde em Igaporã estão organizados em: atenção básica e hospitalar, assistência farmacêutica, atenção psicossocial, vigilância em saúde, assistência de urgência e emergência, saúde do trabalhador, ambiental e epidemiológica.

Para a prestação dos serviços de saúde, o município conta com diversos profissionais, entre eles: médico, enfermeira, odontólogo, assistente social, técnico de enfermagem, agente de endemias, inspetor sanitário e agente comunitário de saúde (Secretaria Municipal de Saúde, 2019).

As ações de Vigilância à Saúde desenvolvidas no território são focadas no controle de riscos, danos e determinantes socioambientais, através do monitoramento das doenças transmissíveis, imunopreveníveis, ações de busca ativa, notificações, promoção de saúde, vacinação, controle de vetores, fiscalização e inspeção de produtos em estabelecimentos de interesse de saúde pública, entre outros.

Na saúde ambiental, a Vigilância realiza o monitoramento da qualidade da água fornecida à população por meio da coleta e envio para análise de amostras mensais de água tratada e água bruta, conforme a

Tabela 4. Não foram informados os pontos de coleta das amostras.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

96

Tabela 4 – Tipo e quantidade mensal de análises da água – Vigilância Sanitária de Igaporã

TIPO DE ANÁLISE	QUANTIDADE MENSAL
Análises de Coliformes / E.coli	10
Análises de Residual Desinfetante	10
Análises de Turbidez	10
Análises de Fluoreto	10
PH	10
Total:	50

Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB. Igaporã/BA, 2019.

5.5.2 Habitação de Interesse Social

Em 2015, foi apresentado o Plano Estadual de Habitação e Interesse Social e Regularização Fundiária (Planehab). De acordo com o Planehab, o déficit relativo do Estado da Bahia, ou seja, o déficit sobre o total de domicílios particulares permanentes é de 13,5%, sendo 12% referente ao urbano e 17% ao rural. Já o Território de Identidade Velho Chico, a que pertence o município de Igaporã, apresenta um déficit relativo urbano de 13,48%, ou seja, acima da média estadual.

Dados do Censo 2010, realizado pelo IBGE, apresentam a classificação das moradias, em adequada (quando possui rede geral de abastecimento de água, rede geral de esgoto, coleta de lixo), semiadequada (quando possui pelo menos um serviço inadequado) e inadequada (quando o domicílio particular permanente possui abastecimento de água proveniente de poço ou nascente ou outra forma, sem banheiro e sanitário ou com escoadouro ligado a fossa rudimentar, vala, rio, lago, mar ou outra forma e lixo queimado, enterrado ou jogado em terreno baldio ou logradouro, em rio, lago ou mar ou outro destino). No município de Igaporã, as moradias semiadequadas correspondem a 64,5% do total, como mostra a Tabela 5.

Tabela 5 – Número de domicílios particulares permanentes por tipo de moradia do Município de Igaporã/BA

Tipo de moradia	Quantidade	% (em relação ao total de moradias existentes no município)
Adequado	760	35,5
Inadequado	-	-
Semiadequado	1383	64,5
Total:	2143	100

Fonte: IBGE, 2010.





5.5.3 Meio Ambiente e Gestão de Recursos Hídricos

No município de Igaporã, a vegetação nativa deu lugar à agricultura, principalmente à plantação de algodão, entretanto, com a incidência de uma praga na região, a indústria de beneficiamento do algodão entrou em crise. Atualmente, os parques eólicos predominam nas serras do Município.

O Código do Meio Ambiente do Município de Igaporã, instituído pela Lei Municipal nº 300/2017, é responsável por instaurar a Política Municipal de Meio Ambiente, seus princípios, objetivos e diretrizes, cria também o Sistema Municipal de Meio Ambiente (SISMUMA), assim como estabelece os instrumentos para a gestão ambiental na localidade. Segundo esse documento, o Município possui competência legislativa em relação ao meio ambiente, à gestão ambiental, à criação de espaços protegidos, ao licenciamento ambiental e à imposição de penalidades a infrações ambientais de interesse local.

O Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – CONDEMA constitui um dos órgãos do SISMUMA, sendo criado pelo próprio Código do Meio Ambiente. Esse Conselho possui caráter consultivo, deliberativo, normativo e recursal, competindo-lhe a aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Meio Ambiente. Assim sendo, cabe a este dispor sobre o Licenciamento Ambiental a nível local, segundo o Comitê Executivo, o Município licencia nível III do GAC – Gestão Ambiental Compartilhada.

Na consulta dos processos de Licenciamento, Fiscalização, Florestal e Outorga do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Inema), o principal fator gerador de requerimento para licenciamento ambiental está relacionado ao avanço das usinas eólicas de energia e à atividade agropecuária. Os processos referentes à instalação dos parques eólicos são em sua maioria relacionados à supressão de vegetação; já em relação à agropecuária, há mais diversidade na tipologia dos processos. Foram abertos processos de procedimentos especiais e para a escolha da localização de reservas legais nas propriedades. Há poucos registros de outorga, inclusive em nome do SAAE, que opera 18 poços, e da prefeitura municipal, que utiliza em torno de 56 poços tubulares e deveria ter outorga de perfuração e outorga de direitos de exploração dos recursos hídricos. A falta deste instrumento de planejamento que é a outorga impede que haja um monitoramento do aquífero, estudo da capacidade hídrica subterrânea e da priorização de usos.





A maior parcela da área do Município faz parte da Região de Planejamento e Gestão das Águas (RPGA) do Rio Carnaíba de Dentro e a outra porção está associada ao Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) Paramirim e Santo Onofre (Inema). Nenhuma das duas possui Plano de Bacia para auxiliar na gestão dos recursos hídricos da região.

Apesar disso, o Município também faz parte da bacia do Rio São Francisco que engloba os estados de Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Sergipe, Alagoas e ainda os estados de Goiás e parte do Distrito Federal, esta bacia possui um detalhado Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Esse Plano é composto por treze produtos, em que analisa detalhadamente a Bacia.

Além desse Plano de Bacia, devido ao Município de Igaporã fazer parte do Território da Cidadania Velho Chico, possui também um Plano Territorial de Desenvolvimento Sustentável (PTDS). O PTDS é o principal instrumento orientador das estratégias e intervenções no Território, tendo como objetivo central facilitar a articulação e a implementação de programas e projetos que viabilizem o desenvolvimento sustentável do Velho Chico. Um dos tópicos tratados pelo Plano refere-se à conservação e ao uso racional dos recursos ambientais, no qual aborda sobre a riqueza em recursos hídricos do Território. O PTDS lista como principais ameaças aos recursos hídricos na região o aumento do número de carroviarias, a falta de água tratada para muitas comunidades ribeirinhas, a falta de saneamento básico, o desmatamento das matas ciliares, o número crescente de queimadas, a grande quantidade de olarias e o uso intenso de agrotóxicos, assim como a presença de poluentes inorgânicos frutos da extração e do beneficiamento de minérios. O Plano apresenta diversos Programas a fim de garantir ações mais sustentáveis na região.

5.5.4 Educação

Compreender que a conjuntura do saneamento está intrinsecamente ligada a outros fatores desdobra em ações multifocais. No que tange à educação, o município de Igaporã tem cerca de 65% da sua população sem instrução ou com o ensino fundamental incompleto.

A Educação no Município de Igaporã é oferecida por meio das redes de ensino estadual, municipal e privada. Os munícipes dispõem de acesso à educação infantil, aos ensinos fundamental, médio e superior, sendo este ofertado apenas na modalidade a distância.





O Município prevê mecanismos que promovam o ensino de jovens e adultos, de comunidades indígenas, assim como de pessoas com necessidades especiais.

A Educação do Município conta com dez unidades de ensino na zona rural, em sua maioria, multisseriadas e atendem, aproximadamente, 1100 alunos. Essas escolas oferecem salas mistas para Ensino Infantil e outras salas, também mistas, para Ensino Fundamental. Os alunos de Ensino Médio contam com ônibus para concluir a Educação Básica na Sede do Município, uma vez que, na zona rural, não são ofertadas turmas de nível Médio. A Sede conta com sete unidades de ensino, entre Escolas de Educação Infantil e Fundamental, e um Colégio Estadual que oferece os ensinos fundamental II, médio e técnico; o Município também conta com um programa de Educação de Jovens e Adultos (EJA).

5.6 Desenvolvimento local

O Censo IBGE 2010 revela a existência de 1.842 habitantes que se encontram em situação de extrema pobreza no município de Igaporã, ou seja, com renda domiciliar *per capita* abaixo de R\$70,00, para uma população total de 15.223 residentes, o que representa 12,1% da população municipal. Desse total que são extremamente pobres, cerca de 1.290 (70%) estão localizados na zona rural, e 552 (30%) na zona urbana.

Os boletins informativos do Ministério de Desenvolvimento Social e Agrário (MDS), consultados por meio do Sistema de Avaliação e Gestão da Informação (SAGI), mostram que, em dezembro de 2018, o município de Igaporã registrava 6.996 famílias, sendo beneficiadas 2.624 famílias no Programa Bolsa Família, o que representava 129,20% do total estimado de famílias do município com perfil de renda do Programa. Nesse mesmo ano, por meio do Programa Bolsa Família, as famílias beneficiárias receberam um montante de R\$5.034.598,00. Outro dado mostra um crescimento de 14,5% no total de famílias beneficiárias pelo Programa, entre 2011 (início do Plano Brasil Sem Miséria) e dezembro de 2018. No ano de 2013, o benefício de outro programa de combate à fome, denominado de Brasil Carinhoso, inicialmente pago a famílias extremamente pobres com filhos de 0 a 15 anos, contemplou todas as famílias do Bolsa Família.

A condição de fragilidade material ou moral no contexto econômico-social da população de Igaporã é refletida no Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,614 (PNUD, 2010). Esse valor classifica o município como de médio desenvolvimento,



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

100

que tem valores entre 0,500 a 0,699, porém está um pouco abaixo da média estadual, que tem índice de 0,660 (PNUD, 2010).

O Benefício de Prestação Continuada impacta na renda de idosos e deficientes. Esse benefício no município de Igaporã somou um valor de R\$1.548.859 em 2017, o que representa 0,03% do total recebido no Estado da Bahia (IPEA, 2018). A proporção de pessoas vulneráveis à pobreza, com renda domiciliar *per capita* igual ou inferior a R\$255,00, passou de 85,63%, em 2000, para 63,10%, em 2010, em paralelo ao atendimento da população em domicílios com banheiro e água encanada, que, no mesmo período, passou de 41% para 73,74% (PNUD, 2010).

O município de Igaporã possui um PIB *per capita* estimado em R\$10.274,23 (IBGE, 2015), com 87,5% da sua receita de fontes externas à sua arrecadação (SEFAZ-BA, 2016). A composição das finanças municipais é: 97,5% pela arrecadação do ISS (Imposto Sobre Serviço de Qualquer Natureza), 2,4% pelo IPTU (Imposto sobre a Propriedade Urbana) e 0,1% pelo ITBI (Imposto de Transição de Bens Imóveis). A transferência de receita estadual ao município corresponde a um percentual de 96% para o ICMS e de 4% para o IPVA. Em 2016, foi transferido um total de R\$7.529.061 do Estado da Bahia para o município de Igaporã. Já as transferências constitucionais decorrentes da União ao município, estima-se um total de R\$20.680.027 e um acréscimo em R\$12.081.602 pelo modelo de transferência intergovernamental com o Estado da Bahia (TCM-BA, 2016). Ainda em 2016, segundo dados da SEFAZ-BA, o município obteve uma receita de aproximadamente R\$46.892.016, comprometida em cerca de 82,8% pelas despesas totais, sem considerar as correntes.

O Município possui sua economia pautada principalmente no setor primário, em especial, na agropecuária. Assim como outros municípios da região, por muitos anos, abrigou grandes propriedades produtoras de algodão. Igaporã chegou a abrigar sete usinas de beneficiamento de algodão. Entretanto, o surgimento de pragas, como, por exemplo, o bicudo-do-algodeiro, muitos agricultores desistiram da atividade. Com o declínio da cotonicultura, os municípios investiram no setor de serviços, que atualmente possui relevância para a circulação de dinheiro na localidade. Segundo o Município, há cerca de 500 empresas registradas, além de mais de 100 comerciantes que vendem seus produtos informalmente na Feira Livre, aos sábados, na Praça Otávio Mangabeira.

Além dessas atividades, é importante citar a presença dos parques eólicos. Esses parques fizeram com que o Produto Interno Bruto do Município tenha aumentado a partir do





ano de 2014. Atualmente, o PIB da localidade é afetado significativamente por esses empreendimentos. Em 2013, a parcela do PIB relativo às indústrias era de aproximadamente cinco milhões de reais, em 2014 passou a ser de 100 milhões de reais, a partir de 2015 esse valor passou a reduzir, atingindo, em 2016, 43 milhões de reais, o que corresponde a 28,4% do PIB desse mesmo ano (IBGE Cidades – PIB dos Municípios).

Segundo o Comitê Executivo, deu-se início, no Município, à implantação de parques solares, os quais irão aproveitar as redes de transmissão já utilizadas pelos parques eólicos para produzir energia até a subestação da CHESF em Bom Jesus. Acredita-se que esses parques irão gerar um impacto no PIB similar ao que foi gerado pelos eólicos.

Apesar do acréscimo de atividades no Município, ainda hoje a agricultura familiar é a principal fonte de subsistência. Estima-se um total de 46.037 hectares para a produção agrícola local, sendo 19,9% para as lavouras temporárias, com a produção principalmente de milho (em grãos) e feijão, e apenas 1,9% da área total para as lavouras permanentes, para o cultivo predominantemente de laranja e banana. O setor da pecuária ocupa cerca de 73% da área disponível, devido à criação, principalmente, de bovinos e galináceos (IBGE-PAM, 2016).

O município de Igaporã, especificamente a Sede municipal, apresenta alguns estabelecimentos comerciais. Apesar da inexistência da casa de farinha na Sede, salienta-se que é comum a atividade na zona rural, em casas de farinha comunitárias e individuais por meio da agricultura familiar.

5.7 Infraestrutura e equipamentos públicos

A infraestrutura pública existente influencia na gestão dos serviços, entre eles, destacam-se: a existência de cemitérios, analisando a sua disposição territorial e ambiental para a proteção dos cursos d'água, do solo e da vegetação, além dos impactos para a população do seu entorno; a oferta e qualidade da distribuição de energia elétrica, analisando as áreas não cobertas com esses serviços para futuras instalações dos sistemas de saneamento básico, bem como as falhas no fornecimento e os impactos na operação e manutenção da infraestrutura de abastecimento de água do município; a pavimentação das ruas, visando ao grau de impermeabilização, que impacta na demanda dos serviços de drenagem e impede a recarga dos mananciais subterrâneos.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

103

gestão municipal, com o agravante de que as estruturas precárias das cercas e portões acabam não cumprindo a função de proteção. O local de descarte irregular dos resíduos sólidos no município (lixão), que passa atualmente por melhorias, tornando-se aterro controlado, também não impede qualquer contato com a massa de resíduos depositados, inclusive com a presença de catadores sem equipamento de proteção. Há reclamações da vizinhança quanto ao espalhamento do lixo para os terrenos vizinhos à área de descarte dos resíduos sólidos.

5.7.1 Calendário festivo e seus impactos nos serviços de Saneamento Básico

As manifestações culturais e artísticas estão presentes no cotidiano da população por meio das festas populares e religiosas e da arte no município. A depender da popularidade das festas, datas comemorativas e feriados, o município poderá receber populações flutuantes, que aumentarão o contingente populacional e a demanda pelos serviços públicos de saneamento básico. Outra motivação são os atrativos turísticos, que podem, da mesma maneira, em épocas específicas, influenciar a demanda por esses serviços. Todos esses aspectos devem ser considerados no dimensionamento dos sistemas de saneamento básico em território municipal.

O São João e o São Pedro de Igaporã acontecem há muitos anos, tornando-se uma festa tradicional, esperada não apenas pela população Igaporaense, mas também pelas cidades vizinhas. A festa é realizada na praça do Forró, no final do mês de junho, com apresentação de quadrilhas, barracas de comida e bebidas típicas, apresentações de artistas da terra, shows com bandas regionais e nacionais. O impacto sobre os serviços de saneamento destes festejos é maior principalmente no que se refere à geração de resíduos sólidos.





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

6.1 Política de Saneamento Básico

6.1.1 Esfera Federal

Em nível federal, a área do saneamento básico é regida pela Lei nº 11.445/2007 e o seu Decreto nº 7.217/2010. A partir da publicação dessa Lei, o Brasil passa a ter obrigação de planejar a área do saneamento básico nos diferentes Entes Federados, o Federal, o Estadual e o Municipal, além de garantir que a gestão ocorra de maneira plena, de modo que suas funções - planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviço - se tornam premissas para que os processos de delegação da prestação dos serviços públicos ocorram na legalidade. Nesse cenário, o ente regulador tem papel importante na aplicação dessa política pública, como um ente responsável por garantir que o plano elaborado pelo município seja observado pelo prestador de serviço e que a fiscalização tenha meios de ocorrer com a publicação de normas e procedimentos para a avaliação dos serviços prestados.

A Lei Federal nº 11.445/2007, alterada pela Lei Federal nº 12.862/2013 (BRASIL, 2013), incentiva a economia no consumo de água, determinando como um dos princípios fundamentais para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico a adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água, com o estímulo ao desenvolvimento e aperfeiçoamento de equipamentos e métodos economizadores de água. Por fim, com relação aos objetivos da Política Federal de Saneamento Básico, adicionaram-se o incentivo à adoção de equipamentos sanitários que contribuam para a redução do consumo de água e a promoção da educação ambiental voltada para a economia de água pelos usuários.

O prazo para elaboração dos planos municipais está sob vigência do Decreto nº 9.254/17, que estabelece, no seu art. 26, parágrafo 2º, que, a partir do exercício financeiro de 2020, a existência de plano de saneamento básico será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico (BRASIL, 2017).





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

105

Para nortear o conteúdo mínimo, em 2007 e 2009, o Ministério das Cidades, hoje compondo o Ministério de Desenvolvimento Regional, por meio do Conselho das Cidades, instituiu três resoluções para orientar a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, a saber:

- ✓ **Resolução Recomendada nº 32/2007 do Conselho das Cidades** – Recomendar a realização de uma Campanha Nacional de sensibilização e mobilização, visando à elaboração e implementação dos Planos de Saneamento Básico;
- ✓ **Resolução Recomendada nº 33/2007 do Conselho das Cidades** – Recomendar prazos para a elaboração dos Planos de Saneamento Básico e instituição de Grupo de Trabalho para formular proposta de planejamento para a elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico;
- ✓ **Resolução Recomendada nº 75/2009 do Conselho das Cidades** – Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico.

Além das leis específicas da área do saneamento básico, outras leis federais têm relação com os serviços públicos de saneamento básico. O Estatuto das Cidades, Lei nº 10.257/2001, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental (BRASIL, 2001).

A Lei Federal nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010), a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), e seu Decreto nº 7.404/2010 (BRASIL, 2010), fazem parte integrante da Política Nacional de Meio Ambiente, Lei nº 6.938/1981 (BRASIL, 1981).

A PNRS se aplica a todas as pessoas físicas e jurídicas que gerem resíduos sólidos e desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos, com exceção dos rejeitos radioativos, por possuírem legislação própria. Ela tem como princípios a prevenção e a precaução; o poluidor-pagador e o protetor-recebedor; a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos; o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania; o direito da sociedade à informação e ao controle social; entre outros (BRASIL, 2010).



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

106

A partir de sua publicação, a União e os Estados ficam obrigados a elaborar os Planos de Resíduos Sólidos, e os Municípios e Distrito Federal, a elaborarem o Plano de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS) para recebimento de recursos do governo federal destinados a projetos de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos (art. 18).

Entretanto, a PNRS autoriza que a elaboração do PMGIRS aconteça juntamente com a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, previsto pela Lei nº. 11.445/2007, devendo para isso o titular do serviço respeitar o conteúdo mínimo previsto no art. 19 da PNRS. A PNRS prevê a proibição de lançamento de resíduos sólidos em praias, mares, rios e lagos, a queima de resíduo a céu aberto ou em instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade (BRASIL, 2010).

Todas essas políticas estão relacionadas entre si e na prática da gestão da área do saneamento básico deve-se observar, ainda, a Lei nº 8.080/90 (BRASIL, 1990), que dispõe sobre diferentes aspectos relacionados com a saúde, entre eles o meio ambiente e o saneamento básico; a Lei nº 11.107/2005 (BRASIL, 2005), que dispõe sobre normas gerais para a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios contratarem consórcios públicos para a realização de objetivos de interesse comum, e o seu Decreto Regulamentar nº 6.017/2007 (BRASIL, 2007); a Política Nacional de Educação Ambiental, Lei nº 9.795/1999 (BRASIL, 1999) - que visa fomentar processos voltadas para a conservação do meio ambiente, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade; a Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei nº 9.433/1997 (BRASIL, 1997) - que estabelece fundamentos, princípios, instrumentos, entre outros, necessários a gestão das águas de maneira a garantir seus usos múltiplos, a participação popular, a definição da área de planejamento e os usos prioritários; e a Lei nº 11.124/2005 (BRASIL, 2005) – que estabelece o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social e cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social.

Nesse sentido, de maneira a estabelecer a competência do município na gestão dos serviços públicos de interesse local, com a observação de todos os pressupostos legais relacionados à área do saneamento, a Constituição Federal deixa claro, em seu artigo 30, que compete aos municípios:

- I - legislar sobre assuntos de interesse local;
- II - suplementar a legislação federal e a estadual no que couber;
- V - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

107

VI - manter, com a cooperação técnica e financeira da União e do Estado, programas de educação infantil e de ensino fundamental;

VII - prestar, com a cooperação técnica e financeira da União e do Estado, serviços de atendimento à saúde da população;

VIII - promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano; (Brasil, 1988).

Observados todos esses instrumentos legais, ficam claros o dever e a obrigação do poder público municipal em ofertar aos cidadãos os serviços públicos de interesse local. Obrigação essa que deve estar sustentada pela prática do planejamento de suas ações, pela integração entre as áreas afins, pela cooperação entre os entes federativos, de maneira a garantir a participação e controle social, por meio de acesso a informações e viabilizando a participação, com a atenção voltada à promoção da saúde e da cidadania, além da proteção do meio ambiente, conquistas da sociedade brasileira que devem ser valorizadas e aplicadas rumo à universalização dos direitos sociais e, conseqüentemente, do saneamento básico.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), criado em 2002, reúne informações e indicadores sobre a prestação dos serviços de água e esgoto, assim como os manejos de resíduos sólidos e de águas pluviais (SNIS, 2019). Ele cumpre importante função para a gestão, armazenando informações do prestador de serviços, e como fonte de informação oficial para os órgãos responsáveis pela regulação e fiscalização. O Sistema Municipal de Informação em Saneamento Básico (SIMISAB) aglutina informações mais amplas sobre a gestão municipal do que o SNIS, porém é um sistema de informação que, embora importante, ainda está sendo estruturado.

Assim, para que os municípios possam ser estruturados, eles devem ter seus planos elaborados com participação popular, além de instituir um ente regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento básico, para que, dessa forma, consigam orientar o prestador do serviço no município. Essa organização irá facilitar o acesso ao apoio financeiro do Governo Federal.

Outro importante instrumento de planejamento disponibilizado pelo Governo Federal é o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), que determinou a elaboração do Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR), fundamental para nortear as ações de desenvolvimento nas áreas rurais. Esse Programa está sendo desenvolvido sob a responsabilidade da Fundação Nacional de Saúde (Funasa), do Ministério da Saúde (MS), e visa à universalização do acesso com garantia de meios adequados ao atendimento da



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

108

população rural dispersa, a partir de soluções que sejam compatíveis com suas características socioeconômicas, com vistas a promover a equidade, a integralidade, a intersetorialidade e a sustentabilidade dos serviços implantados, assim como a participação e o controle social (FUNASA, 2019). Atualmente, o PNSR passou da fase de consulta pública, aguardando, agora, sua publicação.

As políticas de saúde, entre elas a Lei Federal nº 8.080/1990, que dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências, bem como a Lei Federal nº 9.782/1999 (BRASIL, 1999), que define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências, formam um grupo de instituições que colaboram na garantia da saúde pública e na produção de informações para o planejamento do saneamento básico.

Uma grande contribuição é trazida pelo Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIÁGUA), que tem como objetivo garantir a qualidade e segurança da água para o abastecimento humano no país. Por sua vez, o Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISÁGUA), vinculado ao Vigiágua, tem como objetivos auxiliar o gerenciamento de riscos à saúde associados à qualidade da água de abastecimento, e armazenar informações cadastrais sobre os sistemas e soluções alternativas de abastecimento de água para consumo humano, bem como sobre a qualidade da água proveniente de cada uma das formas cadastradas, inferida pelos prestadores do serviço, que realizam o controle, e pelos órgãos de saúde, que realizam a vigilância (SISÁGUA, 2019).

Além das leis, é importante, também, observar outros dispositivos relacionados à questão ambiental que merecem destaque na gestão desses serviços:

- ✓ **Portaria Consolidada nº 5 do Ministério da Saúde**, de 5 de setembro de 2017, que consolida as normas sobre as ações e serviços de saúde do Sistema Único de Saúde, em seu Anexo XX;
- ✓ **Resolução CONAMA nº 357/2005**, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes;





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

109

- ✓ **Resolução CONAMA n.º 430/2011**, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n.º 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA;
- ✓ **Resolução CONAMA n.º 380/2006**, que retifica a Resolução CONAMA n.º 375/2006 e define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados;
- ✓ **Resolução CONAMA n.º 377/2006**, que dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário;
- ✓ **Resolução CONAMA n.º 413/2009**, que dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura.

Todos esses instrumentos legais são adequados para nortear ações que visem alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), com origem na Declaração do Milênio das Nações Unidas e organizado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). A Declaração traz uma série de compromissos concretos que, se cumpridos nos prazos fixados, deveriam melhorar a qualidade de vida da humanidade no século XXI.

Assim, quando os déficits de acesso aos serviços públicos de saneamento básico se constituem um fator de impacto negativo, melhorar esta condição nos municípios se mostra relevante na busca da almejada sociedade sustentável e, portanto, a atividade de planejamento que se debruce sobre essas questões se mostra um importante instrumento rumo a uma sociedade mais equilibrada social, econômica e ambientalmente.

6.1.2 Esfera Estadual

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

Todos têm direito aos serviços de saneamento básico, entendidos fundamentalmente como de saúde pública, compreendendo abastecimento d'água, coleta e disposição adequada dos esgotos e do lixo, drenagem urbana de águas pluviais, controle de vetores transmissores de doenças e atividades relevantes para a promoção da qualidade de vida. (BAHIA, 1989).

Nessa definição, o conceito de saneamento básico vai além dos quatro componentes, incorporando o controle de vetores transmissores de doenças e as atividades relevantes para a





promoção da qualidade de vida. O Art. 229 da Constituição estabelece a instância de controle social, o Conselho Estadual de Saneamento Básico:

Fica criado o Conselho Estadual de Saneamento Básico, órgão deliberativo e tripartite, com representação do Poder Público, associações comunitárias e associações e entidades profissionais ligadas ao setor de saneamento básico, que, dentre outras competências estabelecidas em lei, deverá formular a política e o Plano Estadual de Saneamento Básico. (BAHIA, 1989).

No seu Art. 230, ela estabelece as premissas para que se efetue a cobrança dos serviços públicos de saneamento básico:

É facultada aos órgãos públicos a cobrança de taxas ou tarifas pela prestação de serviços de saneamento básico, na forma da lei, desde que:

- I. não impeçam o acesso universal aos serviços;
- II. sejam progressivos, conforme o volume do serviço prestado;
- III. sejam desestimuladoras de desperdícios;
- IV. atendam a diretrizes de promoção da saúde pública. (BAHIA, 1989).

Assim, as regras a que estão submetidos os serviços públicos de saneamento básico foram definidas. A partir desse ordenamento constitucional e da Lei Federal nº 11.445/2007, criaram-se as bases para a formulação da Política Estadual de Saneamento Básico, a Lei Estadual nº 11.172/2008 (BAHIA, 2008), que instituiu princípios e diretrizes da Política Estadual de Saneamento Básico e disciplinou o convênio de cooperação entre entes federativos para autorizar a gestão associada de serviços públicos de saneamento básico. Nela, o conceito de saneamento básico referencia aquele da Constituição Estadual, e os instrumentos de gestão são fortalecidos. Além de estabelecer meios de garantir a eficiência e a qualidade dos serviços, valoriza e evidencia a visão do saneamento básico como um direito social, conforme o Art. 4º, em seus parágrafos:

§ 1º - Os serviços públicos de saneamento básico possuem natureza essencial.

§ 2º - É direito de todos receber serviços públicos de saneamento básico adequadamente planejados, regulados, fiscalizados e submetidos ao controle social (BAHIA, 2008).

Para garantir que, a partir da instalação de uma rede coletora nas ruas, as casas destinem seus efluentes à rede, foi criada a Lei Estadual nº 7.307, de 23 de janeiro de 1998



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

111

(BAHIA,1998), que dispôs sobre a ligação de efluentes à rede pública de esgotamento sanitário, obrigando toda casa a ligar-se à rede.

Por fim, vale frisar que os princípios que formam a Política Estadual de Saneamento Básico, confirmam os princípios das Diretrizes Nacionais, reafirmando o dever do Estado em ofertar serviços públicos de saneamento básico de qualidade satisfatória e em quantidade suficiente para toda a população.

Para atender ao previsto em lei e garantir o acompanhamento das ações de saneamento básico, por meio de regulação, após criar a Comissão Reguladora de Saneamento Básico (CORESAB), o estado da Bahia a substituiu pela Agência Reguladora de Saneamento Básico (AGERSA), criada pela Lei Estadual nº 12.602, sancionada em 29 de novembro de 2012 (BAHIA, 2012).

A AGERSA deverá ser a responsável pela regulação dos serviços públicos de saneamento básico dos municípios que firmarem convênio com ela, o que poderá colaborar com o atendimento imposto pela Lei Federal nº 11.445/2007, que deixa clara a necessidade de haver um órgão regulador dos serviços, caso o município faça a opção por delegar a prestação de serviço a outro ente federado ou a empresas particulares.

Além das leis específicas da área do saneamento básico, outras leis que têm relação com o saneamento devem ser observadas, para a devida gestão desses serviços. Entre elas, a Lei Estadual nº 11.612/2009 (BAHIA, 2009), que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos; a Lei Estadual nº 12.057/11(BAHIA, 2011), que institui a Política de Educação Ambiental do Estado da Bahia; a Lei Estadual nº 11.476/09 (BAHIA, 2009), que dispõe sobre a criação da Política de Desenvolvimento do Turismo Sustentável nas Áreas de Proteção Ambiental do Estado da Bahia; a Lei Estadual nº 10.431/06 (BAHIA, 2006), que dispõe sobre a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade; a Lei Estadual nº 7.799/01 (BAHIA, 2001), que institui a Política Estadual de Administração dos Recursos Ambientais e a Lei Estadual nº 12.050/2011(BAHIA, 2011), que institui a Política sobre Mudança do Clima do Estado da Bahia.

Todos esses instrumentos legais perseguem princípios, diretrizes e objetivos que convergem para a adoção de técnicas e tecnologias preocupadas com a sustentabilidade ambiental, energética, social e cultural, além da valorização da participação dos cidadãos nas implementações dessas.





Agora, a grande motivação e o desafio que se estabelecem é conceber a prestação dos serviços públicos de saneamento básico de maneira que o compromisso com as futuras gerações seja um objetivo claro, que respalde as escolhas dos usuários, as ações dos poderes executivos, os conteúdos dos instrumentos regulatórios e os planos para o futuro da área do saneamento.

6.1.3 Esfera Municipal

No município de Igaporã, o processo de elaboração de lei específica que defina a política municipal de saneamento básico já foi iniciado. Em 2018, foram definidos, por meio do Decreto Municipal nº 84, os Comitês de Coordenação e Executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Igaporã, que será construído com o apoio do PISA e da Funasa. O Município, atualmente, possui leis que ordenam as questões em diversas áreas e que são importantes para o planejamento dos serviços públicos de saneamento básico, como, por exemplo, na área de Saúde.

Possui a Lei Orgânica Municipal (LOM), que define a organização administrativa e a divisão territorial, e, em seu capítulo VII, dispõe sobre o Saneamento Básico no Município. A presença desse capítulo na LOM é de extrema importância, pois normatiza em lei municipal a titularidade do Município em relação à matéria de Saneamento, mesmo que o capítulo possua apenas dois artigos, estando, assim, aquém das necessidades do município de Igaporã.

Na caracterização geral do Município feita pelo Plano Municipal de Saúde (PMS) de Igaporã, há informações relacionadas às condições socioeconômicas do Município, sobre o abastecimento de água e sobre a coleta de lixo na localidade, apesar de constarem no diagnóstico do Plano como áreas deficientes de atenção, as medidas propostas pelo próprio plano são incipientes quando comparadas às necessidades reais do Município. O PMS do Município prevê como objetivos relacionados à área de saneamento básico ações de controle da dengue, baseadas no combate do vetor, assim como na educação junto à população, adequação do Código Sanitário Municipal, uma vez que o atual encontra-se desatualizado, orientação da população rural quanto aos meios de realizar a desinfecção da água, assim como a realização de coletas de água trimestrais a fim de fiscalizar o serviço.

Um instrumento importante é o Código de Posturas do Município de Igaporã, disposto na Lei Municipal nº 11/2009, regulamentando o Poder de Polícia do Município; nele, estão





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

115

Organização dos Serviços	Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário	Manejo de Águas Pluviais	Manejo de Resíduos Sólidos
Existe entidade de regulação instituída?	Não	Não	Não	Não
Quem fiscaliza os serviços prestados?	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Onde o morador faz suas reclamações?	Balcão de atendimento do SAAE/telefone fixo	Balcão de atendimento do SAAE/telefone fixo	Prefeitura	Prefeitura
Existe participação social na gestão do saneamento?	Não	Não	Não	Não
Ocorreu alguma conferência municipal?	Não	Não	Não	Não
Existe um conselho municipal que discute a pauta do saneamento?	Conselho Municipal de Saúde	Conselho Municipal de Saúde	Conselho Municipal de Saúde	Conselho Municipal de Saúde e Meio Ambiente

Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, 2018.

Apresentado o nível de organização dos serviços de saneamento básico no município, foi verificado o grau de conformidade legal de acordo com os princípios básicos definidos na Lei 11.445/07 para a gestão desses serviços, como mostra o Quadro 3.

Quadro 3 – Grau de conformidade legal dos serviços, por componente do saneamento básico no município de Igaporã

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





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

116

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

Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, 2019.

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





7 SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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

7.1 Descrição geral dos Sistemas de Abastecimento de Água Potável

De acordo com pesquisa e monitoramento no universo de 3.965 domicílios pesquisados, realizados pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia - SEI, o município de Igaporã apresentou, em 2010, 65,5% dos domicílios abastecidos por rede geral de distribuição de água, 1,1% dos domicílios abastecidos por captação direta de rios, açudes ou lagos, 7,8% abastecidos por poço ou nascente na própria propriedade, 15,8% por poço fora de sua propriedade, 3,6% dos domicílios abastecidos por carros-pipa, 3,4% abastecidos por água de chuva armazenada em cisternas, e ainda 2,8% destes domicílios possuem outras formas de abastecimento diversas.

Na Sede do município de Igaporã, o sistema de abastecimento de água que supre a população por rede geral de distribuição tem sua captação de água em nascente e poços de água subterrânea. A operação desse sistema é realizada pelo SAAE na zona urbana e em parte da zona rural, e pela prefeitura, através da Secretaria de Agricultura, nas demais localidades da zona rural.

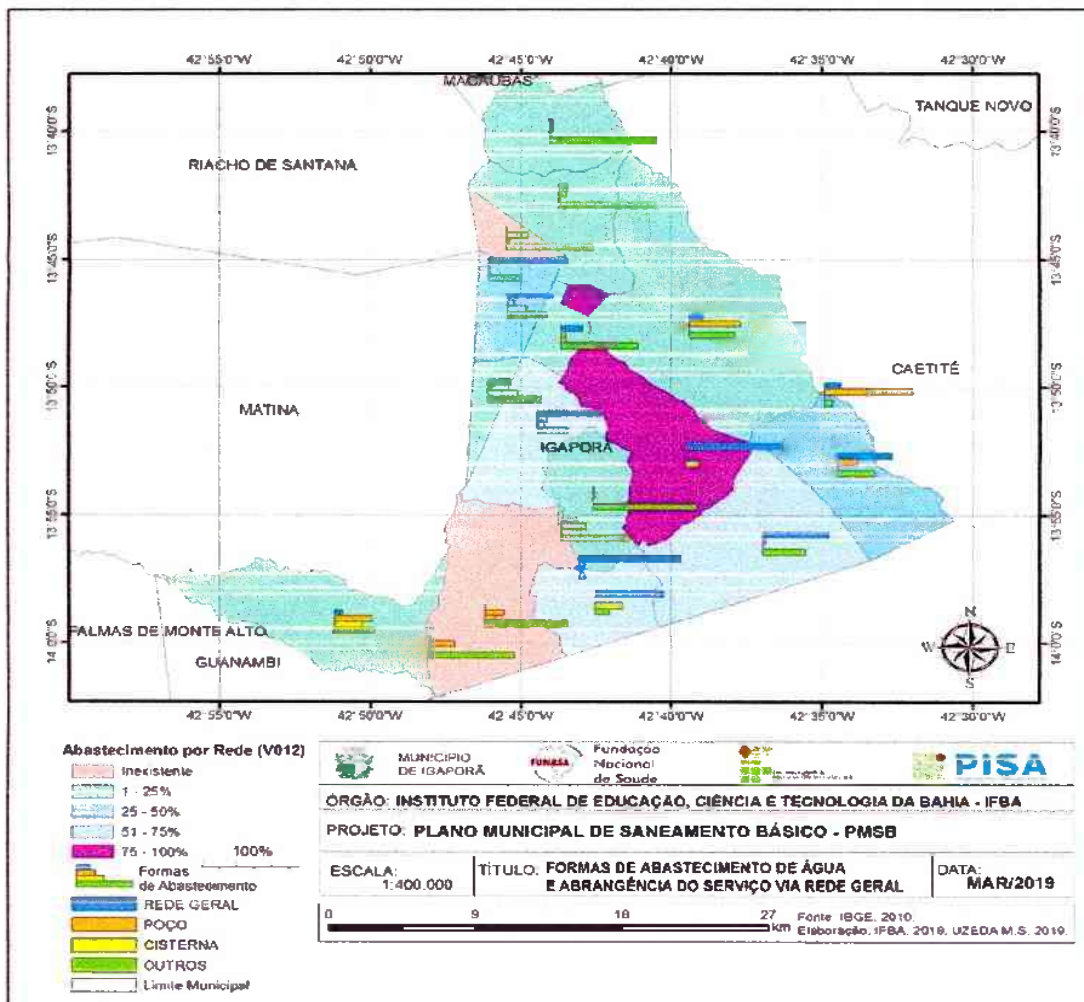
A Figura 29 mostra o mapa com a representação espacial territorial da população de Igaporã beneficiada com o serviço via rede geral, bem como as demais formas de abastecimento de água.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
 Produto G – Consolidado do PMSB

Figura 29 – Formas de abastecimento de água e abrangência do serviço via rede de distribuição no município de Igaporã



Fonte: PISA, 2019.

Segundo dados do Ministério de Desenvolvimento Social – MDS (2017), o município de Igaporã foi contemplado no Programa de Convivência com o Semiárido e possui um total de 300 cisternas, das quais 140 unidades são para produção e 160 são para consumo. Em 2018, mais 60 cisternas para consumo foram instaladas, por meio do Consórcio Alto Sertão, sendo 5 delas destinadas a atender escolas nas comunidades de Cachoeira do Tatu, Barreiro, Gameleira, Cerquinha e Limeira.

O objetivo desse programa, destinado às famílias de baixa renda, é garantir o acesso à água para populações rurais, através de cisternas para captação e armazenamento de água da



chuva para o consumo humano. Cabe ressaltar que, além da melhoria na qualidade da água consumida, a cisterna reduz a incidência de doenças em adultos e crianças, eleva a autoestima da população e promove a dignidade e a cidadania.

A alternativa de abastecimento de água por carro-pipa é uma realidade constante, operados no município tanto pela prefeitura, como pela operação carro-pipa do Exército Brasileiro. Atualmente, a prefeitura de Igaporã dispõe de um caminhão-pipa locado e, em épocas críticas de estiagem, contrata mais um. O exército chegou a operar na região com 11 carros-pipas, mas a frota atual é de cinco veículos, sendo três na ativa e outros dois em sistema de rodízios.

Para atender esta demanda de distribuição de água para complementar o abastecimento, são utilizados três poços tubulares profundos de água doce na região de gerais, sendo dois na comunidade de Caraíbas e outro na comunidade de Jardim. No levantamento de campo, verificou-se que estas comunidades questionam a utilização destes poços para suprir a demanda de outras localidades. Isto porque a quantidade de água retirada é grande, e por isso temem pelo colapso deste manancial hídrico subterrâneo, comprometendo, assim, o futuro abastecimento de Caraíbas e Jardim.

7.1.1 Sistemas de Abastecimento operados pelo SAAE

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto é uma Entidade Autárquica, com personalidade jurídica própria, dispondo de autonomia administrativa, técnica, econômica e financeira, criada pela Lei Municipal Nº 05/63 de 26 de Abril de 1963, cuja função é estudar, projetar e executar, diretamente ou mediante contrato com organizações especializadas em engenharia sanitária, as obras relativas a construção, ampliação e remodelação dos serviços públicos de água potável e esgotos sanitários. Cabe ainda ao SAAE de Igaporã, de acordo com a lei que cria esta autarquia municipal, a operação, conservação, exploração e a fiscalização e arrecadação de taxas de todas as atividades ligadas ao abastecimento de água e esgotamento sanitário.

O SAAE de Igaporã atua na Sede e em algumas comunidades rurais e possui abrangência local. A estrutura organizacional da empresa, com a hierarquia dos cargos, é apresentada na **Erro! Fonte de referência não encontrada. 30.**

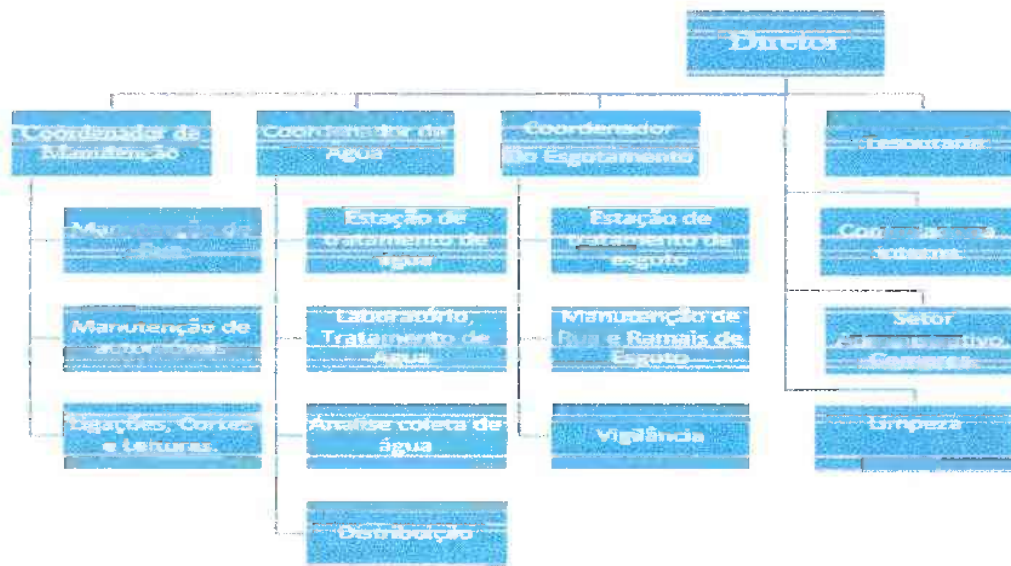




PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
 Produto G – Consolidado do PMSB

120

Figura 30 – Estrutura gerencial do SAAE de Igaporã



Fonte: SAAE, 2019.

O SAAE de Igaporã não dispõe de Ouvidoria, sendo todas as reclamações direcionadas ao escritório local. Para estabelecer um canal de atendimento com o usuário, a empresa disponibiliza o número (77) 3460-1177 para ligações telefônicas e o escritório local no município.

A empresa não dispõe de um planejamento para capacitação dos funcionários e também não possui Plano de Cargos, Salários e Carreiras homologado ou em construção. A atuação do SAAE no desenvolvimento social do município de Igaporã para melhorar o relacionamento com a população ainda é incipiente. Há poucas ações educativas contínuas conscientizando sobre uso racional da água e importância da preservação da qualidade da água e sua relação com a qualidade de vida dos usuários. Percebe-se que estas ações são pontuais e no geral são feitas por meio de notas na internet, utilizando o endereço eletrônico da Prefeitura Municipal, como pode ser visto na Figura 31. No entanto, faltam ações de educação ambiental nas escolas, associações e feiras de ciências com palestras educativas, amostras de vídeos, reuniões públicas, jogos educativos, maquetes e reuniões comunitárias.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

121

Figura 31 – Notas do SAAE divulgadas no site da Prefeitura Municipal de Igaporã



Alerta contra desperdício de água

Comunicado sobre a regularidade no abastecimento

Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, 2018.

7.1.1.1 Descrição do sistema de abastecimento de água

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) operado pelo SAAE que atende ao município de Igaporã é formado por 12 setores de distribuição de água, sendo: cinco setores que abastecem a zona urbana do município e sete setores que abastecem comunidades rurais, entre elas as comunidades de Canabrava, Capão, Fazenda Lagedo Velho, Fazenda Lagoinha, Cachoeira do Tatu, Lagoa Funda, Duas Lagoas, Embiruçu e Cerquinha. Em números, são apresentadas 2.974 ligações faturadas na Sede municipal e 391 ligações na zona rural. Essas ligações da zona urbana refletem uma cobertura de 100%, segundo o gerente operacional do sistema.

Na zona urbana, existe procedimento de manobras para abastecimento, principalmente nos bairros altos. De acordo com a gerência operacional, a água é distribuída regularmente. O setor rural de abastecimento tem uma frequência alternada de distribuição de três vezes por semana.

A estrutura física do sistema é composta por unidades de captação através de 13 poços artesianos e por um sistema de pequenas barragens na comunidade de Salgado, seguida do tratamento em uma estação que abriga também o único reservatório (apoiado) de 500m³. Mananciais e Estrutura de Captação

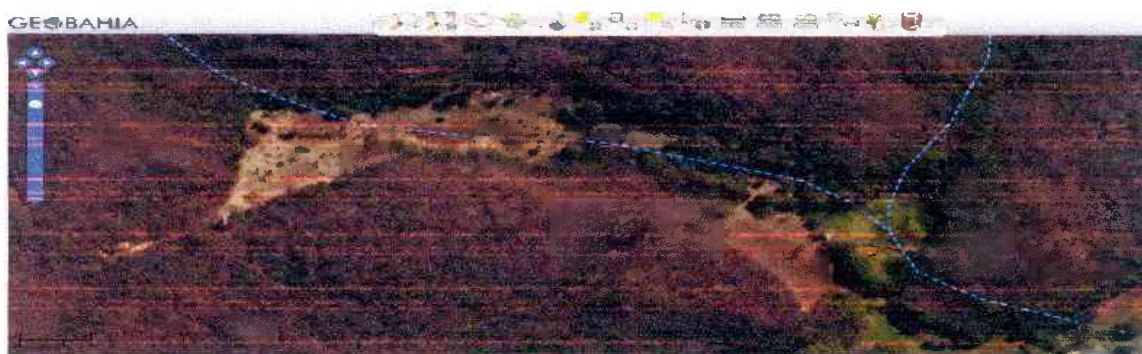
O SAA de Igaporã operado pelo SAAE utiliza manancial subterrâneo, através de uma estrutura de captação de água por 13 poços tubulares em operação e um desativado, além de captação superficial com uma pequena barragem em rio intermitente e em uma nascente na Fazenda Salgado. Não há Outorga de Direito de uso de Recursos Hídricos emitido pelo órgão





ambiental competente, para o SAAE, para ambos os sistemas, captação superficial e subterrânea. De acordo com a empresa, há problemas de vazão, com redução significativa de volume, inviabilização de operação de um dos poços por colapso do manancial e um cenário de longos períodos de estiagem que podem comprometer a segurança hídrica do abastecimento.

Os poços que abastecem o SAA estão localizados na localidade de Fazenda Sapé, Fazenda Beira Rio, Fazenda Passagem e Fazenda Pitombeira. A infraestrutura local apresenta algumas deficiências, com portões, cercas e quadro de distribuição de energia com aparente falta de manutenção. Do volume total captado, cerca de 1.440m³/dia, nestes mananciais que são direcionados à estação de tratamento, cerca de 70% é de água dos poços tubulares (captação subterrânea) e 30% do sistema de barragens da Fazenda Salgado (captação superficial). A Figura 32 mostra a infraestrutura dos poços em operação atualmente e a Figura 33 mostra a localização dos dois pontos de captação (sendo um em uma nascente) em um rio intermitente da Fazenda Salgado. O Figura 33 – Localização dos pontos de captação superficial do SAA do SAAE



Fonte: GEOBAHIA, 2019.

Quadro 4 apresenta a relação dos poços com as respectivas coordenadas geográficas e vazões.

Figura 32 – Poços do SAA do SAAE





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB



Poço 01 – Fazenda Beira Rio



Poço 02 – Fazenda Passagem



Poço 04 – Fazenda Pitombeira



Poço 05 – Fazenda Pitombeira



Poço 06 – Fazenda Pitombeira



Poço 07 – Fazenda Pitombeira





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB



Poço 08 – Fazenda Sapé



Poço 09 – Fazenda Sapé



Poço 10 – Fazenda Sapé



Poço 11 – Fazenda Sapé



Poço 12 – Fazenda Sapé



Poço 13 – Fazenda Sapé



Poço 14 – Fazenda Pitombeira
Fonte: PISA, 2019.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

125

Figura 33 – Localização dos pontos de captação superficial do SAA do SAAE



Fonte: GEOBAHIA, 2019.

Quadro 4 – Relação dos poços do SAA de Igaporã

Poço	Profundidade (m)	Vazão de perfuração (m³/h)	Vazão atual (m³/h)	Coordenada Geográfica
Poço 01	170 m	14 m³/h	7 m³/h	13°46'22,40" S e 42°42'18,40" O
Poço 02	120 m	10 m³/h	7 m³/h	13°46'24,2" S e 42°41'51,6" O
Poço 03	Desativado/Poço secou			
Poço 04	80 m	10 m³/h	5 m³/h	13°46'15,2" S e 42°41'50,7" O
Poço 05	80 m	10 m³/h	10 m³/h	13°46'14,8" S e 42°41'41,1" O
Poço 06	80 m	12 m³/h	6 m³/h	13°46'14,8" S e 42°41'41,1" O
Poço 07	102 m	12 m³/h	12 m³/h	13°45'55,1" S e 42°41'17,4" O
Poço 08	170 m	12 m³/h	12 m³/h	13°45'33,5" S e 42°41'16,2" O
Poço 09	170 m	12 m³/h	12 m³/h	13°45'18,5" S e 42°41'22,8" O
Poço 10	145 m	20 m³/h	6 m³/h	13°45'17,9" S e 42°41'25,4" O
Poço 11	170 m	12 m³/h	12 m³/h	13°45'14,8" S e 42°41'27,5" O
Poço 12	145 m	16 m³/h	10 m³/h	13°45'11,3" S e 42°41'26,1" O
Poço 13	145 m	10 m³/h	6 m³/h	13°44'56,1" S e 42°41'39,0" O
Poço 14	80 m	10 m³/h	6 m³/h	13°46'24,2" S e 42°41'51,6" O

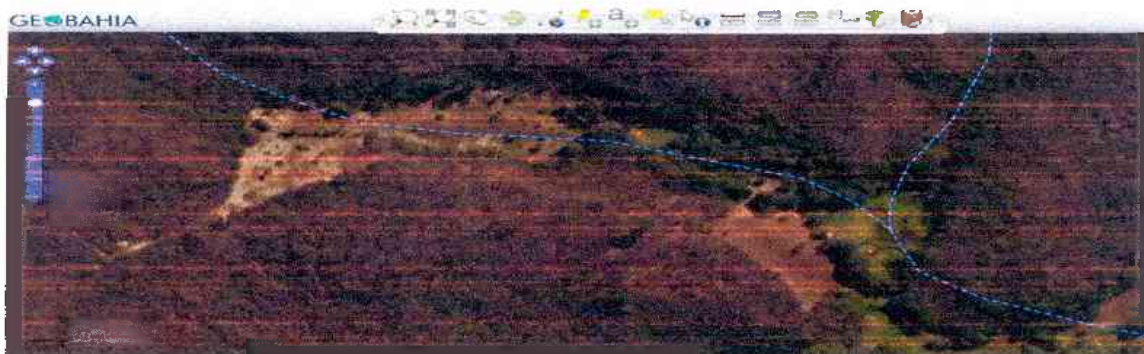
Fonte: PISA, 2019.

Os poços 01, 10, 12 e 13 foram perfurados pela CERB. O Figura 33 – Localização dos pontos de captação superficial do SAA do SAAE



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

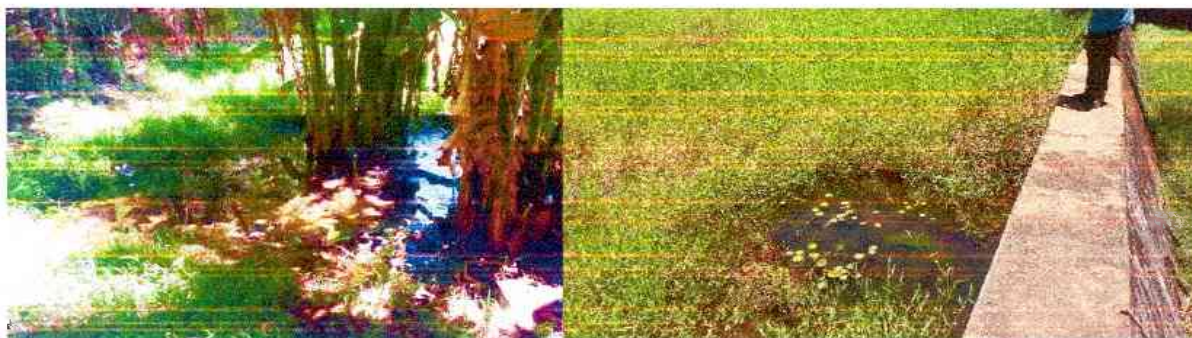
126



Fonte: GEOBAHIA, 2019.

Quadro 4 apresenta uma realidade preocupante no município, primeiro pela quantidade de poços relativamente profundos, o que pode indicar que já há um rebaixamento de lençol freático em curso e que, portanto, necessitará de que as novas perfurações sejam cada vez mais profundas para encontrar água. A segunda realidade apontada é que a vazão atual está decaindo significativamente em relação ao tempo. O poço 10, por exemplo, teve uma redução de 70% do volume no período de abertura do poço. A Figura 34 mostra a nascente e o pequeno barramento em rio intermitente na região da Fazenda Salgado.

Figura 34 – Nascente e pequena barragem na Fazenda Salgado, município de Igaporã



Pequena nascente – olho d'água
Coordenada: 13°45'7,5" S e 42°42'41,2" O
Fonte: GEOBAHIA, 2019.

Barragem em rio intermitente
Coordenada: 13°45'7,5" S e 42°42'41,2" O

A pequena barragem, que fica em terreno particular, usada para complementar o volume de água captado nos poços tubulares consegue fornecer uma vazão média de 30m³/h no período da seca e 40m³/h no período chuvoso. Segundo os operadores do SAAE, a vazão média disponível nos sistemas de captação é de 90.000l/h, enquanto que a demanda de





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

abastecimento gira em torno de 130.000l/h, representando um déficit atualmente de cerca de 30,8% de volume necessário para atender a demanda requerida pela população.

7.1.1.2 Sistema de Adução

A estrutura de transporte é composta por duas adutoras de água bruta (AAB) e uma de água tratada (AAT). A adutora da barragem do Salgado tem 5.000m de extensão, enquanto a dos poços possui 6.000m na adutora principal. Há dois regimes de transporte neste sistema de abastecimento: o transporte de água por recalque, por meio dos conjuntos moto-bomba dos poços artesianos e da barragem (AAB), e o transporte de água por gravidade, para o centro da cidade e para os Booster instalados em 4 setores urbanos (AAT). O Quadro 5 apresenta os trechos, tipo do material da tubulação, extensão e regime de transporte.

De acordo com o operador do sistema, a estrutura de transporte não apresenta problemas estruturais. Porém, há trechos de adução que passam em propriedades rurais, dificultando o monitoramento e manutenção da estrutura de transporte de água do sistema.

Quadro 5 – Estrutura de Transporte do SAA de Igaporã

Trecho	Tipo de Adução	Material	DN (mm)	Extensão (m)	Regime de transporte	Origem
Poços a Adutora de Água Bruta	AAB-P01	PVC	50	10	Recalque	Poço 01
	AAB-P02	PVC	50	800	Recalque	Poço 02
	AAB-P04	PVC	50	800	Recalque	Poço 04
	AAB-P05	PVC	50	800	Recalque	Poço 05
	AAB-P06	PVC	50	800	Recalque	Poço 06
	AAB-P07	PVC	50	60	Recalque	Poço 07
	AAB-P08	PVC	50	80	Recalque	Poço 08
	AAB-P09	PVC	50	50	Recalque	Poço 09
	AAB-P10	PVC	100	60	Recalque	Poço 10
	AAB-P11	PVC	50	150	Recalque	Poço 11
	AAB-P12	PVC	60	800	Recalque	Poço 12
	AAB-P13	PVC	50	1.200	Recalque	Poço 13
	AAB-P14	PVC	70	800	Recalque	Poço 14
	Adutora de Água Bruta dos Poços a ETA	AAB	Ferro Fundido	200	6.000	Recalque
Barragem a ETA	AAB	PVC	110	5.000	Recalque	Barragem do Salgado
ETA ao Booster	AAT-Booster da Vila Fagundes	PVC	150	800	Gravidade	RAP 500m ³
	AAT-Booster do Alto da Usina	PVC	150	1.300	Gravidade	
	AAT-Booster do Alto da Varginha	PVC	150	2.000	Gravidade	
	AAT-Booster do	PVC	110 e	1.500	Gravidade	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
 Produto G – Consolidado do PMSB

128

Trecho	Tipo de Adução	Material	DN (mm)	Extensão (m)	Regime de transporte	Origem
	Alto do Cruzeiro		200			

Fonte: SAAE, 2019.

7.1.1.3 Sistema de Tratamento

Os mananciais subterrâneos, em geral, não apresentam necessidades de várias etapas de tratamento para alcançar os parâmetros exigidos para a potabilidade da água. No entanto, por ser um sistema misto com captação em manancial subterrâneo e superficial o sistema opera com uma estação de tratamento do tipo convencional. No período chuvoso, há a necessidade de utilização de carvão para redução de odores, porém a quantidade utilizada é pequena, em torno de 1 saco por temporada de chuvas.

A estrutura de tratamento do SAA operado pelo SAAE é composta pelo sistema produtor convencional com floculadores, decantadores e filtros, reservatório apoiado de 500.000 litros, por uma casa de química e pequeno laboratório de análise para monitoramento da água tratada, como mostram a Figura 35 e a

Fonte: PISA, 2019.

Figura 36.

Figura 35 – Entrada da ETA do SAA do SAAE

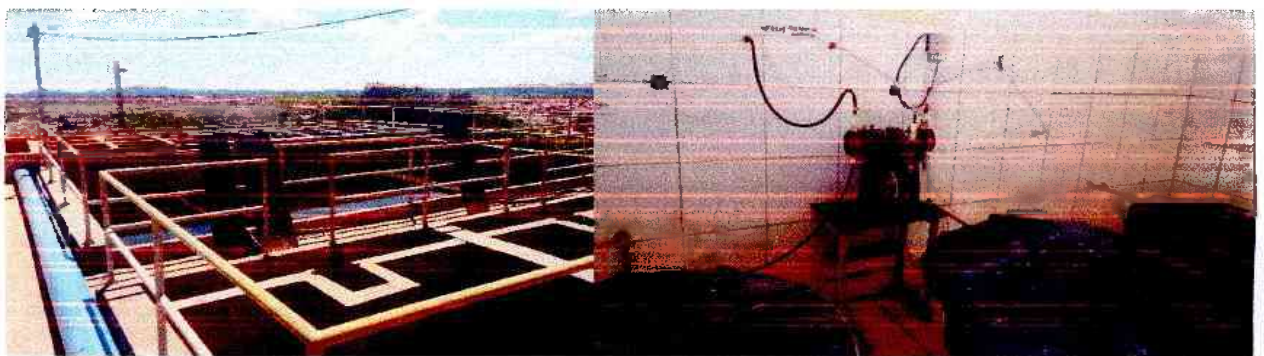


Fonte: PISA, 2019.



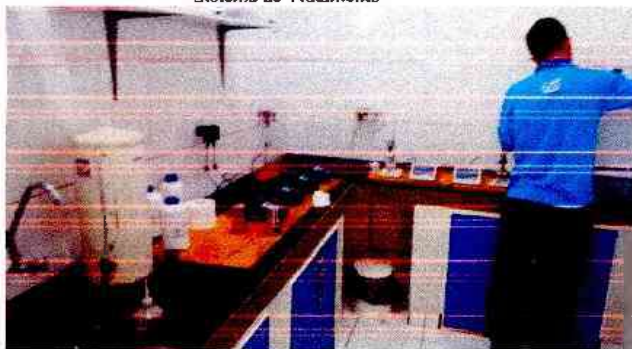


Figura 36 – ETA do SAA do SAAE



Sistema de Tratamento

Bombas dosadoras – Casa de química



Laboratório de Análises



Sistema de descarga de fundo para limpeza do sistema

Fonte: PISA, 2019.

Anualmente, o sistema consome 1.080kg de Dicloro isocianurato de sódio, 1.440kg de Sulfato de alumínio sólido e 720kg de Fluossilicato de Sódio, o que define uma média mensal aproximada de 90Kg, 120kg e 60Kg, respectivamente, de produtos químicos. De acordo com o operador do sistema, a vazão de tratamento é de 60m³/h.





7.1.1.4 Estrutura de Reservação

O sistema possui uma única estrutura de reservação, localizada na área da estação de tratamento de água (ETA), cujo reservatório é do tipo apoiado, com capacidade de 500m³ dentro do perímetro urbano da cidade, como mostra o

Quadro 6 a seguir:

Quadro 6 – Estrutura de reservação do sistema operado pelo SAAE

Reservatório	Localização/Tipo	Capacidade (m ³)	Forma (retangular/circular)	Material	Coordenada geográfica
01	Área da ETA/Apoiado (AP)	500	Circular	Concreto	13°46'15.24"S 42°42'32.75"O

Fonte: Embasa, 2018.

De acordo com o operador, não existem problemas nas estruturas de reservação. Não há informações sobre a periodicidade de lavagem dos reservatórios, nem se a mesma respeita as determinações da NBR nº 5626 de 1998, bem como também a NR33 que trata da segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados, uma vez que a realização das lavagens se dá nesse tipo de espaço. A Figura 37 mostra a estrutura de reservação SAA de Igaporã operado pelo SAAE.

Figura 37 – Estrutura de Reservação do SAA do SAAE





Fonte: PISA, 2019.

7.1.1.5 Rede de Distribuição

A distribuição de água tratada do SAA de Igaporã é feita através de uma rede com extensão total de 50.000m e diâmetro de tubulação variando entre 50mm, 60mm, 85mm, 110mm, 150mm e 200mm. De acordo com o operador do sistema, não há medidores de pressão na rede de distribuição; sendo assim, são desconhecidas a máxima pressão atingida pelo sistema, bem como a mínima. O que se sabe é que a zona de maior pressão é o centro da cidade e a zona de baixa pressão encontra-se nos bairros Alvorada, Nova Esperança, Zé Pereira, Belo Campo, Santo Antônio e Nossa Senhora Aparecida. Além da Sede municipal, a distribuição de água por este sistema é feita na zona rural nas localidades: Cachoeira do Tatu, Lagoa Funda e Duas Barras, que juntas correspondem a um total de 200 ligações.

A operação do sistema de distribuição conta com alguns reforços, por meio de elevatórias do tipo Booster, que se destina a aumentar e reforçar a pressão, e consequentemente a vazão, nestas redes de distribuição. Neste caso, o conjunto moto-bomba fica acoplado na tubulação, de modo que recebe água a montante com uma determinada pressão, e impulsiona a água recebida para a jusante, com uma pressão bem mais elevada. Atualmente, há quatro unidades de bombeamento secundário, representado pelos boosters: Elevatória 01 da Vila Fagundes, Elevatória 02 do Alto da Usina, Elevatória 03 do Alto da Varginha e Elevatória 04 do Alto do Cruzeiro. A Figura 38 apresenta estas unidades de elevatórias de água tratada que compõem o sistema e rede de distribuição.

Figura 38 – Reforços na rede de distribuição de água – Sede Municipal – SAAE





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB



Elevatória 01 – Vila Fagundes



Elevatória 02 – Alto da Usina



Elevatória 03 – Alto da Varginha
Fonte: PISA, 2019.



Elevatória 04 – Alto do Cruzeiro

Não é usual a quantidade de bombeamentos secundários, com o uso de booster, em um município de pequeno porte, como é em Igaporã. A Sede possui uma topografia favorável à implantação de reservatórios, em cotas elevadas, de modo que a distribuição poderia ser feita por gravidade. Salienta-se que não há nenhum reservatório com esta finalidade na Sede do município, e a utilização destes mecanismos poderia minimizar os custos da energia gasta nestes bombeamentos.

A distribuição, por meio deste sistema de água tratada na ETA de Igaporã, ocorre em cinco setores distribuídos na zona urbana e dois setores rurais, como mostra o Quadro 7.

Quadro 7 – Setores de distribuição de água tratada, no município de Igaporã

SETOR	BAIRRO/LOCALIDADE	ZONA	Nº DE LIGAÇÕES ATIVAS
Setor 01	Vila Fagundes/Alto do Cristo/Centro	Urbana	684 ligações
Setor 02	Alto da Varginha/Centro	Urbana	821 ligações
Setor 03	Centro/Alto da Usina/Irmã Dulce	Urbana	724 ligações
Setor 04	Centro/Alto do Cruzeiro/Cidade Nova	Urbana	724 ligações
Setor 05	Prefeitura	Urbana	21 ligações
Setor 10	Cachoeira do Tatu	Rural	42 ligações
Setor 11	Lagoa Funda e Duas Lagoas	Rural	38 ligações

Fonte: SAAE, 2019.





7.1.1.6 Informações Operacionais

Os dados operacionais do SAA operado pelo SAAE apresentam um número de 9.274 habitantes atendidos pelo sistema, segundo dados da empresa, o que corresponde a 59,34% da população estimada para o município de Igaporã, que é de 15.630 habitantes para o ano da pesquisa (IBGE, 2018). O índice de ligações ativas é de 90,29% em relação às ligações totais e não há informações sobre o número de economias ativas residenciais. Isto porque o SAAE em Igaporã não distingue ligações e economias. A regra praticada é que, ao invés de várias economias atreladas a uma mesma ligação, a empresa modifica a tarifa do usuário de forma a manter uma única conta, mas com o valor do metro cúbico de água diferenciado. Outro dado relevante é o índice de perdas entre o volume produzido e consumido de aproximadamente 30%, e do volume faturado de aproximadamente 8%. O consumo total de energia elétrica do sistema é de 23.001kwh. O consumo *per capita* de água no Brasil na última publicação no SNIS 2017 foi de 153,6l/hab./dia, enquanto no município de Igaporã é de 155,27l/hab./dia. As informações referentes a ligações, atendimento, volumes e medições são apresentadas no Quadro 8.

Quadro 8 – Informações operacionais do sistema operado pelo SAAE

População total atendida com abastecimento de água	9.274	hab.
Quantidade de ligações ativas de água	3.608	ligações
Quantidade de economias ativas de água	---	economias
Extensão da rede de água	50	km
Volume de água produzido	43200	m ³ /mês
Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	3367	ligações
Volume de água micromedido	30.425	m ³ /mês
Volume de água consumido	30.425	m ³ /mês
Volume de água faturado	39.704	m ³ /mês
Volume de água macromedido	---	m ³ /mês
Quantidade de ligações residenciais ativas de água	2.804	economias
Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	3.049	economias
Volume de água bruta exportado	---	m ³
Volume de água tratada importado	---	m ³
Volume de água tratada exportado	---	m ³
Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água	27.225	m ³
Quantidade de ligações totais de água	3.996	ligações
Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas	2.806	economias
Volume de serviço	00	m ³
População urbana atendida com abastecimento de água	12.224	hab.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

134

Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água	23.001	kWh
Consumo médio <i>per capita</i> de água	155,27	l/hab./dia

Fonte: SAAE, 2019.

7.1.2 Sistemas de Abastecimento operados pela Prefeitura Municipal e pelo SAAE na zona rural

Os Sistemas Simplificados de Abastecimento de Água (SSAA) implantados pela Cerb no município de Igaporã foram transferidos para a prefeitura, alguns são gerenciados pela Secretaria Municipal de Agricultura e outros pelo próprio SAAE. Essa prestação de serviço de abastecimento de água ocorre basicamente com um operador, na maioria das vezes em regime de contrato de prestação de serviços, que é responsável por determinado setor rural, cujas funções incluem realizar manobras, ligar/desligar a bomba do poço, manter o controle de beneficiários do abastecimento com carro-pipa e fazer pequenos reparos na rede. Cabe ainda à prefeitura a manutenção das bombas e os custos com energia, em 56 poços operados por ela. A Cerb disponibilizou a relação de poços do seu banco de dados referente ao município de Igaporã, como mostra Tabela 6 a seguir.

Tabela 6 – Relações de poços por localidade

Localidade	Coord N-S	Coord E-O	Data Perf	PRO F	Vazão Perf	Observação
	(° ' ")	(° ' ")		(m)	(m³/h)	
ALECRIM I	134142,7	424556,7	19/03/2012	102	24	Comitê desconhece essa vazão
ALTAMIRA I						
ALTAMIRA I	135936,9	424742,8	08/09/2008	84	3,8	
ALTO DA USINA I				20		
ASSOC. UNIÃO P. PRODUT. DE JARDIM I	135237	423602	31/05/2000	96	0	Seco
BAIXA DO PEDRO I	134137	424606	28/11/1984	70		
BARREIRO DA CONCEIÇÃO	134516,4	424504,1	19/12/2017			Seco
BREJINHO I	134415	424537	06/08/1995	100	0,45	Vazão Insuficiente
CAATINGA I	135454	423337	04/07/1984	139		Com queda de vazão
CAATINGA II	135358,7	423322,6	14/03/2012	132	1,2	
CACHOEIRA I	135104	424819	31/08/1984	61	0,1	Vazão Insuficiente
CACHOEIRA DO TATU I	135159	424603	19/12/1996	80	2	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÁ
Produto G – Consolidado do PMSB

135

Localidade	Coord N-S	Coord E-O	Data Perf	PRO F (m)	Vazão Perf (m³/h)	Observação
	(° ' ")	(° ' ")				
CAIÇARA I	135917,9	425342,4	01/09/1992	85		
CANABRAVA DO FARIAS I	135454	424310	21/09/1996	70	3,8	
CAPÃO I	135151,8	423812,3	19/09/1996	139		Abandonado Posteriormente
CARAÍBAS I			31/12/1995	84		
CERQUINHA I				30		
CERQUINHA I	135038	423443	10/09/1984	120		
CERQUINHA II	135047	423454	24/11/1986	108		
CERQUINHA II			31/12/1998	80		
CERQUINHA - ÁREA DE IRRIGAÇÃO I	135212	423331	30/05/1997	111		
CONCEIÇÃO I	134350,6	424508,9		60		
CONCEIÇÃO I	134256,3	424528,1	20/02/2009	90	5	
CURRAL FALSO I	140005,3	424849,9	09/09/2008	80	0	Seco
CURRAL FALSO II	140006,0	424839,9	19/04/2012	100	0,2	Vazão Insuficiente
DUAS LAGOAS I						Sem Informação
DUAS LAGOAS I	135303,6	424601,9	17/10/2007	100	0	Seco
ESPIRITO SANTO I	135038	423443	14/09/1984	107		
ESPIRITO SANTO II	135210,1	423315,6	17/03/2012	102	14,4	
FAZENDA ANGICO I	135740	425625	10/05/1984	65	0	Seco
FAZENDA TABOCAS (DÉCIO) * I	135348	424536	22/05/1986	72		
GAMELEIRA I	135009	424319	30/08/1984	70		Vazão Insuficiente
GERAIS I			31/12/1995	70		
GONDO I			31/12/1998	80		Vazão Insuficiente
GUARANTÃ I	135227	424230	08/05/1984	51		
GURUNGA I	135403	424443	04/09/1984	70	0	Seco
GURUNGA I			31/12/1995	96		
IBIRUÇU I	135113,3	423639,4		107		
JAPECANGA I	135400,1	423146,4				





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

136

Localidade	Coord N-S	Coord E-O	Data Perf	PRO F	Vazão Perf	Observação
	(° ' ")	(° ' ")		(m)	(m³/h)	
JARDIM I	135337	423604	21/07/19 98	42	6	
JATOBA I	134542, 0	423600, 6	17/09/19 84	130		
JUNCO (FAZ.) I	134654	424639	11/09/20 00	80	1,2	
LAÇADOR I	134058, 5	424601, 0	24/02/20 09	106	0,25	Vazão Insuficiente
LAÇADOR II			13/05/20 09	102	0,14	Vazão Insuficiente
LAGOA DA TORTA I	134442, 8	423845, 4	25/02/20 10	120	14,4	
LAGOA FRESCA I			31/12/19 98	80		
LAGOA FUNDA I	135029, 9	424615, 5	31/05/20 07	80	0,2	Vazão Insuficiente
IGAPORÃO VELHO I	135634	424732	07/05/19 84	63,5 5		
LIMEIRA I	134034	424145	16/01/19 97	94	14,4	
MORRO DO JOSÉ MULATO I	135744	424622	30/08/19 92	58	18	
OLHO D'ÁGUA I	135356, 5	424242, 8	08/06/20 07	80	0	Seco
PASTINHO I				60		
POÇÃO I			31/12/19 97	65		
PONTE DA SERRA I	134406, 6	424606, 3	07/04/20 13	90	1,2	
RIO DO TANQUE I	133829, 3	424349	30/11/19 84	66,5		
ROCINHA I	134357	424513	30/11/19 84	70		
ROCINHA II	134318, 4	424530, 7	13/02/20 00	60	24	
SALAO I	135900	424808	08/08/19 95	70		Vazão Insuficiente
SALAO I			31/12/19 97	75		
SANTA MARIA II	134529	424533	28/08/19 92	70	0	Seco
SANTA MARIA I	134527	424608	25/06/19 84	60	0	Seco
SANTANA I	135036	414113	25/10/20 01	100	1,6	
SANTANA II	135051, 3	424107, 7	08/04/20 13	90	7,2	
SÃO JOSÉ I			31/12/19 98	60		
SAPE I	134450	424133, 4	28/08/19 95	118		
SEDE I	134621	424223	24/05/20	90	1,3	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

137

Localidade	Coord N-S	Coord E-O	Data Perf	PRO F (m)	Vazão Perf (m³/h)	Observação
	(° ' ")	(° ' ")				
			03			
SEDE I						
SEDE II						
SEDE III			14/07/20 02	150	8	
SEDE IV			17/05/20 02	79		
SEDE II	134618	424201	04/06/20 03	150	10,2	
SEDE III	134619, 6	424213, 5	28/05/20 07	156	8	
SEDE IV	134530, 1	424142, 1	30/05/20 07	150	24	
SEDE V	134611, 3	424126, 0	18/02/20 09	144	18	
SÍTIO I TABOQUINHA I				68		Vazão Insuficiente
TAMANDUÁ I	134915, 8	424545, 9	16/10/20 07	80	3,6	
TIMÓTEO I			31/12/19 98	60		
TRONCHO I						
TRONCHO I	134649	423928	13/07/19 98	150	0,72	

Fonte: Cerb, 2018.

Alguns dos poços citados acima estão desativados atualmente, seja por baixa vazão (condição temporária), seja por conflito com o proprietário da terra. É o caso, por exemplo, do poço da Conceição, localizado na Rocinha, que, por disputas com o proprietário da terra, este acabou por concretá-lo. O poço foi aberto com recursos públicos, por meio da CERB, mas, por este fato, não está mais disponível à população. De acordo com o comitê, é comum isto acontecer no município e há registro de pelo menos outros cinco poços que foram perdidos nesta condição de disputas com o proprietário da terra, pessoas que se apossam do bem público e até por brigas políticas.

Uma parte significativa da população da zona rural depende de abastecimento de água por meio de sistemas simplificados. São sistemas que, em sua maioria, utilizam como fonte de abastecimento os mananciais subterrâneos, que, a depender da localização geográfica, possuem boa qualidade ou não. No município de Igaporã, assim como em outras regiões do semiárido baiano, as regiões são divididas em áreas de Gerais, de Baixio e de Gurunga. Sendo





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

138

que apenas nas comunidades de Gerais as águas subterrâneas nos poços são doces, nas demais, são salobras ou salinas.

Em relação a mananciais superficiais, algumas comunidades utilizam águas de nascentes. Algumas dessas nascentes são apresentadas na Figura 39 abaixo.

Figura 39 – Poço Artesiano do SAA da Comunidade de Cerquinha



Nascente da Lapinha



Nascente de Pedra Branca

Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, 2019.

7.1.2.1 Sistemas de abastecimento de água dos setores rurais do município de Igaporã

São descritos a seguir os sistemas simplificados de abastecimento de água dos setores rurais do PMSB, assim definidos pelos Comitês de Coordenação e Executivo em etapas anteriores do referido plano. São eles: Setor Cerquinha e Setor Canabrava.

✓ SETOR DA CERQUINHA

Integram este setor as comunidades de Cerquinha (Sede do setor), Embiruçu, Lagoa da Torta, Capão, Timóteo, Passagem da Pedra, Lapinha, Jardim, Tigre, Vargem Redonda, Limeira, Comunidade Quilombola da Lapinha, Poções Caraibas, Caatinga, Troncho, Espírito Santo, Jatobá, Umbuzeiro, Raiz, Rio do Tubi, Baixa da Vereda e Veredinha. A maioria destas localidades integra a área de gerais, por isso os poços artesianos são águas doces e não há muita reclamação sobre a qualidade.

Destas localidades, o SAAE opera em algumas comunidades, conforme listado no Quadro 9. As demais são operadas pela Prefeitura Municipal de Igaporã, por meio da Secretaria de Agricultura. A Figura 40 apresenta o poço que abastece a Sede do setor Cerquinha.

Quadro 9 – Dados de operação de sistemas simplificados, operados pelo SAAE, em algumas comunidades rurais do Setor da Cerquinha

SETOR	Comunidade atendida	Vazão atual do poço	Nº de ligações ativas
-------	---------------------	---------------------	-----------------------





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

139

SETOR	Comunidade atendida	Vazão atual do poço	Nº de ligações ativas
Setor 08	Capão	12m³/h	57 ligações
Setor 13	Embiruçu	Mesmo poço do Capão	70 ligações
Setor 14	Cerquinha	12m³/h	60 ligações

Fonte: SAAE, 2019.

Figura 40 – Poço Artesiano do SAA da Comunidade de Cerquinha

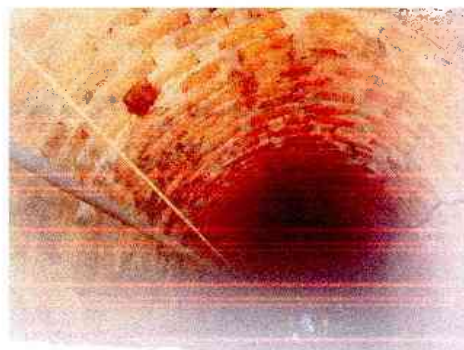


Coord. Geográfica: 13° 49' 57.60" S e 42° 36' 39.40" O

Fonte: PISA, 2019.

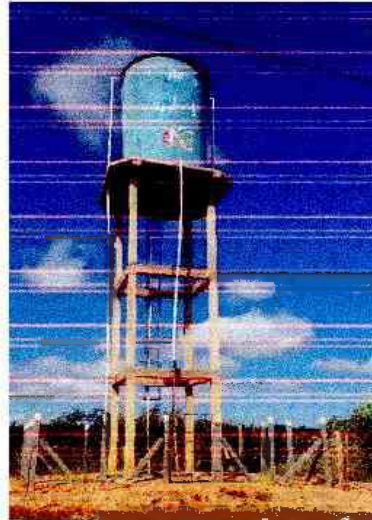
A água distribuída neste setor apresenta boa qualidade, e o solo possui boa capacidade de reter água (solo argiloso). O lençol freático é raso, o que confere boa disponibilidade do manancial subterrâneo. Inclusive, alguns moradores possuem poços rasos, do tipo cisterna, que captam água de aquífero livre, com boa vazão, mesmo em épocas de estiagem, como mostra a Figura 41. A Figura 42 mostra o reservatório elevado, que se encontra na entrada do povoado, e atende bem as necessidades, segundo os moradores locais.

Figura 41 – Poço do tipo cisterna (aquífero livre) na Comunidade de Cerquinha



Fonte: PISA, 2019.



**Figura 42 – Reservatório elevado (REL) do SAA da Comunidade de Cerquinha**

Coord. Geográfica: 13° 50' 28.90" S e 42° 35'
13.60" W

Fonte: PISA, 2019.

Os principais problemas do setor são relatados nas comunidades de entorno da Cerquinha. Um destes, é na comunidade de Passagem da Pedra, em que as 30 famílias residentes, aproximadamente, estão sendo abastecidas por um poço locado na propriedade do Sr. Chiquinho, como mostra a Figura 43. Isto porque o poço que pertencia à comunidade secou, e o desejo dos moradores é que novo poço seja aberto para que a vazão possa ser exclusiva para abastecimento da população residente.

A comunidade de Passagem da Pedra ainda não foi reconhecida como Quilombola, mas pode ser considerada também como comunidade tradicional Geraizeiras, como são conhecidos os povos que habitam as áreas de transição entre o Cerrado e a Caatinga, uma vez que usufruem da matéria prima destes locais, como fonte de renda, como a argila para confecção de panelas de barro e moringas e também nos frutos típicos deste bioma como o pequi, por exemplo, como mostra a Figura 44.





Figura 43 – Poço Artesiano locado para atender a Comunidade de Passagem da Pedra



Coord. Geográfica: 13° 51' 46.60" S e 42° 35' 18.60" O

Fonte: PISA, 2019.

Figura 44 – Moradora da Comunidade de Passagem da Pedra colhendo Pequi, fruto típico do Cerrado



Fonte: PISA, 2019.

Algumas comunidades do Setor Cerquinha, como Poções, Jardim, Brejo, Capão, Embiruçu, entre outros, integram um complexo eólico que é o maior da América Latina, como mostra a Figura 45. Apesar de gerar emprego e renda na região, há poucos estudos sobre os efeitos diretos das torres eólicas nos mananciais destes locais.

A construção das torres implica em desmatamentos nos topos de morros, que são áreas de recargas de lençol freático e onde se localizam algumas nascentes. Além da retirada das



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

142

matas para a abertura de vias largas, há tráfego de máquinas e equipamentos pesados e escavações profundas para implantação das bases de sustentação das enormes torres que variam de 90 a 130m. O peso dos equipamentos pode compactar o solo, dificultando a infiltração, e as escavações podem alterar o fluxo gravitacional dos aquíferos livres e, com este rebaixamento do lençol, nascentes tendem a secar. Na reunião setorial da Cerquinha, houve relatos de rios e nascentes que estão secando na região do Capão e Brejo, mas não há estudos suficientes para relacionar se é apenas devido aos efeitos da estiagem na região ou se há influência do parque.

Figura 45 – Complexo Eólico Alto Sertão que abrange parte das comunidades que compõem o Setor Cerquinha



Fonte: Renova Energia/Divulgação, 2019.

Outra preocupação existente no setor é a superexploração de água subterrânea existente em algumas comunidades, especificamente dois poços em Caraibas e um poço na Comunidade de Jardim, como se vê na Figura 46, com vista a abastecer outras localidades através da operação carro-pipa. Por possuir água de boa qualidade (doce) e em boa vazão, estes poços são usados para abastecer dois carros-pipas da prefeitura em períodos críticos e até sete outros do Exército Brasileiro; atualmente, há apenas três em operação. Dado o volume retirado, esta preocupação foi relatada no evento setorial da Cerquinha.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

143

Figura 46 – Poço tubular da comunidade de Jardim utilizado para atender a operação carro-pipa devida à sua boa qualidade

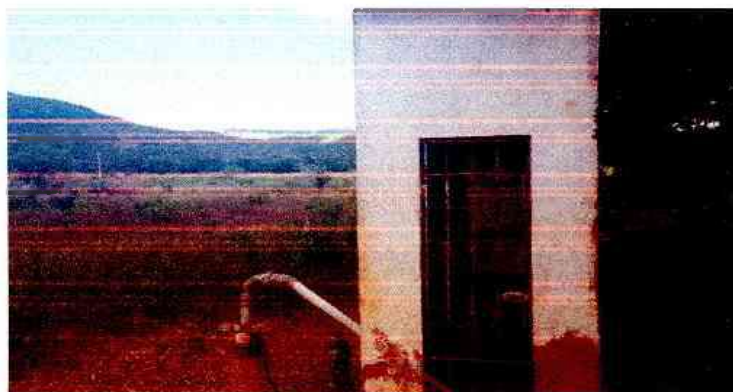


Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, 2019.

✓ SETOR DA CANABRAVA

Integram este setor as comunidades de Canabrava (Sede do setor), Altamira, Tamboril, Gondó, Comunidade Quilombola da Gurunga, Caiçara, Lagamar, Oiteirinho de Pedras, Igaporã do Velho, Salão, Salininha, Guarantã, Taboquinha, Lagoa Grande e Cardoso. Todas estas comunidades são em áreas de baixio e gurunga, como definem os moradores locais, por isto a maioria dos poços profundos que abastecem estas comunidades é de águas salobras ou salinas. A Figura 47 mostra o poço que abastece a Sede do setor de Canabrava.

Figura 47 – Poço que abastece a comunidade de Canabrava



Coord. Geográfica: 13° 54' 44,60" S e 42° 44' 1,10" O

Fonte: PISA, 2019.

O poço, no entanto, é de propriedade particular e não atende apenas o consumo humano. Os relatos dos moradores, confirmados no trabalho de campo, são de que a água





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

144

também é utilizada pelo proprietário para fins de irrigação, o que tem gerado alguns conflitos de água na comunidade.

O abastecimento ocorre por meio de nascentes nas comunidades de Santana e Pedra Branca. As demais localidades do setor, são abastecidas por captação subterrânea, complementadas pelas cisternas de captação de água de chuva. Destas localidades, o SAAE opera em algumas comunidades, conforme listado no Quadro 10. As demais são operadas pela Prefeitura Municipal de Igaporã, por meio da Secretaria de Agricultura.

Quadro 10 – Dados de operação de sistemas simplificados, operados pelo SAAE, em algumas comunidades rurais do Setor da Canabrava

SETOR	Comunidade atendida	Vazão atual do poço	Nº de ligações ativas
Setor 07	Canabrava	14 m ³ /h	84 ligações
Setor 09	Lagedo Velho e Faz. Lagoinha	12 m ³ /h	40 ligações

Fonte: SAAE, 2019.

Por ser uma área com pouca disponibilidade hídrica, mesmo subterrânea, que tenha boa quantidade e qualidade, este setor é um dos mais carentes em abastecimento de água no município e um dos mais necessitados de tecnologias que auxiliem na convivência com o semiárido. Diversas famílias de Cardoso, Tamboril, Taboquinha e Salininha não foram contempladas com a cisterna-calçadão do MDS, por exemplo, que consiste na construção de um “terreiro” impermeabilizado de cimento e contornos de alvenaria de 200m² para poder captar a água da chuva e um reservatório a jusante com capacidade para 52 mil litros, conforme modelo apresentado na Figura 48. Esta tecnologia permite o armazenamento da água coletada e utilização na produção de alimentos e criação de pequenos animais, fortalecendo os quintais produtivos.

Figura 48 – Modelo de tecnologia da cisterna-calçadão do MDS



Fonte: ASCOM/SEAGRI-AL, 2019.





Outra alternativa necessária são as manutenções das lagoas existentes no setor com a limpeza das aguadas e aprofundamento da bacia de acumulação. Há relatos de que diversas lagoas deste setor, entre elas a Lagoa do Tamboril, Lagoa Grande, e Lagoas das Comunidades de Gurunga, Salininha e Cardoso, necessitam de desassoreamento, limpeza de lixo acumulado nas margens e revitalização das áreas de preservação permanente. Situação semelhante ocorre também em Lagoa da Gameleira (barragem), como mostra a Figura 49.

Figura 49 – Lagoa (barragem) da Gameleira



Fonte: PISA, 2019.

Os poços tubulares, além de possuir águas salobras, são insuficientes para atender a demanda atual. Diversas localidades ainda não possuem sistema simplificado próprio e por isso são abastecidas com poços de outras regiões. Por isso mesmo, há constantes intermitências no abastecimento, problemas de pressão e má distribuição nas comunidades de Cardoso, Morro, Goiânia e Mata Verde.

7.1.2.2 Informações Operacionais

Não é possível mensurar o volume de água produzido, a quantidade de ligações dos sistemas operados pela prefeitura e o consumo médio *per capita* de água por inexistir qualquer controle do abastecimento na zona rural. No sistema operado pelo SAAE, tem-se um total de 391 ligações, sendo que 80 delas recebem da mesma água tratada distribuída na Sede. Outro dado relevante que não foi mensurado pela inexistência de medições é o índice de perdas do sistema.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

146

As informações referentes aos custos com energia elétrica, operadores e manutenção das bombas são apresentadas no Quadro 11.

Quadro 11 – Médias de custos dos sistemas simplificados de abastecimento de água na zona rural operados pela Prefeitura Municipal de Igaporã

	Média de Custo mensal	Média de Custo Anual
Custo com energia elétrica dos poços artesianos	R\$ 24.812,86	R\$ 297.754,32
Servidores/operadores	R\$ 58.099,50	R\$ 697.174,00
Servidores/operadores contratados	R\$ 12.000,00	R\$ 144.000,00
CUSTO TOTAL ANUAL GERAL		R\$ 1.138.928,32

Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, 2019.

O gasto total do SAA da zona rural de Igaporã operado pela prefeitura, considerando apenas custos com operadores, manutenção das bombas e com energia elétrica, é de R\$1.138.928,32 por ano. Salientamos que não foram considerados custos previdenciários patronais com estes funcionários, décimos terceiros, férias e aquisição de novas tubulações para extensão de redes. Outro fator a se considerar é que não há cobrança por parte da prefeitura pelos serviços prestados de abastecimento de água em todas as comunidades rurais cujos sistemas são operados pela prefeitura.

Outro custo relevante, e não mensurado, é com a operação para abastecimento rural utilizando o carro-pipa; em determinadas épocas do ano, até três veículos deste tipo são utilizados para transportar água e atender a demanda das comunidades.

7.1.3 Deficiências do serviço de abastecimento de água potável

Para identificar e analisar as principais deficiências na prestação dos serviços de abastecimento de água, foi feita uma sistematização dos dados técnicos e dos resultados das reuniões setoriais, apresentada no Quadro 12.

Quadro 12 – Sistematização dos dados técnicos e dos resultados das reuniões setoriais

Tipo de Deficiência	Zona Urbana	Zona Rural
Qualidade da água bruta captada em função da situação da fonte usada (manancial, poço, nascente)	Satisfatório, mas com registro recente de alteração na qualidade em época de chuva	Insatisfatória – Águas salobras em várias comunidades
Em relação à proteção do entorno, presença de carga orgânica e de poluentes em níveis inaceitáveis	Insatisfatório quanto à proteção de entorno	Insatisfatório quanto à proteção de entorno
Conflitos de uso do recurso hídrico	Não há	Conflitos pontuais com proprietários dos poços
Deficiência operacional que pode afetar também a disponibilidade para o consumo humano, entre outros	Poços com baixa vazão atualmente	Poços com baixa vazão atualmente





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

147

Tipo de Deficiência aspectos	Zona Urbana	Zona Rural
Potabilidade da água distribuída para o consumo humano, que deve atender aos parâmetros da Portaria nº 2.914/2011, visando garantir a segurança da população usuária do serviço	É realizado algumas análises físico-químicas que monitora a potabilidade	Em toda a zona rural, a água é consumida sem nenhum tratamento
Regularidade do abastecimento em todas as áreas atendidas, identificando, quando for o caso, as causas de problemas verificados que podem estar ligados à intermitência (se de produção, se operacional, se relacionada à disponibilidade de energia elétrica, se de gestão da demanda, entre outros)	Não houve registro	Intermitências relacionados a problemas de gestão, falta de reservatórios em muitas comunidades, demoras em reparos e manutenções de motobombas
Desabastecimento ou abastecimento irregular em decorrência de escassez do recurso hídrico, do nível de desperdício no consumo, do nível de perdas provocadas pelo prestador de serviços, entre outros	Não possui desabastecimento, mas muitos poços tem significativa redução da vazão	Em vários povoados há mananciais superficiais e subterrâneos que secaram completamente
Áreas não atendidas pelo serviço público de abastecimento de água, identificando e mapeando quais são essas áreas e qual a população afetada, soluções informais (coletivos e individuais) encontradas pela população para suprir a necessidade de consumo, a exemplo de uso de poços, busca por água em outros locais implicando em transporte e armazenamento indevidos, entre outros	Não foram identificadas	Algumas comunidades não possuem sistema próprio como Cardoso, Mata Verde, Morro, e Goiânia e algumas casas isoladas que são abastecidas apenas com carro-pipa ou cisterna de captação de água de chuva
Uso de poços rasos em áreas urbanas sem controle sobre a qualidade da água, onde é comum a coexistência desses poços com fossas no mesmo terreno e sem as condições de segurança para evitar contaminação	Existe risco deste tipo de contaminação em algumas localidades	Existe risco deste tipo de contaminação em algumas localidades
Ocorrência de doenças relacionadas com o consumo de água não potável e/ou com a indisponibilidade do serviço para determinadas comunidades	Raros	Frequente em toda a zona rural!

Fonte: PTSA, 2019.

7.1.4 Qualidade da água distribuída

A água distribuída no município de Igaporã oriunda do sistema operado pelo SAAE recebe tratamento convencional. Já os sistemas rurais operados pela prefeitura não têm tratamento de água.

A Portaria de Consolidação Nº 5, de 28 de setembro de 2017, do Ministério da Saúde, determina no seu Anexo XX (DO CONTROLE E DA VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO E SEU PADRÃO DE POTABILIDADE (Origem: PRT MS/GM 2914/2011)), Capítulo III: Seção III, Art. 12 - Compete às Secretarias de Saúde dos Municípios: (Origem: PRT MS/GM 2914/2011, Art. 12), I - exercer a vigilância da





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

148

qualidade da água em sua área de competência, em articulação com os responsáveis pelo controle da qualidade da água para consumo humano; (Origem: PRT MS/GM 2914/2011, Art. 12, I); Seção IV, Art. 13, Inciso III, alínea “e”, a realização de análises laboratoriais da água, em amostras provenientes das diversas partes do sistema e das soluções alternativas coletivas, conforme plano de amostragem estabelecido neste Anexo (Origem: PRT MS/GM 2914/2011, Art. 13, III, e).

Ainda no Anexo XX da Portaria de Consolidação N.º 5/2017, com base no Art.41 - “Os responsáveis pelo controle da qualidade da água de sistema e solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano devem elaborar e submeter para análise da autoridade municipal de saúde pública, o plano de amostragem de cada sistema e solução, respeitando os planos mínimos de amostragem expressos nos Anexos XI, XII, XIII e XIV”, estabelece a amostragem mensal recomendada de alguns parâmetros (coliformes, *Escherichia coli*, residual desinfetante, turbidez e fluoreto) de acordo com o número de habitantes do município de Igaporã, comparando com a amostragem mensal realizada pela Secretaria Municipal de Saúde, como mostra a Tabela 7. A frequência de amostragem realizada no município está bem abaixo da recomendada.

Tabela 7 – Frequência de amostragem para parâmetros indicadores de qualidade de água. Município de Igaporã- BA

TIPO DE ANÁLISE	AMOSTRAGEM MENSAL REALIZADA	AMOSTRAGEM MENSAL RECOMENDADA
Análises de Coliformes / E.coli	10	30
Análises de Residual Desinfetante	10	30
Análises de Turbidez	10	30
Análises de Fluoreto	10	-
Total:	10	30

Fonte: Secretaria de Saúde de Igaporã e Ministério da Saúde, 2019.

¹ Considerando a amostragem no sistema de distribuição (reservatórios e redes) para uma população do município de Igaporã (5000 a 20000 hab.), o número de amostras mínimo de amostras mensais para Coliformes/ E. coli é de 1 para cada 500 hab.

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

Há uma necessidade de aumentar o número de análises sobre a qualidade de água e de estender este monitoramento para a zona rural também, sobretudo pelo fato de que nestas comunidades a distribuição é de água sem nenhum tipo de tratamento.

O monitoramento da qualidade da água do SAA de Igaporã operado pelo SAAE ocorre apenas com análise físico-química, mas não realiza os parâmetros bacteriológico





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

149

(determinação de coliformes totais, *Escherichia coli* e organismos heterotróficos). A análise bacteriológica é fundamental para atestar a potabilidade, averiguar a eficiência do sistema de tratamento e monitorar possíveis contaminações na rede de distribuição por infiltração e vazamentos da rede de esgoto.

Apesar de possuir um sistema misto com captação superficial e subterrânea, o SAAE não analisa separadamente por fonte de captação, desta forma as análises são apenas com a água bruta que chega a ETA. O SAAE apresentou os dados da análise da água bruta, para os parâmetros de cor, turbidez e pH, como mostra a Tabela 8.

Tabela 8 – Qualidade da água bruta do SAA de Igaporã – SAAE

MANANCIAL	DATA	COR (U.C.)	TURBIDEZ (NTU)	pH	COLIFORMES TOTAIS (UFC/100mL)	<i>Escherichia coli</i> (UFC/100mL)
POÇO II	JANEIRO	61,68	10,74	6,74	Não realizado	Não realizado
	FEVEREIRO	21,43	3,26	6,74	Não realizado	Não realizado
	MARÇO	33,01	5,80	6,60	Não realizado	Não realizado
	ABRIL	105,65	19,50	6,63	Não realizado	Não realizado
	MAIO	18,61	4,73	6,80	Não realizado	Não realizado
	JUNHO	12,97	3,18	6,96	Não realizado	Não realizado
	JULHO	14,48	4,28	6,88	Não realizado	Não realizado
	AGOSTO	14,54	4,28	6,86	Não realizado	Não realizado
	SETEMBRO	8,17	1,37	7,09	Não realizado	Não realizado
	OUTUBRO	3,12	0,52	7,17	Não realizado	Não realizado
NOVEMBRO	15,40	4,17	6,79	Não realizado	Não realizado	
DEZEMBRO	33,69	6,83	6,70	Não realizado	Não realizado	

Fonte: SAAE, 2017.

No Brasil, para água bruta, isto é, antes do seu tratamento e distribuição em sistemas urbanos, são aceitos valores de até 75 unidades de cor (Resolução CONAMA n.º 357, de 2005), o que significaria que, no mês de abril, este parâmetro não estava em conformidade. Como na zona rural a água é distribuída sem tratamento em praticamente todos os meses do ano, essa água não estaria apta a ser distribuída para consumo, tendo em vista que a cor na água distribuída não deve ultrapassar 15,0U.C, enquanto o valor máximo para turbidez da água distribuída é de 5,0NTU.

A cor é geralmente um indicador da presença de metais (Fe, Mn), húmus (matéria orgânica oriunda da degradação de matéria de origem vegetal), plâncton (conjunto de plantas e animais microscópicos em suspensão nas águas), dentre outras substâncias dissolvidas na água. Já a turbidez indica a presença de argila, silte, substâncias orgânicas ou inorgânicas na água.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

150

Os dados mensais da água tratada do SAA operado pelo SAAE, no período de fevereiro de 2017 a janeiro de 2018, para o parâmetro de turbidez, cor, pH, fluoreto, desinfecção (cloro residual livre), coliformes e bactérias heterotróficas, das amostras coletadas na saída da unidade de tratamento e no sistema de distribuição de água, são apresentados na Tabela 9 e na Tabela 10.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

151

Tabela 9 – Dados de qualidade da água na saída unidade de tratamento do SAA - SAAE

SAÍDA DA UNIDADE DE TRATAMENTO												
TURBIDEZ	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17	out/17	nov/17	dez/17	jan/18
Nº DE AMOSTRAS REALIZADAS	309	368	357	370	346	365	361	356	367	357	355	1
Nº DE AMOSTRAS FORA DO PADRÃO	210	257	347	345	35	74	0	13	0	31	56	0
PERCENTIL 95	3,13	3,42	17,70	4,76	1,02	1,3	2,20	0,31	0,10	1,97	2,50	0
COR	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17	out/17	nov/17	dez/17	jan/18
Nº DE AMOSTRAS REALIZADAS	217	368	356	370	357	365	1362	355	367	357	355	1
Nº DE AMOSTRAS FORA DO PADRÃO	174	362	242	257	102	220	229	128	0	30	23	0
PERCENTIL 95	19,32	23,86	83,90	18,2	14,94	9,77	12,20	10,33	1,57	5,62	5,23	0
pH	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17	out/17	nov/17	dez/17	jan/18
Nº DE AMOSTRAS REALIZADAS	297	366	355	370	357	365	362	355	367	357	355	1
Nº DE AMOSTRAS FORA DO PADRÃO	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERCENTIL 95	7,56	7,30	7,48	7,61	7,58	7,58	7,47	7,57	7,75	7,61	7,52	5,7
FLUORETO	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17	out/17	nov/17	dez/17	jan/18
Nº DE AMOSTRAS REALIZADAS	0	0	0	0	0	0	352	9291	159	278	335	9
Nº DE AMOSTRAS FORA DO PADRÃO	0	0	0	0	0	0	125	112	53	89	118	0
PERCENTIL 95	0	0	0	0	0	0	0,64	0,75	0,93	0,84	1,08	0,6
DESINFECÇÃO (CLORO RESIDUAL LIVRE)	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17	out/17	nov/17	dez/17	jan/18
Nº DE AMOSTRAS REALIZADAS	17	0	160	29	0	0	124	355	363	17	355	10
Nº DE AMOSTRAS FORA DO PADRÃO	8	0	39	5	0	0	57	128	76	4	144	0
PERCENTIL 95	2,42	0	2,01	2,03	0	0	1,28	2,34	2,13	1,25	2,21	1,3
Nº DE DADOS >2,0 e <=5,0 mg/L	3	0	9	2	0	0	0	37	35	0	32	0
Nº DE DADOS >=0,2 e <=2,0 mg/L	12	0	137	0	0	0	113	75	323	16	299	10
Nº DE DADOS <0,2 mg/L	2	0	14	27	0	0	11	16	5	1	24	0
COLIFORMES	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17	out/17	nov/17	dez/17	jan/18
Nº DE AMOSTRAS REALIZADAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nº DE AMOSTRAS FORA DO PADRÃO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

152

SAÍDA DA UNIDADE DE TRATAMENTO												
TURBIDEZ	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17	out/17	nov/17	dez/17	jan/18
Nº DE AMOSTRAS COM PRESENÇA DE <i>Escherichia coli</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BACTÉRIAS HETEROTRÓFICAS	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17	out/17	nov/17	dez/17	jan/18
Nº DE AMOSTRAS REALIZADAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nº DE DADOS > 500 UFC/mL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: PISA, 2019.

Tabela 10 – Dados da qualidade da água no sistema de distribuição do SAA - SAAE

SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO												
TURBIDEZ	fev/18	mar/18	abr/18	mai/18	jun/18	jul/18	ago/18	set/18	out/18	nov/18	dez/18	jan/19
Nº DE AMOSTRAS REALIZADAS	0	0	0	0	0	0	6	6	5	5	5	2
Nº DE AMOSTRAS FORA DO PADRÃO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1
PERCENTIL 95							0,13	0,10	0,10	4,84	0,25	1,53
COR	fev/18	mar/18	abr/18	mai/18	jun/18	jul/18	ago/18	set/18	out/18	nov/18	dez/18	jan/19
Nº DE AMOSTRAS REALIZADAS	0	0	0	0	0	0	6	6	5	5	5	2
Nº DE AMOSTRAS FORA DO PADRÃO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	4	2
PERCENTIL 95							1,68	2,50	3,48	21,68	8,66	12,75
pH	fev/18	mar/18	abr/18	mai/18	jun/18	jul/18	ago/18	set/18	out/18	nov/18	dez/18	jan/19
Nº DE AMOSTRAS REALIZADAS	0	0	0	0	0	0	6	6	5	5	5	2
Nº DE AMOSTRAS FORA DO PADRÃO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERCENTIL 95	0	0	0	0	0	0	7,47	7,54	7,81	7,66	8,00	7,31
FLUORETO	fev/18	mar/18	abr/18	mai/18	jun/18	jul/18	ago/18	set/18	out/18	nov/18	dez/18	jan/19
Nº DE AMOSTRAS REALIZADAS	0	0	0	0	0	0	6	6	4	5	5	2
Nº DE AMOSTRAS FORA DO PADRÃO	0	0	0	0	0	0	4	2	1	1	1	2
PERCENTIL 95	0	0	0	0	0	0	0,95	0,57	0,60	0,60	0,72	0,80
DESINFECÇÃO (CLORO RESIDUAL LIVRE)	fev/18	mar/18	abr/18	mai/18	jun/18	jul/18	ago/18	set/18	out/18	nov/18	dez/18	jan/19
Nº DE AMOSTRAS REALIZADAS	0	0	0	0	0	0	6	6	5	5	5	2
Nº DE AMOSTRAS FORA DO PADRÃO	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	4	0





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

153

SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO												
TURBIDEZ	fev/18	mar/18	abr/18	mai/18	jun/18	jul/18	ago/18	set/18	out/18	nov/18	dez/18	jan/19
PERCENTIL 95	0	0	0	0	0	0	1,30	1,37	1,58	1,06	0,74	1,24
Nº DE DADOS >2,0 e <=5,0 mg/L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nº DE DADOS >=0,2 e <=2,0 mg/L	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	6	3	2
Nº DE DADOS <0,2 mg/L	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
COLIFORMES	fev/18	mar/18	abr/18	mai/18	jun/18	jul/18	ago/18	set/18	out/18	nov/18	dez/18	jan/19
Nº DE AMOSTRAS REALIZADAS	0	0	0	0	0	0	6	6	5	5	5	2
Nº DE AMOSTRAS FORA DO PADRÃO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nº DE AMOSTRAS COM PRESENÇA DE <i>Escherichia coli</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BACTÉRIAS HETEROTRÓFICAS	fev/18	mar/18	abr/18	mai/18	jun/18	jul/18	ago/18	set/18	out/18	nov/18	dez/18	jan/19
Nº DE AMOSTRAS REALIZADAS	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0
Nº DE DADOS > 500 UFC/mL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: SAAE, 2019.





Assim, observa-se que as amostras de cor e turbidez não atendem ao critério de quantitativo mínimo de amostras definidas pela Portaria de Consolidação N.º 5, de 28 de setembro de 2017, do Ministério da Saúde. Sobre a ausência de vários dados em 2017 e no início do ano de 2018, o SAAE informa que, por vários problemas de gestão e políticos, diversos problemas afetaram a qualidade de água distribuída, incluindo a falta de recursos para reposição da casa de química para o tratamento da água e para proceder com a análise da água, o que justifica a ausência destas informações.

Apesar da determinação do Decreto n.º 5.440/2005, o município não informa à população os dados sobre a qualidade da água distribuída. O SAAE, que opera o principal sistema de abastecimento de água do município, também não divulga os parâmetros em boletins.

7.2 Mananciais potenciais para usos futuros

O Município de Igaporã, dadas as suas características do solo e subsolo, baixa pluviosidade, ausência de mananciais superficiais significativos, longos períodos de estiagem e superexploração da pouca água subterrânea, já se encontra em estágio crítico quanto à disponibilidade hídrica para abastecimento humano. Por isso, é de fundamental importância que novos mananciais sejam pensados para suprir a crescente demanda.

Dados da Agência Nacional de Águas, calculados em cenários incluindo o período de 2017 a 2035, mostram que o município de Igaporã possui o Índice de Segurança Hídrica (ISH) classificado de modo heterogêneo dentro do território municipal, mas sempre tendendo a um ISH baixo ou mínimo. Uma das vertentes que compõem este índice é justamente a dimensão humana, que avalia a garantia da oferta de água para o abastecimento.

Em meados de 2010, o Governo do Estado da Bahia entregou a Barragem de Lagoa da Torta, considerado o maior investimento financeiro e social da história política e administrativa de Igaporã e Matina, tendo em vista que a finalidade era o abastecimento humano dos dois municípios. Medindo aproximadamente 170m de extensão e 18m de altura, a barragem previa o represamento do Rio Santo Onofre em uma área com capacidade de armazenamento de até 16 milhões de m³ de água, volume suficiente para atender cerca de 30 mil pessoas dos dois municípios. A obra entregue, no valor aproximado de 23 milhões de reais, incluindo neste valor as obras de engenharia, as indenizações aos proprietários de terra e

abastecimento de água que, além de Igaporã, pudesse contemplar também o município





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

155

reassentamentos dos atingidos pela barragem, no entanto, nunca chegou a funcionar. Isto porque o projeto era extremamente antigo, em uma época que se chovia mais e cujo volume do rio Santo Onofre atenderia às expectativas de projeto, mas anos depois decidiram continuar a obra sem nenhum estudo hidrológico que justificasse a localização e o investimento. Inclusive, atualmente, o rio não passa pela barragem e, desde que foi inaugurada, nunca acumulou um litro sequer. A Figura 50 mostra a obra da Barragem da Lagoa da Torta, que se tornou um verdadeiro “elefante branco” do sertão.

Figura 50 – Barragem da Torta no Município de Igaporã, o “elefante branco” do sertão



Crista da barragem



Talude de Montante, com vista de onde, em tese, estaria inundado com o represamento das águas



Vertedouro totalmente seco
Fonte: PISA, 2019.



Vista da altura do talude de montante (18 metros)





Figura 51 – Localização da Barragem (13°40'41.90"S e 42°41'19.60"O) em relação à Lagoa da Torta



Fonte: PISA, 2019.

Além do Rio Santo Onofre, o projeto previa que as águas da Lagoa da Torta também comporiam a área inundada do lago. No entanto, conforme relatado, o rio é intermitente e está fora da área de contribuição da barragem, e a lagoa da torta está em cota inferior ao barramento em até 5 metros de diferença de altitude.

As famílias foram indenizadas, mas, como o lago da represa nunca ocorreu, os moradores continuam a habitar suas casas dentro da área de influência direta da Barragem. No entanto, com a crise hídrica iminente e a redução, ano após ano, do volume dos mananciais de qualidade na área de gerais, que abastecem hoje o núcleo urbano, é necessário que novas possibilidades sejam pensadas, com vistas a garantir mananciais potenciais para uso futuro.

O município integra a Bacia hidrográfica do Velho Chico, e se encontra a menos de 100km do Rio São Francisco. A captação de água do Rio São Francisco já é uma realidade em vários municípios que fazem fronteira com Igaporã, como Palmas de Monte Alto, Guanambi e Caetité, através da ETA da Adutora do Algodão, no município de Malhada (distrito de Julião). O abastecimento futuro do município de Igaporã poderia acontecer através de Adutora de Água Tratada (AAT) com derivação no município de Caetité, distante cerca de 45km, ou em novo sistema a ser implantado em Bom Jesus da Lapa, em um sistema integrado de abastecimento de água que, além de Igaporã, pudesse contemplar também o município





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
 Produto G – Consolidado do PMSB

vizinho de Riacho de Santana. A Figura 52 mostra uma imagem de satélite com a indicação espacial destas localidades de interesse e a Fonte: PISA, 2019.

Figura 53 mostra o SIAA do Algodão, que já se encontra instalada e em operação, ambas as imagens retratam as futuras possibilidades de abastecimento humano de água no município de Igaporã.

Figura 52 – Localização espacial do município de Igaporã e suas possibilidades de abastecimentos potenciais



Fonte: PISA, 2019.

Figura 53 – Estrutura do SIAA Algodão nos município de Malhada (Distrito de Julião), Palmas de Monte Alto e Guanambi, que também podem atender o município de Igaporã



Captação no Rio São Francisco, Malhada/BA



Estação Elevatória de Água Bruta





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

158



Estação de Tratamento de Água (Julião)

Fonte: PISA, 2019.



Estação Elevatória de Água Tratada, Palmas de Monte Alto/Guanambi/Caetitê





8 SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

8.1 Descrição Geral do Serviço de Esgotamento Sanitário Existente do Município

Para descrever a infraestrutura existente para os serviços de esgotamento sanitário no município, observaram-se as áreas urbanas e rurais, bem como as áreas especiais, compreendendo como comunidades quilombolas, indígenas e tradicionais, e as áreas ocupadas por população de baixa renda. A Sede municipal de Igaporã corresponde a toda a área urbana do município, e não existem outras comunidades tradicionais que não as comunidades quilombolas. Os loteamentos populares urbanos correspondem à população de baixa renda, e todas as áreas na zona rural têm as situações sanitárias em piores condições.

A descrição dos serviços de esgotamento sanitário no município de Igaporã foi norteadada basicamente pelo levantamento de dados primários, dados fornecidos pelo operador do Sistema (SAAE) e dados do projeto (As Built). Outra fonte de dados foi o Censo IBGE/2010 e a base de dados da Atenção Básica Municipal de Saúde.

Para o esgotamento das contribuições sanitárias produzidas no território municipal de Igaporã, são adotadas soluções diferentes entre a área urbana e a área rural. A Tabela 11 apresenta a situação dos domicílios quanto ao tipo de esgotamento sanitário.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

160

Tabela 11 – Situação dos domicílios quanto ao tipo de esgotamento sanitário – Igaporã

Tipo de esgotamento sanitário	Área Urbana	Área Rural	Total do Município
Quantidade de domicílios existentes	2.143	1.824	3.967
Quantidade de domicílios atendidos por rede de esgotos ou pluvial	664	5	669
Quantidade de domicílios atendidos que usam fossa séptica	103	78	181
Quantidade de domicílios atendidos que usam fossa rudimentar	1.346	1.143	2.489
Quantidade de domicílios que lançam esgoto in natura em vala	6	91	97
Quantidade de domicílios que lançam o esgoto in natura em rio ou lago	-	1	1
Quantidade de domicílios que lançam o esgoto	8	14	26
Quantidade de domicílios que não tinham banheiro nem sanitário	12	492	504

Fonte: Censo IBGE, 2010.

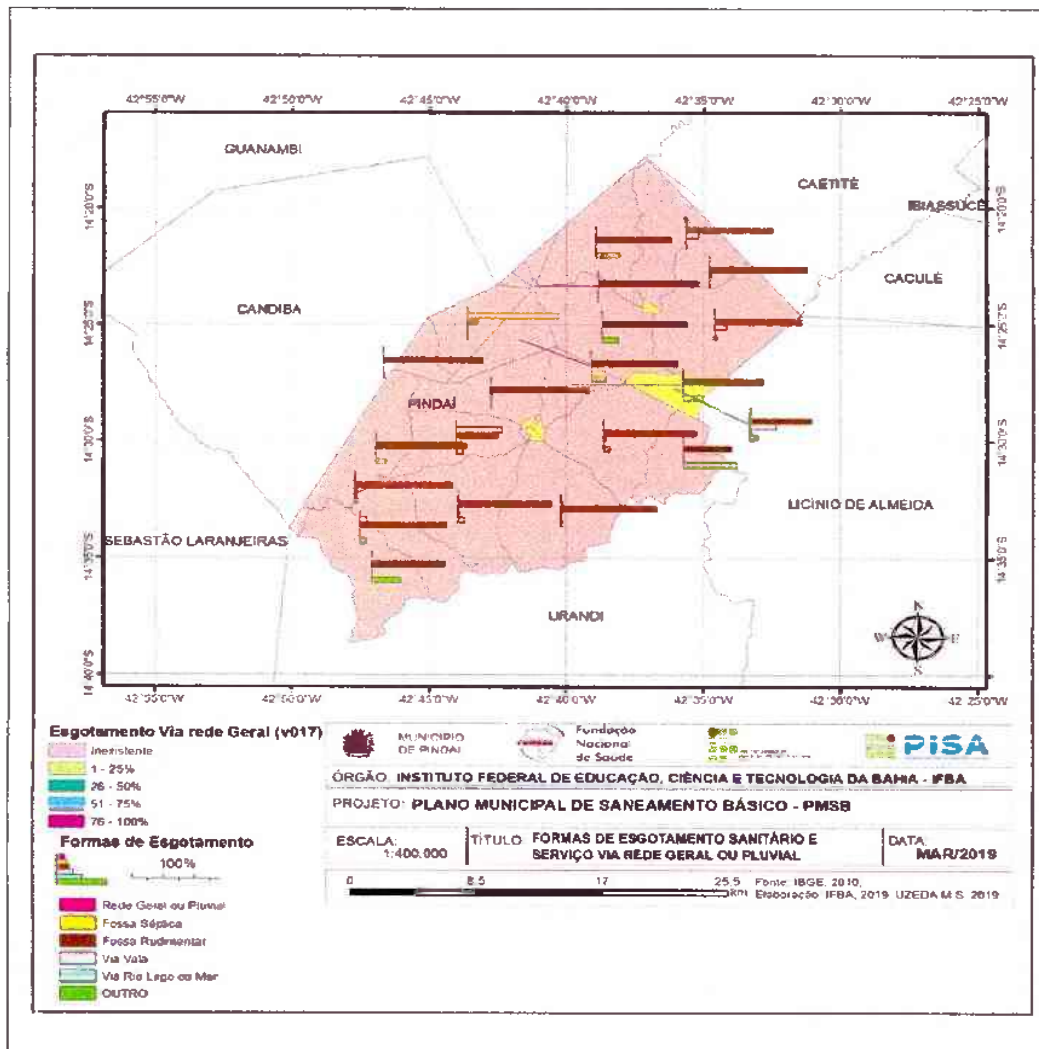
O Censo do IBGE 2010 apresenta a situação dos domicílios de Igaporã quanto à falta de banheiro, ao atendimento de rede de esgotos ou pluvial, ao uso de fossa séptica e rudimentar, e ao lançamento de esgoto *in natura* direto no solo por vala ou em corpo d'água como lago ou rio. A Figura 54 mostra um mapa com o tipo de solução para os esgotos e a abrangência do serviço via rede geral ou pluvial. Desde 2010, quando se fez o levantamento, a realidade mudou, basicamente, apenas na Sede do município por conta da implantação do sistema de esgotamento sanitário.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

Figura 54 – Formas de esgotamento sanitário e abrangência do serviço via rede geral ou pluvial no município de Igaporã



Fonte: PISA, 2019.

Atualmente, o Serviço Autônomo de Água e Esgoto do município é o responsável pelos serviços de esgotamento sanitário em Igaporã. Na Sede do município, existe um sistema implantado pela CODEVASF que conta com uma rede coletora de esgotos da modalidade separador absoluto, que coleta apenas os esgotos sanitários em ligações domiciliares, sem drenar as águas pluviais, distribuídas em duas bacias (A e B).

A rede coletora não abrange toda a malha urbana ainda, mas o SAAE estima que cerca de 80% da cidade já seja beneficiada, e foi implantada em manilhas de PVC com diâmetros



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

162

variando de 150mm a 200mm e 250mm que coletam o esgoto da mancha urbana de Igaporã e o levam para a Estação de Tratamento de Esgotos - ETE.

A ETE contempla as etapas de Caixa de areia, Digestor Anaeróbio DAFA, Lagoa Facultativa, Lagoa de Maturação e Emissário Final.

Já na zona rural, a sua totalidade é de soluções individuais, tipo fossa absorvente, popularmente conhecida como fossas rudimentares, a mesma utilizada na área urbana onde não tem rede coletora. As áreas urbanas com ausência de rede coletora apresentam também lançamento do esgoto secundário em logradouros públicos, bem como no sistema de drenagem do rio Bacupari.

O projeto de implementação do sistema de esgotamento sanitário foi construído em duas etapas, sendo realizado com recursos do PAC – Programa de Aceleração do Crescimento e executado pela CODEVASF em um valor de investimento total de R\$13.413.803,82. O sistema começou a entrar em operação, já sob a responsabilidade do SAAE, a partir de dezembro de 2018.

A descrição das principais características ambientais e de entorno das principais instalações do sistema de esgotamento sanitário, como ETE e corpos receptores do efluente tratado, faz parte da caracterização do sistema. Ao sair da estação de tratamento, o esgoto tratado será levado, por meio de emissário, até o corpo receptor de um afluente sem nome do riacho Passagem, que deságua na Barragem da Gameleira, retratada na Figura 55.

Figura 55 – Barragem da Gameleira, onde, através de afluente sem nome do riacho Passagem, receberá o efluente tratado da ETE



Fonte: PISA, 2019.





O sistema já possui regularidade ambiental quanto ao lançamento de efluentes neste referido corpo receptor, em nome do solicitante CODEVASF, por meio de uma dispensa de outorga vinculado ao processo INEMA 2017.001001861/INEMA/LIC-01861, válida até setembro de 2021, quando deverá ser atualizada e renovada em nome do SAAE, atual operador. A dispensa foi concedida pelo fato de o sistema se enquadrar no Art. 5º da Instrução Normativa SRH nº 03/2007 e no Art. 14, Inciso V, da Resolução CONERH nº 95/2014. A vazão de lançamento outorgada é de 1.247,04m³/dia, desde que atendidas as condicionantes que incluem uma DBO de 5,00mg/L e coliformes termotolerantes de 45,75 UFC/100ml, o que significa dizer que o sistema de tratamento deverá ter uma eficiência de remoção de 98,56% para DBO e 99,99% para coliformes termotolerantes. Considerando que o sistema de tratamento de esgotos do município utiliza apenas tratamento microbiológico e anaeróbio, é provável que estes índices não sejam alcançados.

Salienta-se, no entanto, que a resolução CONAMA 327/05 considera aceitável para um sistema de tratamento como padrão de lançamento de efluentes até 1000 UFC/100ml. Outra informação importante é que a barragem da Gameleira está em uma distância considerável do ponto de lançamento e que, por isso, eventuais lançamentos fora do padrão podem ser tratados por processos de autodepuração. É provável também que, no período seco do ano, a taxa de evaporação não permita que haja fluxo de escoamento superficial do efluente tratado que seja suficiente para alcançar as águas do represamento.

8.1.1 Rede coletora

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

A rede coletora possui uma extensão total de 36.189,60 metros de tubulação, divididos em dois setores, A e B, de acordo com as bacias de contribuição de cada área urbana e, com auxílio de duas estações elevatórias, levam o esgoto bruto até a ETE. O

Quadro 13 mostra os dados da rede coletora do município.





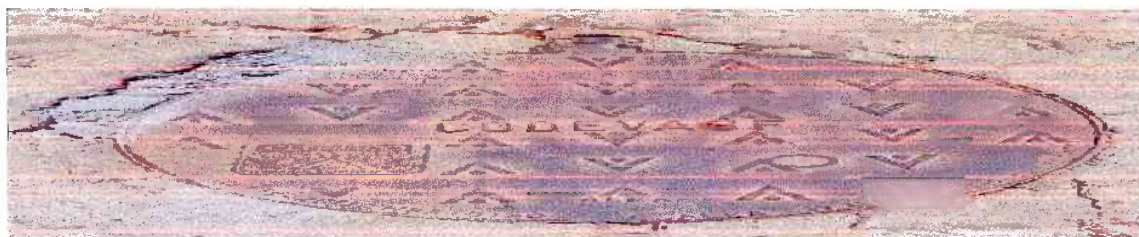
Quadro 13 – Dados de diâmetro nominal e extensão da rede coletora de esgotos no município de Igaporã

BACIA	EXTENSÕES (M)			
	REDE COLETORA CONVENCIONAL			
	150 mm	200 mm	250 mm	Total
A	29.044,10	923,10	28,0	29.955,20
B	6.194,40	-	-	6.194,40
Total	35.238,50	923,10	28,0	36.189,60

Fonte: PISA, 2019.

O sistema de coleta conta com uma média de 1.256 poços de visita (PV), mas não há registros de CP – caixa de passagem, que são utilizadas em mudanças de material, direção ou declividade, bem como é inexistente o TIL – Tubo de Inspeção de Limpeza, que são dispositivos não visitáveis, os quais permitem a introdução de equipamentos de limpeza. A Figura 56 mostra um tampão de um poço de visita.

Figura 56 – Detalhe do tampão de ferro fundido, CL 125, utilizada nos PV



Fonte: PISA, 2019.

8.1.2 Ligações prediais

As ligações prediais de esgoto sanitário é o trecho do coletor predial situado entre o limite do lote e a rede coletora (coletor público).

No levantamento de campo em Igaporã, não foi possível verificar a existência de caixas de inspeção que possibilitem também a manutenção das ligações prediais. Pelos dados do SAAE, atualmente, são 2.746 domicílios atendidos por rede de esgoto, e consequentemente podendo considerar o mesmo número de ligações domiciliares.

No evento setorial da Sede, foi relatada a existência de moradores que possuem oferta de rede de esgoto em sua rua, mas, por condições financeiras, não foi possível realizar a ligação predial devido ao custo de implantação desta estrutura. Há relatos ainda de que a frente de algumas casas, em ruas antigas executadas sem planejamento, se encontram abaixo





do nível da rua, e há dificuldade para realizar a ligação predial pela rua do fundo, por passar em terreno de terceiros.

8.1.3 Estações elevatórias

As estações elevatórias de esgoto (EEE) são estruturas que objetivam o transporte do esgoto de um ponto baixo para outro ponto com a cota mais elevada. Essa elevação permite a continuação do transporte por gravidade. De forma geral, para instalação de elevatórias em sistema de esgotamento sanitário, os requerimentos principais são: a baixa declividade do terreno, aprofundando os coletores, criando a necessidade de elevar a cota de transporte; e interligações entre bacia de contribuições ou para promover o tratamento.

No município de Igaporã, há duas EEE, a saber, Elevatória 01, localizada na Avenida José de Brito Gondim, Bairro Alto da Usina, e Elevatória 02, localizada no Bairro Morada da Paz, como mostram a Figura 57 e a Figura 58. A elevatória 02 recalca para elevatória 01 e de lá é bombeado para a ETE. A elevatória 02 foi construída abaixo da rede de alta tensão, e por isso não houve a ligação de energia por parte da COELBA. Isso faz com que a bomba utilizada seja movida a óleo diesel.

Figura 57 – Estação Elevatória 01 do sistema de esgotamento sanitário de Igaporã



Fonte: PISA, 2019.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

166

Figura 58 – Estação Elevatória 02 do sistema de esgotamento sanitário de Igaporã, com detalhe da rede de alta tensão sobre a EEE 02



Fonte: PISA, 2019.

O Quadro 15 e o Quadro 15 mostram os detalhes operacionais das elevatórias 01 e 02, respectivamente. Os poços da elevatória 01 e 02 são mostrados na Figura 59 e na

Figura 60.

Quadro 14 – Dados operacionais da EEE 01

Estação elevatória 01	
Vazão Afluente	33,52 l/s
Vazão Bombeada	36,87 l/s
Altura manométrica total (AMT)	14,71 m
Número de Bombas	03
Potência	02 de 10 Hp e 1 de 15 Hp
Fonte de energia	Elétrica
Diâmetro do Poço	4,50 m

Fonte: SAAE, 2019.

Quadro 15 – Dados operacionais da EEE 02

Estação elevatória 02	
Vazão Afluente	5,77 l/s
Vazão Bombeada	6,35 l/s
Altura manométrica total (AMT)	15,97 m
Número de Bombas	02
Potência	3,60 Hp
Fonte de energia	Diesel
Diâmetro do Poço	2,20 m

Fonte: SAAE, 2019.





Figura 59 – Poço da EEE01, com diâmetro de 4,50 metros



Fonte: PISA, 2019.

Figura 60 – Poço da EEE02, com diâmetro de 2,20 metros



Fonte: PISA, 2019.

A EEE01 foi projetada inicialmente na planta desenvolvida pela CODEVASF, de acordo com *As Built*, para ser construída na Avenida Luís Eduardo Magalhães, próximo ao Centro Integrado de Apoio à Criança. No entanto, ao se executar, o local da EEE01 foi transferido para a Avenida José de Brito Gondim, na rua que liga o Alto da Usina ao Alto da Varginha, em um terreno ao lado do canal de drenagem do Riacho do Bacupari. Acontece que, da antiga localização para a nova, são mais de 4 metros de diferença de altitude e, além





de estar em cota mais baixa, a elevatória foi construída na área de vazante do riacho. Isso fez com que se transferisse a elevatória para uma área de risco de inundação, sem muita explicação aparente, causando transtornos, como pode ser observado na última enchente ocorrida em março de 2019. A Figura 61 apresenta o poço da EEE01 após inundação.

Figura 61 – Poço da EEE01, após inundação



Poço da EEE01 em janeiro de 2019



Poço da EEE01 em março de 2019, após enchente que inundou a estação

Fonte: PISA, 2019.

8.1.4 Interceptores

Os interceptores, em geral, situam-se nos fundos de vale e possuem diâmetros maiores que o coletor tronco ou rede coletora, por reunirem várias vazões de transporte. Essas vazões são oriundas de redes coletoras de diversos traçados, gerados nas bacias de contribuições, evitando que os esgotos sejam despejados indevidamente.

No município de Igaporã, apesar da existência de rede coletora de esgoto, não houve a necessidade de implantação de interceptores.

8.1.5 Estações de Tratamento de Esgoto

As estações de tratamento de esgoto (ETE) constituem as instalações destinadas à depuração dos esgotos, antes do seu lançamento no meio ambiente. Os esgotos domésticos coletados e transportados até o tratamento apresentam uma carga orgânica, com sólidos e microrganismos patogênicos, o que torna necessário tratá-lo para mitigar ou anular a poluição e contaminação dos cursos d'água, que receberiam esses dejetos *in natura*.

A ETE do município utiliza um sistema de tratamento exclusivamente biológico, ou seja, sem a utilização de qualquer produto químico, com sistemas duplicados, e em série, de biodigestores e lagoas que operam de forma independente. Isso possibilita o isolamento de um





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

169

dos sistemas, como é o caso atualmente, tendo em vista que apenas uma das séries foi finalizada com a aplicação de geomembranas (PEAD de 2mm). A Figura 62,

Figura 63, a

Figura 64 e a Figura 65 mostram o sistema de calha Parshall e Caixa de Areia, DAFA, lagoa facultativa e lagoa de maturação,



respectivamente, como os elementos componentes da ETE.

Figura 62 – Sistema de calha Parshall e Caixa de Areia da ETE do SAAE



Fonte: PISA, 2019.

Figura 63 – Digestores DAFA da ETE do SAAE





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
 Produto G – Consolidado do PMSB

170



Fonte: PISA, 2019.

**Figura 64 –
 Facultativa
 SAAE**



**Lagoa
 da ETE do**

Fonte: PISA, 2019.

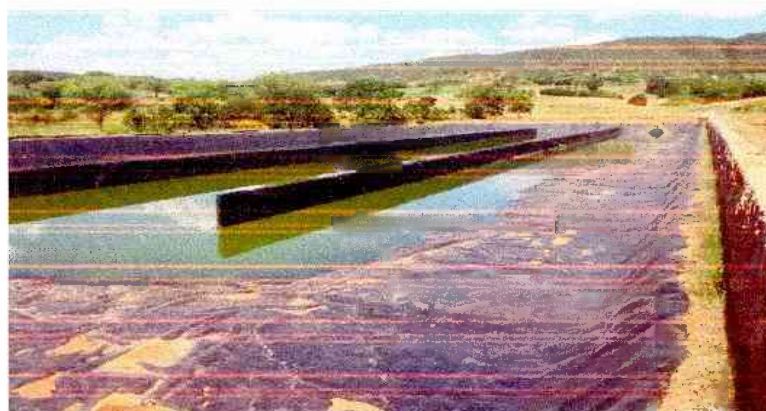
Figura 65 – Lagoa de maturação da ETE do SAAE





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

171



Fonte: PISA, 2019.

O Quadro 16 apresenta as principais características da ETE do SAAE, e a Figura 66 mostra o leito de secagem do lodo. O lodo é o resíduo resultante do sistema de tratamento do esgoto sanitário, e a quantidade, bem como as características deste lodo, depende, sobretudo do tipo de tratamento e do esgoto coletado a ser tratado. No SES de Igaporã, o maior contribuinte da quantidade de lodo gerado serão os provenientes do sistema do DAFA/UASB. Este lodo não pode ser descartado a céu aberto, necessitando, depois de seco, ser direcionado a um aterro sanitário convencional ou tratamentos alternativos como o da fertilização do solo usando este tipo de lodo.

Quadro 16 – Características técnicas da ETE do SAAE de Igaporã

CARACTERÍSTICAS	DAFA	LAGOA FACULTATIVA	LAGOA DE MATURAÇÃO
Quantidade	02	02	02
Volume (m ³)	77,98	15.216,34	8.505,00
Profundidade útil	4,70	2,45	1,50
Tempo de Detenção	8 horas	16,25 dias	9,09 dias
Dimensões médias (m)	5,25 x 5,25	45,50 x 136,50	45 x 126
Vazão efluente		14,43 L/s	

Fonte: SAAE, 2019.

Figura 66 – Leito de secagem de lodo de esgoto no SES do SAAE de Igaporã





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

172



Fonte: Adaptado de Borges, 2018.

O sistema de esgotamento sanitário com a finalização da construção da ETE ocorreu em meados de dezembro, com o seu funcionamento ocorrendo plenamente em Janeiro de 2019. Os sistemas de tratamento ainda não podem ser atestados de modo a garantir que a eficiência de remoção de DBO, nitrogênio amoniacal, fósforo e patogênicos consideradas no projeto serão alcançadas.

Quando a obra foi concluída pela CODEVASF, problemas de recebimento da obra por parte do município geraram atrasos que culminaram no furto das mantas de polietileno de alta densidade que já se encontravam instaladas nas lagoas. Salienta-se ainda a necessidade de reforço no talude, por meio de contenção com muro de arrimo, para contenção de processos erosivos que poderiam culminar em perda da estabilidade do solo próximo à lagoa facultativa.

A

Figura 67 mostra esta contenção realizada entre as duas lagoas facultativas.

Figura 67 – Muro de contenção executado para reforço do talude e proteção contra processos erosivos





Fonte: Adaptado de Borges, 2018.

8.1.6 Emissários

Os emissários são estruturas de transporte que objetivam a condução dos esgotos a um destino conveniente, antes ou após o tratamento, sem receber contribuições ao longo do seu percurso.

No município de Igaporã, um emissário final do transporte de 72,74m de extensão direciona o efluente tratado até o corpo receptor, que é em um rio efêmero sem nome, afluente do Riacho da passagem, que cai no Riacho do Bacupari e deságua na Barragem da Gameleira. O SES já possui outorga de lançamento de efluentes em corpo hídrico, conforme mencionado anteriormente. O Quadro 17 apresenta as características do emissário final.

Quadro 17 – Características do emissário da ETE

EMISSÁRIO FINAL	
Extensão	72,74m
Diâmetro	250mm
Material	PVC

Fonte: PISA, 2019.

8.2 Deficiências do Serviço de Esgotamento Sanitário

Existem diversos tipos de problemas que podem ser apresentados na operação dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário; as redes coletoras, por exemplo, podem registrar recorrência de entupimentos e extravasar esgoto. Em Igaporã, a responsabilidade da





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

174

manutenção das redes coletoras é também do SAAE, e possui uma equipe própria para esta finalidade, independentemente do setor de abastecimento de água da empresa.

O Quadro 18 apresenta as principais deficiências do SES, tanto na zona urbana quanto na zona rural.

Quadro 18 – Principais deficiências do serviço de esgotamento sanitário do município de Igaporã

Tipo de Deficiência	Zona Urbana	Zona Rural
<p>Problemas operacionais e de manutenção no sistema coletivo, tais como: Trechos de rede com entupimentos e extravasamentos recorrentes e que não são reparados dentro dos parâmetros aceitáveis, lançamento de esgotos na rede de drenagem ocasionando mau cheiro, entupimentos e contaminação de cursos d'água;</p> <p>Conjunto de estações elevatórias inoperantes (falta de bomba reserva, energia elétrica intermitente, equipamentos obsoletos), falta ou insuficiência de automação do sistema;</p> <p>ETE parada e/ou com manutenção indevida, bem como ETE operando fora do parâmetro da carga necessária por insuficiência de cobertura da rede coletora e/ou dos interceptores, níveis de tratabilidade do esgoto não alcançados com lançamento de efluente fora dos valores máximos permitidos em termos de carga poluente, bem como geração de incômodos diversos para a população que mora no entorno da ETE</p>	<p>Na EE 01, o problema é o posicionamento da estação abaixo da rede de alta tensão, o que fez com que a ligação de energia para atender a estação fosse negada por parte da concessionária de energia, por questões de segurança e normativas da ANEEL.</p> <p>Na EE02, o problema é que a área em que foi construída a elevatória fica dentro da margem de vazante do Riacho Bacupari e poderá sempre sofrer com alagamentos em épocas de grandes cheias. Na cheia deste riacho em março de 2019, por exemplo, a estação elevatória sofreu alagamentos. Há ainda ligações clandestinas de esgotos na rede de drenagem</p>	<p>Não há sistemas coletivos implantados na zona rural. A forma de disposição dos esgotos é em fossa rudimentar e lançamento a céu aberto</p>
<p>Problemas operacionais e de manutenção de fossas usadas pelos moradores que não dispõem de acesso ao sistema público de esgotamento sanitário, com relação a: contaminação de eventuais poços rasos que estejam em distância inadequada das fossas e eventuais problemas sanitários decorrentes da localização inadequada, extravasamento do esgoto das fossas com geração de odores, contaminação do solo superficial e proximidade das pessoas com esgoto <i>in natura</i>, falta de manutenção para limpeza periódica das fossas, lançamento do efluente de caminhões limpa fossa em locais inadequados, como o lixão ou aterro sanitário, córregos e rios, entre outros</p>	<p>Há relatos de fossas com problemas de extravasamentos devido a características de permeabilidade do solo</p>	<p>Há relatos de fossas com problemas de extravasamentos devido a características de permeabilidade do solo</p>
<p>Problemas de gestão do serviço de esgotamento sanitário, seja na área do planejamento com relação a áreas não atendidas ou ao uso de tecnologias inadequadas, seja na área da regulação e fiscalização, por exemplo, com relação a moradores que mesmo dispondo do acesso ao serviço público não faz sua ligação domiciliar e continua utilizando a fossa em condições inadequadas, ou ainda com relação à falta de parâmetros do regulador para</p>	<p>Há relatos de moradias com acesso ao serviço de rede coletora de esgotos mas sem condições financeiras de arcar com os custos de ligação predial</p>	<p>Não há oferta dos serviços</p>





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

175

Tipo de Deficiência	Zona Urbana	Zona Rural
normatizar como deve se dá a manutenção e reparos no sistema (tempo para atendimento a partir da reclamação do usuário, recorrência do problema etc.), falta de canal de comunicação da população com o prestador e o gestor do serviço, entre outros		
Situação do esgotamento sanitário de equipamentos públicos e coletivos (postos de saúde, hospitais, escolas, creches etc.) e relação com ocorrência de doenças provocadas pelo convívio com esgoto <i>in natura</i> , entre outros problemas	Não há relatos	Não há relatos

Fonte: PISA, 2019.

O lançamento de esgotos na rede de drenagem caracteriza outra ação recorrente nas cidades, principalmente aquelas que não têm rede coletora de esgoto implementada, ou cuja fiscalização ainda seja incipiente, o que promove mau cheiro nos dispositivos de captação de água de chuva, como, por exemplo, as bocas de lobo. Além do mau cheiro, essa ação promove a contaminação dos corpos d'água. Em Igaporã, o lançamento de esgoto no sistema de drenagem ocorre na rua Ivan Dias, no canal de drenagem do Riacho Bacupari e no sistema de drenagem na Rua Hélio Alves da Silva. Algumas casas que margeiam o canal de drenagem despejam tubulações provenientes de pias e lavagem de área dentro do canal.

A interrupção de energia elétrica, a falta de manutenção e de equipamentos reservas, são outras situações recorrentes, no entanto a infraestrutura existente em Igaporã não apresentou problemas deste tipo desde sua inauguração.

O tratamento dos esgotos é uma etapa muito importante para ser executada, visando ao cumprimento de sistema coletivo. A unidade de tratamento tem que obedecer aos parâmetros estabelecidos em normas para a eficiência do processo. O Sistema de Esgotamento Sanitário de Igaporã foi implantando recentemente, tendo sua operacionalização se concretizado em janeiro de 2019. A estação de tratamento, por exemplo, não completou o ciclo necessário para a avaliação dos níveis de eficiência de tratamento dos esgotos, previstos em projeto. Isso faz com que ainda não seja possível avaliar a não conformidade de lançamento de efluente, que esteja fora dos valores máximos permitidos em termos de carga poluente.

As fossas de absorção são soluções individuais bastante utilizadas na zona rural e nas áreas urbanas onde não há a cobertura de rede coletora. Essas unidades são implantadas dentro dos lotes, usadas como justificativa para casas com pouca área por terem apenas uma câmara e ocuparem menos espaço, como os lotes urbanos, ou por questão do baixo custo, justificativa para os lotes rurais ocupados por população de baixa renda. A estrutura é





construída para permitir a absorção dos esgotos primário e/ou secundário pelo solo, tanto na parede lateral, através de fresta, quanto no fundo, por ser vazado, ao mesmo tempo em que o processo de depuração ocorre. Essa solução tem baixa eficiência no tratamento, além do alto nível e risco de contaminação do solo e de mananciais subterrâneos. Esse tipo de fossa geralmente é implantado fora das normas técnicas. Além disso, a localização inadequada pode promover eventuais problemas sanitários, como extravasamento do esgoto das fossas com geração de odores, contaminação do solo superficial e proximidade das pessoas com esgoto *in natura*. Em Igaporã, não existe um plano de manutenção para limpeza periódica das fossas. Essa limpeza é de responsabilidade de cada proprietário, incluindo os prédios públicos de responsabilidade da prefeitura. As limpezas são realizadas por empresas particulares, com caminhões limpa fossa, e não se sabe a localização do lançamento do material após a limpeza. No lixão do município, não há relatos de despejos desse material.

Na área da regulação e fiscalização, por exemplo, a ausência deste dispositivo ainda é uma realidade no município. A falta de parâmetros do regulador para normatizar como deve se dar a manutenção e os reparos no sistema (tempo para atendimento a partir da reclamação do usuário, recorrência do problema etc.) também é uma deficiência na regulação que compromete a fiscalização dos serviços.

Não existe registro de problemas com o esgotamento sanitário dos equipamentos públicos e coletivos do município de Igaporã, como postos de saúde, hospitais, escolas, creches, entre outros. O hospital municipal possui fossa rudimentar construída, mas não houve registros de problemas de extravasamentos, mesmo em período chuvoso; atualmente, segundo os operadores do SAAE, o esgoto do hospital já está interligado à rede coletora. Quanto às escolas, algumas já possuem ligações prediais, e outras utilizam ainda fossas rudimentares.

8.3 Áreas de risco de contaminação e das fontes pontuais de poluição por esgotos do município

No município de Igaporã, não há contaminação por atividades geradoras como laticínios, matadouros, ou granjas, entre outras referenciadas na legislação ambiental brasileira e Resolução CONAMA. Porém, na Sede municipal, há lançamento de esgoto pontual no sistema de drenagem, conforme descrito no tópico 8.7, e, na zona rural, há





lançamentos de efluentes de atividades de suinocultura. Cerca de 20% dos domicílios do município, segundo o operador do sistema, ainda não são atendidos com rede de coleta de esgotos, mas paulatinamente estas fontes pontuais de lançamentos de esgotos deixarão de existir, conforme planejamento da empresa.

Durante os eventos setoriais no município, alguns munícipes relataram a existência de antigas ruas, em loteamentos e ocupações urbanas sem planejamento, e que a residência está em cota menor que a rede de coleta. Em alguns destes casos, a situação se complica pelo fato de que nem sempre o vizinho confrontante permite a passagem da tubulação de esgotos por dentro de seu terreno para que a residência possa ter acesso à rede coletora pela rua de trás de sua moradia.

Em relação ao corpo receptor dos esgotos tratados, o município dispõe, atualmente, apenas de rios efêmeros ou intermitentes, que deverão receber o efluente da ETE, segundo outorga concedida pelo INEMA a este sistema. Os esgotos clandestinos lançados no riacho Bacupari representam um risco de contaminação da barragem da Gameleira. Salienta-se que a atividade de pesca nesta barragem, para consumo das famílias residentes na comunidade e também para a venda do peixe na feira livre do município, é comum.

8.4 Fundos de vale, corpos d'água receptores e possíveis áreas para locação de ETE

A Sede municipal de Igaporã é formada por um relevo que se alterna em baixo e alto, favorecendo, assim, a implantação de interceptores para o sistema de esgotamento sanitário. O município já dispõe de uma ETE que comporta toda a produção de esgotos da Sede municipal, e a sua locação é considerada adequada, tendo em vista a sua distância em relação ao núcleo urbano

O município não possui um corpo hídrico permanente que possa receber o efluente da unidade de tratamento de esgoto. A estimativa do projeto é a de que a ETE recém implantada lance seus efluentes em rios intermitentes.

8.5 Análise da Geração de Esgoto

A estrutura de produção de esgoto sanitário do município é dimensionada a partir dos números de domicílios e a densidade domiciliar da população, distinguindo a zona urbana da





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

178

zona rural. Os valores encontrados nortearão uma análise da geração de esgoto doméstico no município de Igaporã.

A quantidade de esgoto doméstico produzido depende diretamente do consumo de água pela população, e esse consumo e, conseqüentemente, a produção de esgoto variam ao longo do dia (variações horárias) e ao longo da semana (variações diárias). De acordo com o SAAE, atualmente, cada habitante abastecido com o SAA do município consome em média 155,27 litros de água por dia, um pouco acima da média do estado, que é de 111 litros para cada habitante por dia. Para o cálculo estimado da quantidade de esgoto, utiliza-se o coeficiente de retorno, que é a relação entre o volume de esgotos coletado e o volume de água fornecido. Em geral, o valor desse coeficiente está entre 0,5 e 0,9, considerando o menor valor para área dispersa, como, por exemplo, a zona rural, e o maior valor para áreas bastante adensadas. Acompanhando a recomendação de normas técnicas nacionais, adota-se o valor de 0,8 para o coeficiente de retorno, no cálculo de estimativa de vazão de esgoto doméstico produzido.

Considerando o consumo médio *per capita* de 155,27l/hab./dia na zona urbana e de 100l/hab./dia na zona rural, a taxa de retorno de esgoto normatizada de 0,8, os parâmetros do coeficiente de máxima vazão diária (k_1) de 1,2, e a vazão máxima horária (k_2) de 1,5, e a população estimada para o ano de 2018 de 15.723 habitantes, foram estimadas as vazões média e máxima de esgoto, tanto para a Sede municipal (zona urbana), como para todo o município (urbana e rural). A taxa de urbanização é de 51,72%, com uma população urbana de 7.864 habitantes. Ressalta-se que uma pequena parcela da zona urbana (20%) e toda a zona rural do município não dispõem de rede coletora e tratamento dos esgotos, sendo estes lançados a céu aberto, dissipando-se no riacho Bacupari ou em fossas rudimentares. A Tabela 12 apresenta as vazões médias e máximas de esgoto estimadas para o município.

Tabela 12 – Vazões média e máxima de água de todo município

	População	Vazão média (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Contribuição média (l/s)	Contribuição máxima diária (l/s)	Contribuição máxima horária (l/s)
Município	15.723	23,62	28,34	42,51	18,89	22,67	34,01
Urbana	8.474	15,23	18,27	27,41	12,18	14,62	21,93
Rural	7.249	8,39	10,07	15,10	6,71	8,05	12,08

Fonte: PISA, 2019.

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





Além dos esgotos domésticos, há de se considerar a geração de efluentes com características específicas e que podem necessitar de tratamento diferenciado, como, por exemplo, os esgotos gerados em estabelecimentos hospitalares, postos de abastecimento de combustível, lavagem de veículos e oficinas mecânicas. Em Igaporã, os esgotos gerados por esses tipos de estabelecimentos não têm tratamento adequado.

A mandioca é cultivada como cultura de subsistência. No processo de beneficiamento para a produção de farinha ou da fécula de mandioca, são produzidos dejetos líquidos denominado de manipueira, que, quando depositada em rios ou solo, pode ser altamente prejudicial (FELIPE *et al.*, 2009). O município de Igaporã apresenta diversas casas de beneficiamento de mandioca para produção de farinha na zona rural. O número elevado desse processo concentra também o risco de contaminação do solo, necessitando que essas indústrias artesanais de farinha tenham um sistema de tratamento para manipueira. Apesar de as casas de farinha serem basicamente para subsistência e, por isso, consideradas de pequena escala, a grande quantidade delas pode acarretar uma preocupação ambiental. No município, a manipueira também é popularmente conhecida como água de tapioca e, além do risco de contaminação do solo, o efluente é altamente tóxico para animais, o que acarreta a morte de animais de grande porte, como gado, por exemplo. Atualmente, a maioria destas casas de farinha comunitárias estão desativadas, estando em funcionamento apenas em algumas propriedades particulares.

8.6 Existência de ligações clandestinas de águas pluviais ao Sistema de Esgotamento Sanitário

No levantamento de campo, foram verificadas ligações clandestinas do escoamento de águas pluviais que podem comprometer a operação do sistema de coleta de esgoto que abrange parte da malha urbana da cidade. Essas ligações de esgotos ocorrem nas redes de drenagem no canal da rua Sergipe, Canal da Varginha (Parque da Cidade) e no Canal do Bacupari.

Uma das situações mais críticas é encontrada na Rua Ivan Dias, pois o sistema de drenagem recebe grande volume de esgotos e fica próximo das residências, causando transtornos como mau cheiro, riscos de contaminação e atração e proliferação de vetores como moscas, ratos e baratas pelas redondezas. A Figura 68 mostra esta situação.





Figura 68 – Ligações clandestinas de esgoto no sistema de águas pluviais, Igaporã



Canal do Bacupari



Canal na rua Ivan Dias



Canal da Rua Sergipe

Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, 2019.

Além dos canais relatados, no levantamento de campo, foi possível averiguar o lançamento de esgotos de forma clandestina nas caixas coletoras com grelha ou com abertura na guia da sarjeta no entroncamento da Rua Hélio Alves da Silva com a Avenida Airton Senna e no sistema de microdrenagem da Avenida Luis Eduardo Magalhães, ambas no centro da cidade, como mostra a Figura 69.

Figura 69 – Presença de esgoto no sistema de micro drenagem



Esgotos na micro drenagem da Av. LEM



Esgotos na micro drenagem da Rua Hélio A. da Silva

Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, 2019.





9 SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

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

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

Nos termos da Lei Federal nº 13.308/2016, que altera a Lei Federal nº 11.444/2007, considera-se o manejo de águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas

o conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, do transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, do tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas associadas às ações de planejamento e de gestão da ocupação do espaço territorial urbano (BRASIL, 2016b).

O manejo de águas pluviais não se limita à existência do serviço de drenagem, com sistemas convencionais urbanos compostos de dispositivos de micro e macrodrenagem, tais como sarjetas, calhas, galerias, boca de lobo, bueiros e canais. Esses sistemas têm a finalidade, desde o projeto, de escoar rapidamente as águas pluviais, sem preocupações adequadas com a transferência de risco de inundação para outras áreas. Porém, faz-se necessário o controle do escoamento na fonte, com a redução do nível de impermeabilização do solo, da desocupação e revitalização de fundos de vale, bem como o aproveitamento da água de chuva. Ressalta-se que os componentes do saneamento básico não atuam isoladamente, é perceptível a interação entre eles, assim como a interação deles com a saúde pública.

Os princípios norteadores para dimensionar sistemas de drenagem urbana são: controle permanente de uso do solo e áreas de risco; não favorecer a cheias naturais; não transpor os impactos para área a jusante; e, propor medidas de controle para o conjunto da bacia. As legislações que ordenam a ocupação e uso do solo, também norteiam os projetos de



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

182

drenagem, além de proporcionar o controle, a orientação e a constante atualização do planejamento por estudo de horizontes de expansão. O arcabouço jurídico do município de Igaporã mantém, em seu acervo, normas e legislações para o uso e ocupação do solo, sendo elas: Código de Obras, Código de Posturas, Lei que dispõe sobre o uso, ocupação e parcelamento do solo no território do município. No entanto, a ausência de dispositivos de fiscalização para garantir o cumprimento destas legislações municipais, favorece a ocupação desordenada do tecido urbano, alterando parâmetros favoráveis para o manejo das águas pluviais, através de sistema de drenagem, que resultam em transtornos e risco para a população.

O Plano Diretor Urbano (PDDU) é um instrumento que poderia normatizar a ordenação da ocupação e uso do solo, porém esse instrumento, pelo Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2011), só é obrigatório nos municípios que possuem populações maiores que 20 mil habitantes, o que não se aplica a Igaporã, que tem um pouco mais de quinze mil, e não tem o seu PDDU elaborado.

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

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





Ressalta-se que, em Igaporã, não existe cadastro técnico de redes de drenagem de águas pluviais, apesar de haver cobertura com infraestrutura de drenagem na Sede municipal. A Sede municipal sofre com problemas de alagamentos, em maior ou menor grau, de forma recorrente, o que expõe a função operacional do sistema de drenagem urbana existente. Essas ocorrências acabam trazendo vários transtornos e impactos negativos na qualidade de vida da população que habita essa área. Os principais problemas observados no levantamento de campo foram:

- ✓ **Construções e impermeabilização próximas à área de vazante do Riacho Bacupari:** a praça do forró e as áreas baixas deste riacho sempre foram áreas com formações de brejo, cuja água da chuva se acumulava por vários meses nos períodos de chuvas intensas antigamente. Aos poucos, muitas estruturas foram construídas, como a creche, algumas ruas e, por isso, sempre que tem uma chuva mais intensa, há alagamentos nesta área. A estação elevatória de esgoto 01 e o bairro popular do Minha Casa Minha Vida também foram construídos na área de vazantes, que, no período chuvoso, é ocupada pelas águas do riacho, como pôde ser comprovado na última cheia do manancial superficial, em março de 2019;
- ✓ **Alagamentos na Avenida Airton Sena, Rua Ivan Dias e Rua Goiás:** em uma das avenidas principais e nestas outras ruas, até existem sistemas de drenagem, mas são mal dimensionadas. Isto porque estas ruas recebem grande volume de água escoada de outras ruas localizadas em cotas superiores e que não possuem dispositivos de drenagem, gerando grande acúmulo de água ou escoando em alta velocidade, o que causa problemas de erosão e remoção da pavimentação. Nessas ruas, o calçamento possui irregularidades devido a estes constantes problemas de escoamento superficial da água da chuva;
- ✓ **Canais de drenagem mal dimensionados ou mal conservados:** as estruturas existentes, tanto de micro e macrodrenagem, encontram-se mal conservadas, com acúmulo de lixo, com excesso de vegetação e são insuficientes para drenar grandes volumes de água a que está sujeita a bacia em que se encontra a Sede municipal.

A Figura 70 mostra os principais efeitos dos problemas relatados acima.





Figura 70 – Problemas encontrados nos sistemas de drenagem do município de Igaporã



Acúmulo de lixo no canal de drenagem da rua LEM



Canal obstruído na Avenida Ayrton Senna



Excesso de vegetação no canal de drenagem do Bacupari



Detalhe da altura do nível atingido pela água na enchente que alagou a casa de bombas da estação elevatória 01 (março de 2019)



Praça do Forró em dias normais



Praça do Forró em dias de chuva



Detalhe do canal obstruído por vegetação próximo a casas populares do PMCMV (Janeiro de 2019)



Mesma rua no período chuvoso de março de 2019, com destaque para as casas populares alagadas do PMVC

Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, 2019.

Pelo Censo do IBGE (2010), no município de Igaporã, o sistema de drenagem urbana que contempla guia/meio-fio está presente nas ruas, beneficiando 1.842 domicílios, abrangendo um total de 6.680 moradores. Já os sistemas de arruamento, com bueiro/boca de lobo, contemplam apenas 164 domicílios particulares permanentes, abrangendo um total de 553 moradores. Considerando que a Sede possui, de acordo com a mesma pesquisa no ano





2010, um total de 2.143 domicílios, é possível inferir que a rede de drenagem é insuficiente para atender a demanda da Sede municipal.

De acordo com o Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário – PEMAPES, o município de Igaporã se encontra em uma situação que requer atenção para a estrutura municipal que trata a questão do manejo de águas pluviais: em uma escala de 0 a 5, obteve o índice de 2,9. No parâmetro produção de escoamento superficial, que considera intensidade das chuvas locais, ocupação urbana e manejo sustentável, continuou com a classificação de Requer Atenção, com o índice 3,3.

9.1.1 Sistema de macrodrenagem

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

No território de Igaporã, as principais sub-bacias são as dos Rios Santo Onofre e Carnaíba de Fora. Os principais índices morfométricos destas Sub-bacias são apresentados na Tabela 13.

Para avaliação das características fisiográficas de bacias, é importante calcular os Índices Morfométricos, pois estes são relevantes quando se pretende identificar o grau de risco que tem uma determinada bacia para sofrer enchentes. Assim, ao serem calculados, tais índices podem demonstrar se determinada bacia possui características físicas que a classificam como sendo propensa ou não a sofrer enchentes, podendo-se desta forma simular precipitações possíveis de ocorrer e como seria o comportamento da bacia frente a essas precipitações.

Para realizar os estudos, foram obtidos *shapefiles* do IBGE (2015) e imagens *raster* da EMBRAPA, tanto para a geração das curvas de nível quanto para a delimitação das bacias. A geração do modelo digital do terreno (MDT) e a delimitação das bacias foram feitas utilizando-se o software QGIS versão 2.18.0. Para a determinação da área da Sede do município, utilizou-se imagem do Google Earth.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

186

Foram calculados os seguintes índices morfométricos: i) coeficiente de compacidade (Kc), ii) fator de forma (f); iii) índice de circularidade (Ic); e iv) densidade de drenagem (Dd).

Os cálculos dos índices morfométricos são apresentados na Tabela 13, na qual constam as informações básicas (talvegue, comprimento do rio, comprimento axial da bacia, área e perímetro) e os índices calculados (kc, f, Ic e Dd).

Tabela 13 – Dados dos principais Índices físicos das Bacias dos Rios Santo Onofre e Carnaíba de Fora, Igaporã, BA

Parâmetro	Bacia do Rio Santo Onofre	Bacia do Rio Carnaíba de Fora
Área	1.164,96km ²	1.355,47km ²
Perímetro	257,54km	257,99km
Comprimento axial da bacia	54,94km	56,75km
Comprimento do rio principal	57,40km	68,29km
Talvegue	14,69km	54,17km
Coeficiente de compacidade (kc)	2,11	1,96
Fator de forma (kf)	0,39	0,42
Índice de circularidade (Ic)	0,22	0,26
Densidade de drenagem (Dd)	0,33km/km ²	0,36km/km ²

Fonte: PISA, 2019.

Os Coeficientes de compacidade (Kc) encontrados para as Bacias do Rio Carnaíba de Fora e Santo Onofre são compatíveis com uma condição de “bacias não sujeitas a enchentes”, pois seus valores estão acima de 1,50 e, segundo Guariz (2008), valores de Kc acima de 1,50 são indicativos desta condição. Estas bacias têm forma alongada, própria de bacias sem propensão a sofrer enchentes. Sabe-se que os formatos alongados propiciam uma distribuição melhor das chuvas, não favorecendo a concentração de água de drenagem em um ponto da bacia causando problemas de cheias.

Quanto ao fator de forma (f), que é outro índice indicativo de tendência para enchente de uma bacia, os valores obtidos para ambas as bacias são próprios de bacias não sujeitas a enchentes, pois, segundo Barros *et al.* (2004), fatores de forma inferiores a 0,50 são próprios desta condição.

Os Índices de circularidade (Ic) encontrados não se aproximam da unidade (Ic = 1,0), logo são também indicativos de bacias alongadas e não propensas a sofrer enchentes. Segundo Borsato (2005), quanto mais próximo de 1,0 for o valor de Ic, mais próxima da forma circular será a bacia, portanto será propensa a enchentes por concentrar as águas de drenagem ao mesmo tempo em um único local.





De acordo com Vilella e Mattos (1975), a densidade de drenagem pode variar de $0,5\text{km km}^{-2}$ em bacias com drenagem pobre a $3,5\text{km km}^{-2}$, ou mais, em bacias bem drenadas. Desta forma, as densidades de drenagem obtidas foram inferiores a $0,5\text{km km}^{-2}$, o que significa que estas bacias têm um tamanho tal que as suas redes de drenagem estão aquém do seu tamanho, ou seja, há pouca possibilidade de as redes de drenagem escoarem grandes volumes de água e concentrá-los nos exutórios, causando enchentes.

Pode-se concluir que as Bacias do Rio Carnaíba de Fora e Santo Onofre, que englobam todo o município de Igaporã, não são propensas a sofrer enchentes, pois têm um formato alongado e são pobres em drenagem, o que significa que não propiciam uma grande concentração de água de chuvas em seus exutórios.

Isto reforça que o problema não está na bacia dos rios, pois seu formato não implica grandes volumes de água de chuva a jusante da bacia. Os problemas de alagamento verificados na zona urbana do município de Igaporã se devem ao mau funcionamento dos sistemas de microdrenagem existentes pela falta de manutenção ou pelo seu mau dimensionamento, que não levou em consideração o tempo de recorrência e a variação hidrológica do riacho Bacupari.

9.1.2 Sistema de Microdrenagem

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

No município de Igaporã, os elementos da drenagem inicial, em geral, estão em condições que expressam a falta de manutenção. No levantamento de campo, foram observados dispositivos de captação de águas pluviais, como bocas de lobo danificadas e obstruídas por sedimentos, carreados de vias não-pavimentadas, ou mesmo por falta de limpeza urbana, com presença de resíduos sólidos, que, em ambas as situações, mitiga ou anula a eficiência de captação da água.




O Quadro 19 apresenta os principais sistemas de microdrenagem que foi possível averiguar no levantamento de campo feito por membro do Comitê Executivo deste PMSB, do setor de Obras da Prefeitura Municipal de Igaporã.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

188

Quadro 19 – Levantamento dos sistemas de microdrenagem existente no município de Igaporã

Ponto	Localização	Foto
02	Praça Bacupari	
03	Praça Bacupari	
04	Praça Bacupari	



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

189



Ponto	Localização	Foto
05	Praça Bacupari	
06	Rua Nívea Simone	
07	Rua João Arcanjo	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
 Produto G – Consolidado do PMSB



190

Ponto	Localização	Foto
08	Rua João Arcanjo	
09	Rua João Arcanjo	



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB




191

Ponto	Localização	Foto
10	Avenida Ayrton Senna	
11	Avenida Ayrton Senna	



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB




192

Ponto	Localização	Foto
12	Rua Wilson Ferreira – Bairro Alto da Liberdade	
13	Rua Coronel Augusto – Bairro Vila Fagundes	
14	Avenida Ayrton Senna	





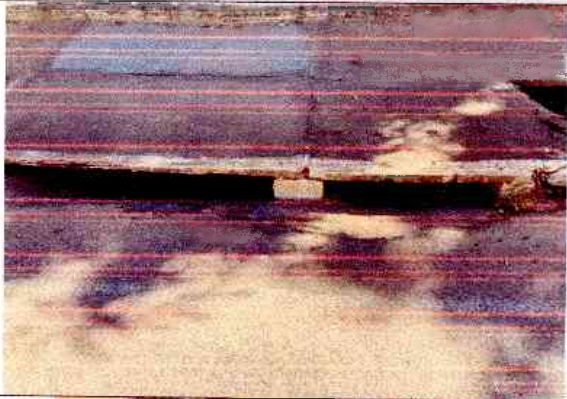


PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
 Produto G – Consolidado do PMSB

Ponto	Localização	Foto
15	Avenida Ayrton Senna	
16	Rua Piauí – Vila Fagundes	
17	Rua Maranhão – Vila Fagundes	



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB




194

Ponto	Localização	Foto
18	Avenida Ayrton Senna	
19	Avenida Ayrton Senna	
20	Avenida Ayrton Senna	








PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
 Produto G – Consolidado do PMSB

Ponto	Localização	Foto
21	Avenida Silêncio Fernandes – Bairro Alto do Cruzeiro	
22	Rua Sergipe – Cidade Nova	
23	Rua Marcelo Fernandes Nunes – Bairro Cidade Nova	








PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
 Produto G – Consolidado do PMSB

Ponto	Localização	Foto
24	Rua Ivan Dias Fernandes	
25	Avenida Luís Eduardo Magalhães - Centro	
26	Avenida Luís Eduardo Magalhães - Centro	









PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
 Produto G – Consolidado do PMSB

Ponto	Localização	Foto
27	Avenida Luis Eduardo Magalhães - Centro	
28	Avenida Luis Eduardo Magalhães - Centro	
29	Avenida que liga os bairros Alto da Varginha ao Alto da Usina	





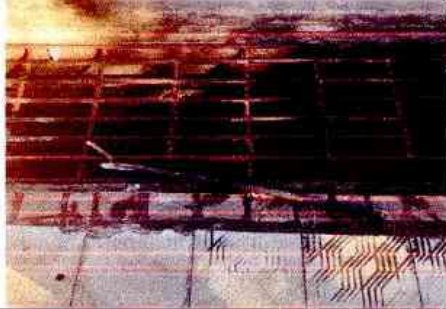


PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
 Produto G – Consolidado do PMSB

Ponto	Localização	Foto
30	Avenida que liga os bairros Alto da Varginha ao Alto da Usina	
31	Avenida que liga os bairros Alto da Varginha ao Alto da Usina	
32	Avenida Tancredo Neve – Bairro Alto da Usina	
33	Praça Bernardo de Brito – Centro	



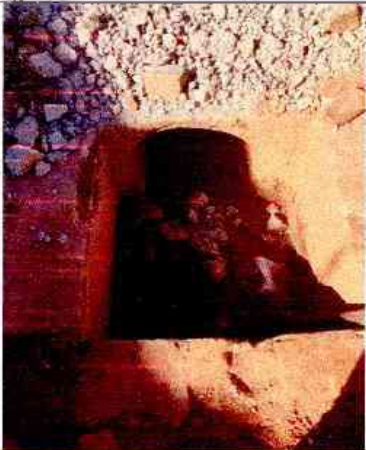




PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
 Produto G – Consolidado do PMSB

Ponto	Localização	Foto
34	Praça Bernardo de Brito – Centro	
35	Rua Acre – Bairro Mulungu	
36	Rua Paraná – Bairro Mulungu	





Ponto	Localização	Foto
37	Rua Hélio Alves da Silva – Centro	
38	Rua Hélio Alves da Silva – Centro	
39	Rua Hélio Alves da Silva – Centro	

Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, 2019.

9.2 Rotina Operacional, de Manutenção e Limpeza da Rede de Drenagem Natural e Artificial

O município possui pequeno trecho de sistema de macrodrenagem, com a presença de dois canais artificiais feitos de alvenaria de pedra, revestidos com argamassa de cimento: um





compreende um trecho do Riacho do Bacupari e outro trecho no Riacho da Conceição. Também na Sede municipal, há galerias de macrodrenagem para o escoamento das águas pluviais. Apesar da presença desses canais, não existe uma rotina de manutenção e limpeza, ficando a cargo da equipe da prefeitura alocada na Secretaria Municipal de Obras intervenções esporádicas de acordo com a necessidade dos serviços.

Apesar da presença desses canais, bueiros, bocas de lobo, entre outros dispositivos do sistema de microdrenagem, também não existe uma rotina de manutenção e limpeza, atividade realizada pela mesma equipe dos sistemas de macrodrenagem, com intervenções esporádicas de acordo com a necessidade dos serviços. Segundo os técnicos da prefeitura, são utilizados dois a três funcionários para executar os serviços emergenciais de limpeza e manutenção. Não existem estratégias com a população para mitigar os problemas na infraestrutura de drenagem, como ações de educação ambiental e sanitária. Existe uma comunicação informal entre a Secretaria e a população, através de reclamações verbais com funcionários da prefeitura.

9.3 Tipos de sistemas existentes no município

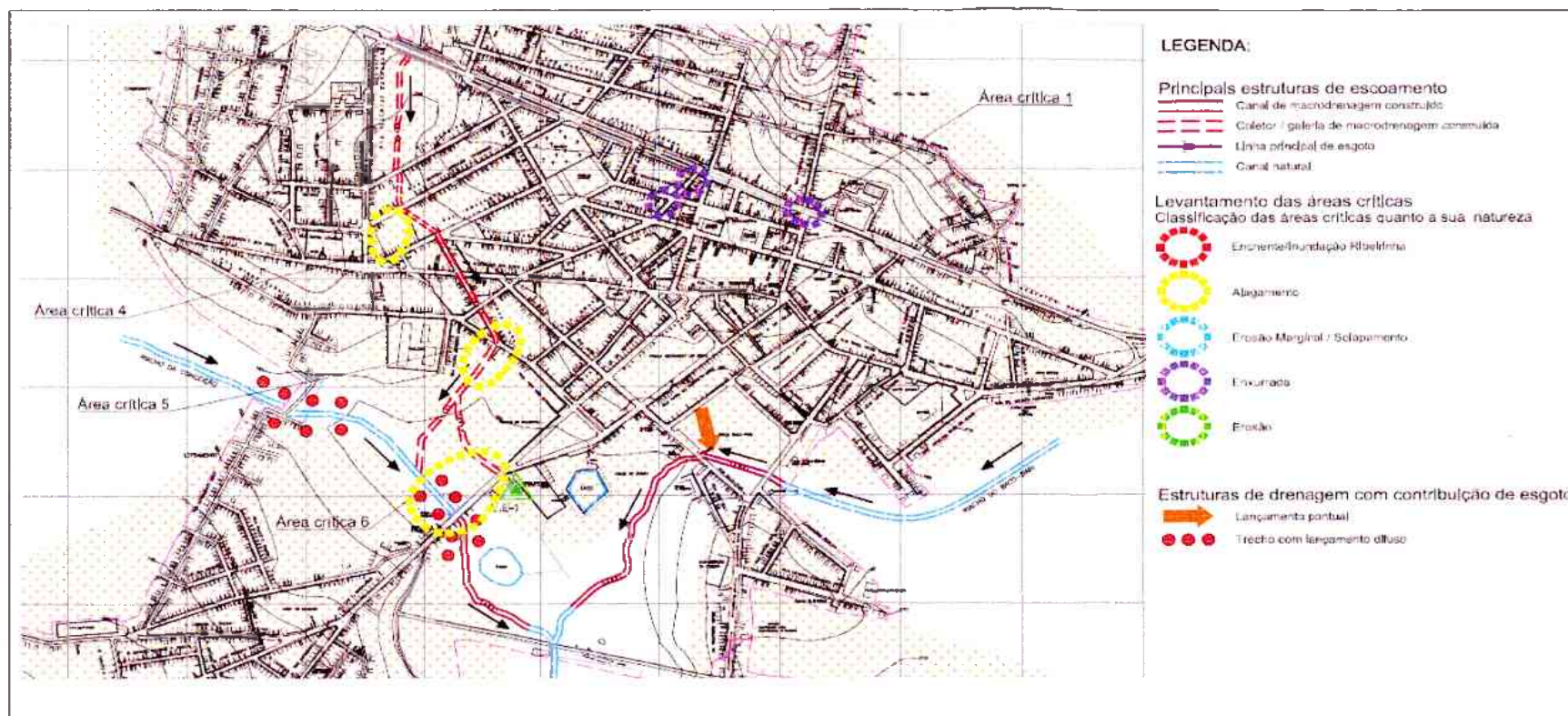
O município de Igaporã não foge à regra da maioria dos pequenos municípios do estado, com a existência de utilização de sistema de micro e macrodrenagem para receber e transportar esgoto sanitário. Em Igaporã, os dois canais de drenagem recebem as contribuições de esgoto das casas que ocupam a margem desse canal.

A rede coletora existente é do tipo convencional, projetada para o transporte separado das contribuições de esgoto das águas pluviais; no entanto, não é o que acontece, como pode ser visto na Figura 71.





Figura 72 – Canal de drenagem na região central do município



Fonte: PEMAPES, 2010.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

204

Quadro 20 – Principais problemas do sistema de drenagem do município de Igaporã

PROBLEMAS	Zona Urbana	Zona Rural
Ocorrência de rompimento de tubulações , causando extravasamentos e exposição dos moradores à proliferação de vetores	Ocorre no período chuvoso com regularidade	Não se aplica
Existência de pontos obstruídos pela disposição inadequada de resíduos sólidos em terrenos próximos às vias e aos cursos d'água de deságue, incluindo descarte inadequado de entulho, galhadas e até volumosos (colchões, eletrodomésticos, sofás etc.), o que também denuncia falha grave no serviço de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Pontual	Não se aplica
Existência de pontos de estrangulamento nos corpos d'água de deságue (canais, lagos, córregos, rios) que resultam na ocorrência de inundações em função do nível de ocupação da bacia contribuinte	Ocorrência em pelo menos três pontos da cidade, sendo o pior caso a praça do Forró	Ocorrência algumas localidades como na comunidade de Brejo, Capão e Imbirucu
Áreas onde tem drenagem natural e que se encontram com o solo compactado , dificultando a infiltração da água e com sinais de erosões e voçorocas	Não foi observado	Há vários processos erosivos e voçorocas, principalmente no acesso ao setor Canabrava
Falta de manutenção periódica na área rural , particularmente nas estradas vicinais, com vistas a indicar os problemas acarretados para a comunidade e quais são os responsáveis pela correção	-	Alguns estradas vicinais necessitam de manutenção pois se encontram em estágio erosivo avançado

Fonte: PISA, 2019.

As imagens a seguir mostram alguns dos problemas relatados no quadro acima e que foram evidenciados na grande chuva registrada na terceira semana do mês de março de 2019, que fez com que houvesse o transbordamento do Riacho do Bacupari e Riacho da Conceição, ocasionando diversos transtornos e prejuízos materiais. Destacam-se a Praça do Forró, creche, casas populares do Programa Minha Casa, Minha Vida e Estação Elevatória de Esgoto EEE01, que foram construídos dentro da área de vazante do rio. Toda vez que chove um pouco mais forte que o normal, há tendência de o nível d'água subir e submergir parte dessas construções. Urgem intervenções nesta área para solucionar o problema, que será recorrente. A Figura 73 apresenta registros dos efeitos da insuficiência dos sistemas de drenagem.

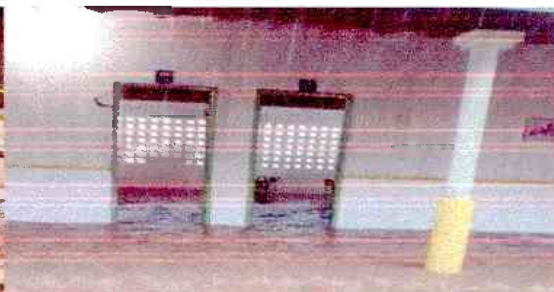




Figura 73 – Registros dos efeitos da insuficiência dos sistemas de drenagem no município de Igaporã



Processos erosivos no calçamento, expõem a rede coletora de esgotos



Enchente no Riacho Bacupari invadindo uma escola



Praça do forró totalmente alagada



Aterro da rua que liga o Alto da Varginha ao Alto da Usina, que precisou ser removido para auxiliar o escoamento



Moradia após alagamento com detalhe da marca na parede do nível alcançado pela enchente



Atrancamento do calçamento pela força da água por insuficiência dos sistemas de microdrenagem



Ruas alagadas



Bairro popular do PMCMV construído dentro da área de vazante do riacho

Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, 2019.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

206

9.5 Ocorrência de desastres naturais

Com base no Índice de Vulnerabilidade aos Desastres Naturais relacionados às secas (IVDNS), o município de Igaporã é classificado como de Alta vulnerabilidade para os efeitos das secas prolongadas. Isso porque há baixo índice pluviométrico em toda a região.

No Atlas Brasileiro de Desastres Naturais, para o município, no período de 1991 a 2012, foram 15 ocorrências de eventos de estiagem e seca, uma ocorrência de inundação e uma ocorrência de enxurrada. Já no sistema integrado da SEDEC – Proteção e Defesa Civil - Integração Nacional, são registrados cinco Reconhecimentos Federais de Situação de Emergência e Estado de Calamidade Pública do município, no período de 2011 a 2015, como mostra o Quadro 21.

Quadro 21 – Desastre naturais do município de Igaporã

ANO	Município	Nº do Decreto	Data do Decreto	Desastre	Nº da Portaria	Data da Portaria	Nº do D.O.U.	Data do D.O.U.
2011	Igaporã	38	10/11/10	ESTIAGEM	111	25/02/11	041	28/02/11
2012	Igaporã	06/12	05/03/12	ESTIAGEM	114	22/03/12	058	23/03/12
2013	Igaporã	14.282	14/01/13	ESTIAGEM	005	15/01/13	011	16/01/13
2014	Igaporã	15.375	20/08/14	ESTIAGEM	211	25/08/14	164	27/08/14
2015	Igaporã	16.202	09/07/15	ESTIAGEM	165	20/07/15	137	21/07/15

Fonte: PISA, 2019.





10 SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

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

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

O levantamento de dados relativos ao sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no município de Igaporã tem base referencial o ano de 2019, e se deu por meio do levantamento de dados primários obtidos pelo Comitê Executivo junto à Secretaria de Infraestrutura, bem como entrevista com os prestadores de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Os dados foram complementados e validados na oficina de validação do diagnóstico, que ocorreu em 09 de abril de 2019.

10.1 Descrição geral dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos

A Secretaria de Infraestrutura é responsável pela gestão (planejamento, fiscalização e execução) do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em Igaporã. Os serviços executados no município são: coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos (domiciliar, comercial, RCC, volumosos, RSS, de limpeza pública urbana), varrição de vias e logradouros, serviços de limpeza urbana e disposição final dos resíduos sólidos urbanos.

Os referidos serviços, que são de titularidade do município, tiveram parte da execução delegada por meio de contrato de prestação de serviços a empresa terceirizada, precedida de processo licitatório ocorrido em 21/06/2017 na forma de Pregão Presencial, sob o número 027/2017, o qual venceu a empresa L&M Serviços de Limpeza Ltda., com o nome fantasia LIGLIXO, com vigência de 12 meses, renovável anualmente. O contrato já está no primeiro





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

208

aditivo. Os serviços executados pela referida empresa são: coleta dos resíduos sólidos urbano, varrição manual de vias, manutenção de praças e jardins e poda de árvores.

Os serviços de coleta, transporte, tratamento e destino final dos resíduos de serviços de saúde também foram terceirizados recentemente (abril/2019) para a empresa RTR Empreendimentos Ambientais Ltda., com nome fantasia GBI Ambier, contratada por meio de dispensa de licitação nº 032/2019, constante do processo administrativo municipal nº 074/2019.

Os resíduos sólidos urbanos coletados diariamente no município de Igaporã são dispostos em uma área denominada pela gestão municipal como aterro controlado. A referida área se localiza nas coordenadas 13° 46' 28.03"S e 42° 44' 23.81"O, cerca de 3km do centro gerador (Sede municipal), com acesso pela BA – 430, no sentido da comunidade de Santa Maria, por estrada vicinal sem pavimento.

A área que, no passado recente, tinha características de lixão vem passando por serviços de melhoria como: setorização por tipo de resíduos a ser disposto, cercamento, guarita, placa indicativa etc. Segundo informações da Secretaria de Infraestrutura, os resíduos ainda não são cobertos diariamente.

Os aterros controlados, que, no passado, eram normatizados pela Norma ABNT 8849/1985 - Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos - Procedimento de 20/04/1985, não o são mais. A referida NBR foi cancelada em 16/06/2015, portanto o termo aterro controlado, apesar de ser usado ainda por alguns municípios, tecnicamente não existe mais.

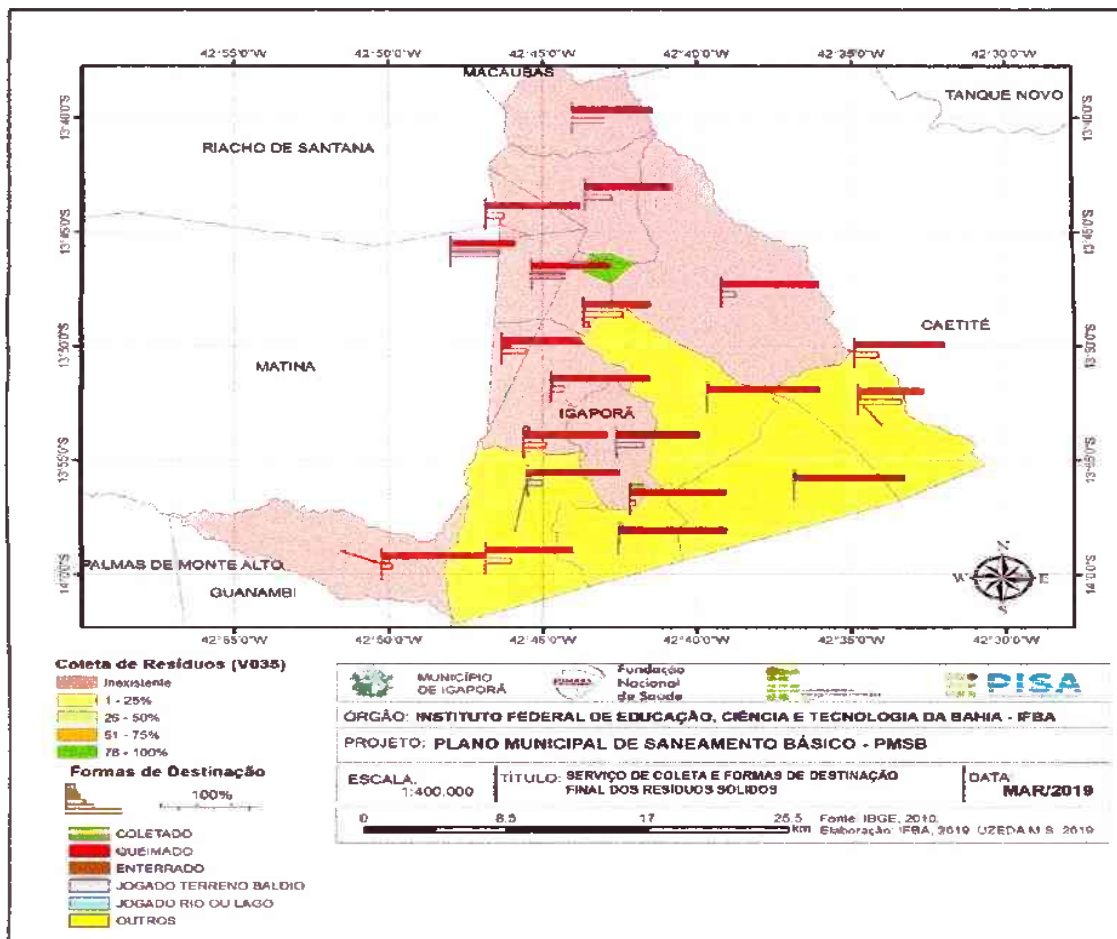
Com a promulgação da Lei 12.305/2010, ficaram proibidos os lançamentos de resíduos *in natura* a céu aberto (Art.47, inciso II). A referida Lei estabeleceu o prazo de quatro anos a partir da sua promulgação para a implantação de áreas de disposição final ambientalmente dos rejeitos (Art. 54). Importante ressaltar que grande parte dos municípios brasileiros não cumpriram o prazo, que venceu em 2 de agosto de 2014.

A Figura 74 mostra o mapa com a representação espacial territorial da população de Igaporã beneficiada com o serviço de coleta, bem como as formas de destinação de disposição final no município.





Figura 74 – População beneficiada com serviços de coleta e forma de destinação e disposição final de resíduos sólidos no município de Igaporã



Fonte: PISA, 2019.

10.1.1 Caracterização da geração dos resíduos sólidos

Para realizar um correto gerenciamento dos resíduos sólidos, faz-se necessária a análise das características intrínsecas dos resíduos (estudo gravimétrico), ainda é necessário identificar e conhecer o tipo de resíduo descartado, dispor de dados sobre sua composição, a quantidade e suas fontes geradoras, juntamente com as variáveis socioeconômicas, ou seja, a caracterização dos resíduos servirá com o embasamento para o desenvolvimento do plano de gerenciamento integrado de resíduos para o município de Igaporã.

Esta caracterização permite a obtenção de informações referentes às características físicas dos resíduos presentes no município, possibilitando uma maior visualização das





implicações atuais e gerando subsídios para correta destinação e disposição dos resíduos sólidos urbanos.

Dentre todos os tipos de resíduos gerados no município, os resíduos sólidos urbanos parecem ter como característica peculiar e marcante uma composição heterogênea, uma vez que outros tipos de resíduos não apresentam variações e suas características.

No município de Igaporã, não existe histórico de pesquisa de caracterização física dos resíduos sólidos urbanos. O Termo de Referência da Funasa, 2018, orienta que os municípios que não possuem estudo de caracterização recente (em torno de quatro anos) poderão utilizar fontes secundárias, desde que seja de municípios com características semelhantes minimamente em termos de porte populacional, região geográfica e nível de desenvolvimento econômico.

No ano de 2012, foi elaborado, pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia – SEDUR, o Estudo de Regionalização da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do Estado da Bahia, por meio de convênio celebrado com o Ministério do Meio Ambiente – MMA. Neste estudo, na sua Meta II, foram elaborados diagnósticos presenciais dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos dos 115 municípios baianos integrantes da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – BHRSF. Nesta meta, também foram realizadas pesquisas de campo para caracterização física dos resíduos sólidos em 23 municípios. O município de Igaporã não foi contemplado com a referida pesquisa. Entretanto, dos municípios contemplados na região e adjacências, o município de Rio de Contas foi o que teve maior semelhança com Igaporã na faixa populacional, nível de desenvolvimento econômico e região geográfica. O município de Rio de Contas apresentou IDH de 0,605 e renda de R\$294,83 em 2010, de forma similar a Igaporã, que apresentou IDH de 0,614 e renda de R\$306,74 no mesmo ano. Importante ressaltar que ambos os municípios possuem população urbana na faixa populacional de até 20.000 habitantes.

A pesquisa de caracterização de resíduos sólidos urbanos do município de Rio de Contas foi realizada em setembro de 2010. Além dos resíduos domiciliares, também foram pesquisados os resíduos de serviços de saúde e o da Construção Civil.

Para os resíduos domiciliares, utilizou-se a metodologia de setorizar a cidade por classe de renda. Os resultados obtidos referem-se à média ponderada entre as classes. Nesta pesquisa, foram determinados os seguintes parâmetros: Índice de geração *per capita* – relação entre quantidade dos resíduos gerados diariamente e o número de habitantes de determinada região; peso específico aparente: é o peso do resíduo sólido solto em função do volume





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

211

ocupado livremente, sem qualquer compactação (IBAM, 2001); e composição gravimétrica: traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de lixo analisada (IBAM, 2001), fornecendo subsídios para o planejamento de sistemas de gerenciamento de resíduos, destinação e disposição final de resíduos, bem como o dimensionamento dos serviços de coleta seletiva.

No Quadro 22 e no Quadro 23, são apresentados os resultados da pesquisa de caracterização de resíduos domiciliares do município de Rio de Contas que serão adotados para o município de Igaporã.

Quadro 22 – Geração *per capita* e peso específico aparente de resíduos sólidos domiciliares

Índice	Valor
Geração <i>per capita</i> (kg/hab./dia)	0,56
Peso específico aparente (kg/m ³)	98,63

Fonte: Sedur, 2012, adaptado.

O índice de geração *per capita* determinado está compatível com municípios de pequeno porte até 20.000 habitantes. Já o peso específico aparente médio dos resíduos sólidos domiciliares determinado na pesquisa encontra-se abaixo da faixa de valores registrado na literatura (LIMA, 1991), que abrange de 150 a 300 kg/m³, entretanto esta diminuição pode ser justificada pela grande utilização de embalagens e descartáveis pela população, tendência nacional.

Quadro 23 – Composição gravimétrica dos resíduos sólidos

Componentes	%
Matéria orgânica	39,49%
Papel / papelão	4,75%
Plástico mole	8,56%
Plástico duro	8,07%
Metal não ferroso	0,17%
Metal Ferroso	2,79%
Vidro	2,58%
Trapo / couro	5,28%
Isopor	0,31%
Espuma	0,21%
Papel Higiênico/Fralda/Absorvente	16,63%
Borracha	1,03%
Terra	4,33%
Madeira	0,50%
Resíduo de Construção	1,80%
PET	0,62%
Contaminante químico	0,64%





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

212

Componentes	%
Inerte	1,08%
Laminado	0,38%
<i>Tetra Pak</i>	0,45%
Outros Materiais ¹	0,33%
TOTAL	100%

Fonte: Sedur, 2012, adaptado.

Nota: ¹ Outros Materiais – pilhas e lâmpadas.

Para melhor visualização do potencial de reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos domiciliares, os componentes encontrados no ensaio de caracterização física e composição gravimétrica foram agrupados em:

- ✓ Resíduos Úmidos – predominam os resíduos Classe II A (NBR 10004/04), ou seja, todos os resíduos orgânicos, passíveis de compostagem, como: restos de comida, cascas etc.;
- ✓ Resíduos Secos – predominam os resíduos Classe II A e B (NBR 10004/04), passíveis de reutilização e reciclagem a exemplo de: i) plástico – a maioria dos plásticos gerados nos domicílios são recicláveis rígidos, por exemplo: vasilhames, garrafas tipo PET, tampas, potes, tubos plásticos etc.; ii) papel/papelão – praticamente todos os papéis gerados nos domicílios são recicláveis flexíveis, por exemplo: folhas de papel A4, cartões, revistas, jornais, formulários contínuos, xerox, envelopes, fax, cadernos, embalagens e folhas de papelão etc.; iii) metal – praticamente todos os metais gerados nos domicílios são recicláveis rígidos, por exemplo: latas de alimento, latinhas de alumínio, tampinhas, peças, utensílios, recipientes metálicos etc.; iv) vidro – também é reciclável rígido, por exemplo: garrafas, potes, frascos, cacos de garrafa e recipientes de vidro em geral; e
- ✓ Rejeito – enquadram-se todos os resíduos que não sejam reutilizáveis e/ou recicláveis ou passíveis de compostagem, a exemplo de resíduos de banheiros, fraldas descartáveis etc.

O Quadro 24 apresenta a composição dos resíduos segundo o agrupamento descrito, de acordo com os ensaios realizados no município de Rio de Contas, que será utilizado como referência para Igaporã. Este resultado servirá como base para proposta e dimensionamento do serviço de coleta seletiva diferenciada, como também para equipamentos de destinação e disposição final.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

213

Quadro 24 – Composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares determinada em campo por agrupamento (secos, úmidos e rejeitos)

Componentes	%
Resíduos úmidos	39,49
Resíduos secos	20,08
Rejeito	31,42
TOTAL	100%

Fonte: Sedur, 2012, adaptado.

Os resultados obtidos na pesquisa de caracterização física de Rio de Contas realizada pela Sedur (2012) são os dados oficiais mais recentes encontrados para municípios do porte de Igaporã localizados na mesma região com nível de desenvolvimento econômico semelhante. Estes dados serão utilizados como referência neste PMSB.

Em Rio de Contas, a Sedur (2012) também realizou pesquisa de campo para a caracterização dos resíduos de serviços de saúde – RSS e de construção civil – RCC. O resultado dos parâmetros obtidos nessa pesquisa será utilizado para Igaporã.

Na pesquisa de caracterização física dos RSS, foram determinados os seguintes parâmetros: peso específico aparente e composição gravimétrica por grupo de resíduo classificado de acordo com a RDC ANVISA nº 222/18 (que substituiu a RDC 306/04) e Resolução CONAMA nº 358/05, encontrado nos estabelecimentos públicos pesquisados (hospital e centro de saúde). Os resultados são apresentados no Quadro 25 e no Quadro 26.

Quadro 25 – Peso específico aparente por grupo dos resíduos gerados nos estabelecimentos de saúde

Grupo	Peso específico aparente médio (kg/m ³)
A (Infectantes)	39,12
Grupo E (perfurocortantes)	48,37
Grupo D (resíduos comuns)	13,66

Fonte: Sedur, 2012, adaptado.

Nota: A classificação dos resíduos e Grupo A, E, e D, considerou os acondicionadores utilizados nas unidades pesquisadas: Saco branco leitoso, caixa de papelão tipo “descartex” e sacos pretos comuns.

Quadro 26 – Composição gravimétrica por grupo dos resíduos gerados nos estabelecimentos de saúde

Grupo	%
A (Infectantes)	61,70
Grupo E (perfurocortantes)	24,62
Grupo D (resíduos comuns)	13,69

Fonte: Sedur, 2012 – Rio de Contas, adaptado.

Nota: A classificação dos resíduos e Grupo A, E, e D, considerou os acondicionadores utilizados nas unidades pesquisadas: saco branco leitoso, caixa de papelão tipo “descartex” e sacos pretos comuns.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

214

Verificou-se que os resultados obtidos na pesquisa de caracterização física dos resíduos de serviços de saúde do município de Rio de Contas apresentaram índices diferentes aos preconizados na literatura e em documentos como o Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde da ANVISA (Brasil, 2006), que estima que os resíduos de risco biológico, químico, radioativo e perfurocortante (Grupo A,B, C e E) representam entre 10% e 25% do total de RSS, ficando os resíduos do grupo D (comuns) com o maior percentual, entre 75% e 90% do total de RSS.

A literatura também afirma que, se alguns estabelecimentos de saúde apresentarem o percentual maior nos resíduos classificados como risco biológico, é devido à falta de monitoramento dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS ou à sua ausência. No caso de Rio de Contas, não houve relato sobre estas ocorrências (Sedur, 2012). Portanto, para atender ao preconizado na literatura na projeção de resíduos de RSS de Igaporã, serão utilizados os índices recomendados pela ANVISA (BRASIL,2006).

Na pesquisa de caracterização física do RCC, foram determinados os seguintes parâmetros: peso específico aparente, composição gravimétrica por classe de resíduo pesquisado. A pesquisa foi realizada nos pontos de descarte aleatório encontrados nas vias da cidade. O peso específico médio coletado determinado na pesquisa foi de 1.274,44kg/m³. Os resultados da composição gravimétrica são apresentados no Quadro 27.

Quadro 27 – Composição Gravimétrica de RCC

Tipo de Material	%
Adobe	14,34
Agregado fino (solo e areia)	25,50
Agregado grosso	16,18
Cerâmica branca (revestimento cerâmico, louça)	0,31
Cerâmica vermelha (tijolo, telha, manilha)	7,95
Concreto	6,19
Concreto armado	10,19
Crisotila	0,16
Gesso	0,04
Impurezas	0,27
Rochas naturais	6,92
Argamassa	11,94
Total	100

Fonte: Sedur, 2012, adaptado.

Considerando a classificação dada pela Resolução Conama 307/2002 e 384/2004, verificou-se que os RCC pesquisados em Rio de Contas apresentaram resíduos das Classes A, C e D, conforme apresentado no Quadro 28. Os resíduos da Classe B não foram encontrados.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

215

Quadro 28 – Composição gravimétrica dos RCC

Classificação de acordo com Resoluções Conama 307/2002 e 222/18 (substituiu a RDC 384/2004)	%
Classe A	99,53
Classe C	0,04
Classe D	0,43
Total	100

Fonte: Sedur, 2012, adaptado.

Para a projeção da geração dos resíduos produzidos no município de Igaporã, será utilizado o dado determinado em campo em Rio de Contas. Para os demais resíduos, serão utilizadas as taxas médias de geração *per capita* baseadas na publicação do MMA - Plano de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação (Brasília, 2012), de acordo com o Quadro 29.

Quadro 29 – Taxa de geração de resíduos sólidos

Tipo de Resíduos Sólidos	Taxa de geração <i>per capita</i>
Resíduos sólidos domiciliares - RSD	0,56 kg/hab./dia (1)
Resíduos da Construção Civil - RCC	520 kg/hab./ano
Resíduos de Serviços de Saúde - RSS	5 kg /1000 hab./dia
Resíduos de limpeza pública urbana (varrição e outros, exceto de limpeza de feiras)	0,15 x RSD
Resíduos de feira	6 kg/hab./ ano
Resíduos volumosos	30 kg/hab./ano
Total	100

Fonte: adaptado de SRHU/MMA e ICLEI-Brasil, 2012.

Nota: (1) adaptado de Sedur, 2012.

10.1.1 Resíduos Sólidos Domiciliares/Comerciais - RSD

Consoante ao disposto no artigo 13, inciso I, da Lei 12.305/2010, os resíduos domiciliares são os originários de atividades domésticas em residências, complementando a legislação. A composição deste resíduo pode variar de acordo com a renda dos munícipes, localização geográfica, entre outros itens. Geralmente, a maior parcela dos resíduos domiciliares é composta de matéria orgânica, também neste grupo outros resíduos são encontrados: plásticos, papel, vidro, metal, bem como os resíduos especiais como: pilhas, baterias, óleos, medicamentos vencidos, que devem ter a destinação final diferenciada devido aos riscos que apresentam.

Estão também nesta categoria os resíduos classificados como comerciais e de prestadores de serviços que, na Lei 12.305/2010, são definidos como os gerados nestas atividades, excetuando-se os resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana, saneamento, saúde, construção civil e agrossilvopastoris.





No município de Igaporã, os serviços de coleta e transporte de resíduos domiciliares e comerciais são executados pela empresa terceirizada LIGLIXO que, além dos resíduos domiciliares das residências, coleta também os resíduos classificados como comerciais e dos prestadores de serviços.

10.1.1.1 Acondicionamento

Dentro do aspecto jurídico do município de Igaporã, não há nenhuma norma que regulamente a forma de acondicionamento e apresentação dos resíduos sólidos para a coleta a ser utilizada pelos munícipes.

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

Os parâmetros técnicos para a adoção desses recipientes vão desde: as boas condições sanitárias, incluindo local de armazenagem; a capacidade volumétrica suficiente para armazenar os resíduos nos intervalos de coleta; a facilitação do manuseio para permitir celeridade na operação de coleta, aumentado, assim, a produtividade dos serviços; e a manipulação segura pelos profissionais que realizam o serviço.

A observação de campo permitiu a verificação da inexistência de lixeiras nas esquinas da cidade; em algumas praças, ainda são observadas as do tipo coleta de recicláveis. Segundo o responsável da empresa LIGLIXO, na área da feira livre, havia alguns tambores para a coleta, mas, devido ao mau uso (resíduos jogados fora do horário de coleta e animais mortos), a administração local optou pela retirada.

Os resíduos oriundos dos pequenos comércios e dos domicílios apresentam uma diversidade de formas de acondicionamento, podendo-se citar, dentre estes, sacos plásticos de 80 ou 100 litros ou reaproveitados do mercado, caixas de papelão e bombonas de plástico.

10.1.1.2 Quantidade de RSD coletado

No município de Igaporã, não há o controle dos resíduos coletados nem por meio de pesagem nem por número de viagens.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

217

Não há destinação dos resíduos coletados. O veículo coleta todos os resíduos dispostos passíveis de serem transportados por caminhão compactador, excetuando-se os resíduos classificados como: RCC, podas, volumosos e RSS classificados como infectantes.

De acordo com informações colhidas da Secretaria de Infraestrutura e da empresa LIGLIXO, o roteiro de coleta é único em uma viagem diária. Nas segundas-feiras, são realizadas duas viagens, devido à falta de coleta aos domingos.

Tomando como base em média quatro segundas-feiras no mês e vinte e dois dias úteis, excetuando-se os domingos e as segundas-feiras, o número médio de viagens no mês é calculado pela seguinte expressão:

$NVCC = n^{\circ} \text{ de viagens} \times \text{dias de segunda-feira} + n^{\circ} \text{ de viagens} \times \text{demais dias exceto segundas-feiras.}$

$$NVCC = 2 \times 4 + 1 \times 22$$

$$NVCC = 30 \text{ viagens/mês,}$$

Em que NVCC é o número de viagens no mês

Considerando que são 30 dias de geração de resíduos, no município de Igaporã, a média de viagem diária é uma.

A metodologia adotada para determinação da estimativa de RSD coletado em Igaporã é a multiplicação no número médio de viagens por dia, peso específico médio dos resíduos, pelo fator de compactação do veículo e pelo fator de utilização da carroceria do compactador. Considerando que a coleta do RSD é realizada em conjunto com os resíduos de varrição, comercial e outros, para o cálculo da quantidade de resíduos coletados, será utilizado o peso específico aparente dos resíduos domiciliares soltos de 250 kg/m^3 (BRASIL, 2012). O cálculo da quantidade de RSD (que engloba outros resíduos) é realizado por meio da seguinte expressão:

$QRSD = \text{Capacidade volumétrica veículo} \times \text{peso específico médio} \times \text{número de viagens/dia} \times \text{grau de compactação adotado} \times \text{fator de utilização da carroceria do veículo, em que:}$

Capacidade volumétrica do veículo – 10 m^3 – caminhão compactador;

Nº de viagens por dia – uma, conforme informação dos operadores e média calculada neste documento;

Fator de compactação – índice de redução volumétrica em razão do efeito de compactação provocado pelo veículo compactador, considerado igual a 2,5, embora o índice





admitido pelos fabricantes vá de três a quatro, mas só em veículos mantidos em ótimas condições e novos.

Fator de utilização – índice de utilização da carroceria do veículo adotado para Igaporã 85%, considerando que o veículo não enche 100% todos os dias de coleta.

$$QRSD = 10 \times 250 \times 2,5 \times 0,85$$

$$QRSD = 5,31 \text{ t/dia.}$$

É importante salientar que o cálculo da quantidade de resíduos coletados em Igaporã considera todos os resíduos coletados no veículo que sejam: domiciliares, comerciais, de varrição entre outros.

10.1.1.3 Coleta e transporte

Os serviços de coleta e transporte dos resíduos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviços, de resíduos de varrição do município de Igaporã são realizados pela empresa terceirizada LIGLIXO de segunda-feira a sábado, das 18h às 00h, utilizando caminhão compactador com guarnição composta de um motorista e quatro garis em um único roteiro, como mostra a Figura 75.

Figura 75 – Coleta de RSD em Igaporã



Fonte: PISA, 2019.

As comunidades rurais não são contempladas com os serviços prestados pela empresa terceirizada LIGLIXO.

A rotina operacional do serviço de coleta de resíduos domiciliares e comerciais constituem-se em:





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

219

- a) Apresentação da guarnição composta de motorista e garis na garagem da Secretaria de Infraestrutura as 18 horas.
- b) Saída dos veículos com a sua guarnição (um motorista e quatro garis);
- c) Desenvolvimento do roteiro de coleta realizado com os garis acompanhando o caminhão;
- d) Descarga no destino final;
- e) Após realizar a última descarga, o motorista leva o veículo de volta à garagem da prefeitura (Secretaria de Infraestrutura).

Embora existam deficiências no serviço, este atende 100% da Sede municipal, removendo todos os resíduos dispostos no roteiro. As características do equipamento de coleta e transporte da LIGLIXO são mostradas no Quadro 30.

Quadro 30 – Equipamentos de transporte da coleta do RSD – Igaporã

Propriedade	Tipo	Capacidade (m ³)	Marca do Veículo	Ano de Fabricação	Estado de Conservação	Utilização
Empresa LIGLIXO	Caminhão Compactador	10	Chassis Mercedes Benz	2012	bom	Coleta de RSD

Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, 2019.

Os serviços ainda contam com o encarregado da LIGLIXO, e a fiscalização é executada pelo supervisor de limpeza do município (cargo comissionado).

A metodologia de trabalho adotada pela LIGLIXO na coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais consiste na utilização da guarnição composta de motorista e garis, que executam a coleta dos resíduos por meio do recolhimento dos acondicionadores disponibilizados pela população ao longo das calçadas, e basculamento na praça de carga do caminhão compactador.

Os fardamentos e equipamentos de proteção individual, fornecidos pela LIGLIXO aos seus trabalhadores, são compostos de: conjunto de camisa e calça, bota, luva, máscara, boné, colete sinalizador.

A abrangência do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais está diretamente vinculada ao roteiro de coleta definido para que o serviço tome-se mais eficiente possível. Para tanto, a regularidade do serviço e o conhecimento dos dias e horários de coleta pela população são de fundamental importância para a consolidação dos roteiros. Segundo informação da Supervisão de Limpeza, este serviço é realizado em um único roteiro, que abrange 100% da Sede municipal de Igaporã.





Nos distritos e na zona rural do município de Igaporã, não é realizado nenhum dos serviços de coleta, transporte e manejo de resíduos sólidos. Nessas localidades, a própria população queima os resíduos a céu aberto ou os enterra nos quintais das residências.

10.1.1.3.1 Disposição Final

A disposição final dos resíduos domiciliares e comerciais do município de Igaporã é realizada em uma área que é denominada pela gestão municipal como aterro controlado, localizado nas coordenadas geográficas 13° 46' 28.03"S e 42° 44' 23.81" O a cerca de 3km da Sede municipal, na zona rural do município. Nessa área são dispostos ainda os resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana e os resíduos de construção civil, além dos resíduos provenientes das podas de árvores e resíduos de serviços de saúde. A referida área é cercada, possui portão, guarita para controle de acesso, placa indicativa e é setorizada por tipo de resíduo disposto.

10.1.2 Resíduos de Limpeza Pública Urbana

Os resíduos de limpeza pública urbana, segundo o artigo 13, inciso I, da Lei 12.305/2010, são os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.

De acordo com o guia do Ministério de Meio Ambiente - MMA (BRASIL,2012), para a elaboração dos instrumentos de planejamento para o manejo de resíduos sólidos, entre outras atividades, fazem parte da limpeza pública: varrição; limpeza de sanitários públicos; raspagem e remoção de terra e areia em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e limpeza dos resíduos de feiras públicas e eventos de acesso aberto ao público.

No município de Igaporã, a coleta e o transporte desses resíduos são executados pela LIGLIXO (varrição, limpeza de feiras, mercados, manutenção de jardins), com o mesmo veículo da coleta de resíduos domiciliares e comerciais, no mesmo roteiro da coleta domiciliar; os resíduos da limpeza da feira e mercado têm roteiro específico.

10.1.2.1 Acondicionamento

O acondicionamento dos resíduos resultantes dos serviços de varrição é feito em sacos plásticos de 100 litros dispostos pelos varredores nas calçadas das vias públicas.





Os resíduos provenientes da limpeza da feira livre e mercado são dispostos a granel em pontos estratégicos para posterior coleta. Os demais resíduos resultantes dos outros serviços de limpeza urbana, como roçagem, capinação, sacheamento, entre outros são dispostos a granel em pontos estratégicos para posterior coleta e transporte.

10.1.2.2 Coleta e transporte

✓ **Varrição**

Os resíduos provenientes dos serviços de varrição manual são coletados pelo mesmo veículo que realiza a coleta e transporte dos resíduos domiciliares e comerciais no mesmo roteiro.

✓ **Resíduos de Feiras**

Os resíduos provenientes dos serviços de limpeza de feiras livres e mercados são coletados em roteiro específico aos sábados após a realização e limpeza da feira no mesmo veículo da coleta dos resíduos sólidos domiciliares/comerciais (caminhão compactador).

✓ **Resíduos de Limpeza Urbana (proveniente dos Serviços Congêneres)**

Os resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana (congêneres), como sacheamento, roçagem capinação e manutenção de jardins, são coletados pelo caminhão compactador da coleta domiciliar/comercial no mesmo roteiro do referido serviço. Na manutenção dos jardins, quando há poda de árvores, a coleta e o transporte são realizados no trator agrícola com carroceria acoplada pertencente à Secretaria de Infraestrutura com equipe de coleta da LIGLIXO.

10.1.2.3 Disposição Final

A disposição final dos resíduos de serviços de limpeza pública urbana do município de Igaporã é realizada em uma área que é denominada pela gestão municipal como aterro controlado, localizada nas coordenadas geográficas 13° 46' 28.03"S e 42° 44' 23.81" O, a cerca de 3km da Sede municipal, na zona rural do município. Nesta área, são dispostos ainda os resíduos provenientes do serviço de coleta domiciliar e comercial, os resíduos de construção civil, além dos resíduos provenientes das podas de árvores e resíduos de serviços de saúde. A referida área é cercada, possui portão, guarita para controle de acesso e placa indicativa e é setorizada por tipo de resíduo disposto.





10.1.2.4 Serviços de Varrição Manual

Os serviços de varrição são definidos como um conjunto de procedimentos concernentes à limpeza manual ou mecânica que se desenvolve em vias e logradouros públicos pavimentados, abrangendo o arraste, o acondicionamento e o recolhimento dos resíduos presentes numa faixa de aproximadamente 60 centímetros de largura a partir das sarjetas (meio-fio).

Geralmente, nos logradouros, a maior parte dos resíduos é encontrada nas sarjetas das vias até cerca de 60cm do meio-fio, devido ao descolamento causado pelo movimento dos veículos nas vias. As chuvas também são responsáveis pelo carreamento destes resíduos para as sarjetas.

No município de Igaporã, os serviços de varrição manual são executados pela LIGLIXO, atendendo regularmente a todas as vias pavimentadas da Sede e do distrito de Canabrava, com frequência diária.

Em Igaporã, ainda não existe um plano de varrição de vias implantado e consolidado. Segundo informações da Secretaria de Infraestrutura, a Sede é dividida em 6 setores, sem definição do total de vias que são varridas. As vias sem pavimentação não recebem o referido serviço.

Para a execução dos serviços, o contingente de varredores é formado de 18 trabalhadores da LIGLIXO, que trabalham no regime de 44 horas semanais (segunda a sábado), com horário de trabalho de 06h a 10h no período matutino, e das 14h às 17h no período vespertino. No verão, devido ao aumento da temperatura no município, os horários não são alterados.

O atendimento dos serviços na área central é 100% e, nos bairros mais afastados, é de acordo com as vias pavimentadas.

A rotina operacional dos serviços constitui-se em:

- a) Apresentação da equipe às 06h em seus respectivos setores;
- b) Saída do varredor para os setores pré-selecionados;
- c) Desenvolvimento dos setores de varrição;
- d) Parada às 10h para o almoço e continuação do setor no período da tarde, das 14h às 17h;
- e) Após realizar os setores, a equipe retorna à Sede para guarda das ferramentas e dos equipamentos.





A metodologia empregada é a varrição das sarjetas e no entorno realizada por uma dupla de varredores munidos de carrinho de varrição tipo lutocar com capacidade de 100 litros, vassoura, pá quadrada e sacos plásticos. Os varredores se revezam na execução dos serviços, ou seja, enquanto um varre, o outro vai recolhendo os resíduos com o carrinho, como mostra a Figura 76. À medida que esses sacos vão enchendo, vão sendo colocados nas vias públicas para serem recolhidos pela coleta de RSD (regular).

O fardamento e os equipamentos de proteção individual dos varredores são compostos de: calça, camisa, boné, bota, luva.

Figura 76 – Execução dos serviços de varrição manual - Igaporã



Fonte: PISA, 2019.

10.1.2.5 Limpeza de feira e mercados

Os serviços de limpeza da feira da Sede municipal, que funciona no Centro Municipal de Abastecimento, localizado na Praça do Mercado, são realizados aos sábados, a partir das 15h30, por parte da equipe de varrição, em forma de mutirão. Os varredores varrem toda a área e dispõem os resíduos a granel em pontos estratégicos, para posterior coleta pelo mesmo veículo da coleta domiciliar, em roteiro específico.

Já o mercado de carne, que funciona ao lado do Centro de Abastecimento, tem o mesmo horário de funcionamento da feira e acompanha a mesma rotina de limpeza, porém com o diferencial da lavagem dos boxes.

No Quadro 31, apresentam-se o cadastro da feira e um resumo das suas características.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

224

Quadro 31 – Cadastro das feiras livres – Igaporã

Localização	Dia	Tipo		Tipo de Pavimentação	Horário (h)		Necessidade de Lavagem	
		Fixa	Móvel		Início	Término	Sim	Não
Centro de Abastecimento Municipal	Sábado	X		Cimentado	05h	15h30	X	

Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, 2019.

10.1.2.6 Limpeza de sanitários públicos

A limpeza dos sanitários públicos localizados na área da feira é realizada pela gestão municipal, por um trabalhador, durante a semana e recebe ajuda aos sábados de outro trabalhador. A limpeza é diária, exceto aos domingos, no horário comercial, sendo que, no sábado, começa mais cedo, em razão da realização da feira livre.

Além do banheiro do mercado, há outros sanitários públicos na praça da Igreja e na Praça do Forró, como se vê na Figura 77, que são limpos por trabalhadores da Secretaria de Infraestrutura, um em cada praça, sendo que o da Praça do Forró só trabalha quando ocorre evento.

Os trabalhadores utilizam como material de consumo: rodo, vassoura, pano de chão e vassourinha, sabão, alvejante, desinfetante e detergente. Os equipamentos de proteção individual utilizados são: luvas de borracha, bota de borracha e máscara. Todos recebem o mesmo fardamento distribuído para os demais trabalhadores dos outros serviços.

Figura 77 – Banheiros públicos no município de Igaporã



Banheiro da Praça do Mercado

Banheiro da Praça da Matriz

Fonte: PISA, 2019.





10.1.2.7 Sacheamento, Raspagem, Capinação, Remoção de Terra e Areia, manutenção de praças e jardins e podas de árvores

Os diversos serviços congêneres (de limpeza pública urbana) executados no município de Igaporã pela empresa LIGLIXO seguem programação de acordo com programação prévia e solicitação da Secretaria de Infraestrutura. Estes serviços são executados em forma de mutirão por equipe composta de quatro trabalhadores da LIGLIXO (deslocados da equipe de manutenção dos jardins) e quatro trabalhadores da Secretaria de Infraestrutura.

O Sacheamento, que consiste na retirada do capim entre os paralelepípedos, é executado por três trabalhadores da LIGLIXO (são remanejados dos serviços de manutenção de praças e jardins) e quatro trabalhadores da Secretaria de Infraestrutura, sem uma programação definida. Essa mesma equipe também executa o serviço de tiragem de terra quando necessário. A demanda desse serviço ocorre principalmente após os eventos de chuva, em forma de mutirão.

As ferramentas utilizadas para execução dos serviços são: rastelo para o sacheamento e pás, vassouras e carro de mão para a tiragem de terra. Os resíduos do sacheamento são varridos e coletados pelos varredores e armazenados nos sacos plásticos de varrição.

Os resíduos provenientes da retirada de terra da sarjeta são coletados pelos veículos da coleta de RCC e volumosos com programação prévia.

A rotina dos serviços é a mesma executada pela equipe de varrição, utilizando o mesmo local para guarda das ferramentas, inclusive o recebimento e utilização dos mesmos EPI.

Os serviços de manutenção das praças e jardins no município de Igaporã são realizados pela empresa LIGLIXO, de forma continuada, com uma equipe composta de 11 trabalhadores, os quais utilizam os seguintes equipamentos, ferramentas e materiais de consumo: facão, corda, escada articulada de alumínio, tesoura metálica para corte, entre outros. Os EPI utilizados são: luvas de borracha, botas e óculos. Os serviços obedecem à mesma rotina operacional e ao mesmo horário do serviço de varrição, utilizando prédios públicos em cada praça para guardar as ferramentas e equipamentos.

Os serviços de capinação e roçagem são realizados de acordo com as demandas e de forma manual com os mesmos trabalhadores que fazem o sacheamento. O efetivo que executa estes serviços atualmente em todo o município é apresentado na Tabela 14, totalizando sete trabalhadores, sendo três da LIGLIXO e quatro da Secretaria de Infraestrutura.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

226

Tabela 14 – Número de trabalhadores do serviço de capina e roçagem – Igaporã

Serviço	Trabalhadores da LIGLIXO	Trabalhadores da Secretaria Infraestrutura
Capinação e roçagem	03 (*)	04

Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, 2019.

Nota: (*) - são remanejados dos serviços de manutenção de praças e jardins.

As ferramentas e os equipamentos utilizados para capinação e roçagem são: enxada, pá quadrada, gancho, carrinho de mão, foice e roçadeira, e os equipamentos de proteção individual utilizados são: luvas de borracha, óculos e botas, protetor facial e camisa de manga comprida. A produção é confinada no próprio local de intervenção e depois coletada pelo equipamento de coleta dos resíduos verdes.

10.1.3 Resíduos da Construção Civil

Os resíduos da construção civil, de acordo com o artigo 13, inciso I, da Lei 12.305/2010, são os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos e obras civis.

As resoluções N° 307/02, 384/04, 431/11, 448/12 e 144/15 do Conselho Nacional de Meio Ambiente – Conama estabelecem diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos de construção civil.

De acordo com a Resolução n°. 448/12, art. 4, § 1º, os RCC não poderão ser dispostos em aterros de resíduos urbanos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei. Essa mesma resolução, no seu artigo 5º, preconiza que o instrumento para a implementação da gestão dos RCC é o Plano Municipal de Gestão de RCC, que deverá ser elaborado pelos municípios em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. No município de Igaporã, a coleta e o transporte destes resíduos são executados pelo poder público municipal, por meio da Supervisão de Limpeza, em conjunto com os resíduos volumosos.

10.1.3.1 Acondicionamento

Os resíduos classificados como da construção civil são dispostos pela população em pontos aleatórios a granel para posterior coleta e transporte.



**Figura 78 – Armazenamento de RSS do Hospital Municipal de Igaporã**

Fonte: PISA, 2019.

10.1.4.2 Coleta e transporte

A coleta e o transporte dos resíduos de serviços de saúde, caracterizados pela Resolução RDC Anvisa Nº 222/18 (que substituiu a RDC 306/2004) - Ministério da Saúde nos Grupos A, B e E, são realizados pela empresa GBI Ambier em veículo específico, de acordo com a demanda em horário administrativo.

10.1.4.3 Destinação e disposição final

Esses resíduos de serviços de saúde, caracterizados pela Resolução RDC Anvisa Nº 222/18 (substituiu a RDC 306/2004) - Ministério da Saúde nos Grupos A, B e E, atualmente são encaminhados para unidade de tratamento da GBI Ambier, no município de Guanambi, onde são incinerados. Após serem inertizados, os resíduos são encaminhados para disposição final em aterro sanitário no município de Simões Filho.

Durante a visita de campo ocorrida no mês de janeiro/2019, a disposição final dos resíduos de serviços de saúde ainda era em uma vala comum na área de disposição do município, e esses resíduos eram queimados a céu aberto, como mostra a Figura 79.





Figura 79 – Vala comum que recebia os RSS na área de disposição final de Igaporã



Fonte: PISA, 2019.

10.1.5 Resíduos volumosos

Em Igaporã, os resíduos classificados como volumosos são os provenientes de processos não industriais constituídos basicamente de material volumoso não removido pela coleta domiciliar regular, como: móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, entre outros resíduos que a comunidade considera como lixo.

A coleta é realizada pela Supervisão de Limpeza, por meio da coleta concentrada (coleta de RCC), de acordo com a demanda. Não existe fiscalização para coibir a disposição inadequada desses resíduos, e também não há cobrança para a sua realização.

10.1.5.1 Acondicionamento

Os resíduos classificados como volumosos são dispostos pela população de forma aleatória a granel para posterior coleta e transporte.





10.1.5.2 Coleta e transporte

Os serviços de coleta e transporte dos resíduos volumosos são realizados pelos mesmos veículos da coleta de RCC (concentrada) de forma programada no turno diurno.

10.1.5.3 Disposição final

A disposição final dos resíduos volumosos do município de Igaporã é realizada em uma área que é denominada pela gestão municipal como aterro controlado, localizado nas coordenadas geográficas 13° 46' 28.03"S e 42° 44' 23.81" O, a cerca de 3km da Sede municipal, na zona rural do município. Nessa área, são dispostos ainda os resíduos provenientes do serviço de coleta domiciliar e comercial, os resíduos da limpeza pública urbana, resíduos da construção civil, além dos resíduos provenientes das podas de árvores e resíduos de serviços de saúde. A referida área é cercada, possui portão, guarita para controle de acesso e placa indicativa e é setorizada por tipo de resíduo disposto.

10.1.6 Resíduos de Óleos Comestíveis

Os resíduos classificados como de óleos comestíveis segundo o Manual de Orientação para elaboração dos Planos de Resíduos, publicado pelo MMA em 2012, são os gerados nos processos de preparo de alimentos. Esses resíduos provêm das fábricas de produtos alimentícios, do comércio especializado (restaurantes, bares e congêneres) e também dos domicílios.

No município de Igaporã, ainda não existe nenhuma ação referente a coleta, transporte e destinação final desses resíduos por parte do poder público, nem por iniciativa de outras entidades. Segundo os técnicos da Secretaria de Infraestrutura, esses resíduos ou são dispostos nas pias e vão para rede de esgoto ou também podem ser destinados para a coleta domiciliar/comercial acondicionados em vasilhames de plástico ou de vidros.

10.1.7 Resíduos com logística reversa obrigatória

Segundo a Lei 12.30/2010, em seu artigo 33, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante o retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos os fabricantes, importadores, distribuidores de comerciantes dos seguintes resíduos:



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

232

- I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;
- II - Pilhas e baterias;
- III - pneus;
- IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

É importante ressaltar que o Decreto Federal nº 9177/2017 publicado de 23/10/17 regulamenta o artigo 33 da Lei 12.305/2010. Conforme esse decreto, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes que não firmarem o compromisso e não assinarem os acordos setoriais continuarão obrigados a estruturar e implementar o sistema de logística reversa. Esse decreto também estabelece isonomia para os que já assinaram os acordos.

Três acordos setoriais já foram firmados com os setores de embalagens de óleos lubrificantes, lâmpadas e embalagens em geral. Os acordos com a indústria de medicamentos e eletroeletrônicos estão em andamento. E estão em fase preliminar os acordos com fabricantes de pneus, óleos lubrificantes e baterias chumbo.

Na Bahia, já foi assinado, em 11/03/14, por meio da Secretaria de Desenvolvimento Urbano (Sedur) e Secretaria de Meio Ambiente (Sema), o Termo de Compromisso para implementação da Logística Reversa de Embalagens Plásticas de Óleos Lubrificantes no Estado. A assinatura do Termo de Compromisso permitiu a implementação do Sistema de Logística Reversa, que integra o Programa Jogue Limpo. O Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e de Lubrificantes (Sindicom) na época tinha contratado empresa para a coleta e transporte das embalagens nos 417 municípios do Estado. Na Bahia, foram implantadas duas centrais de recebimento de embalagens nos municípios de Lauro de Freitas e Vitória da Conquista.

Ainda que a Lei 12.305/2010 e o Decreto Federal nº 9177/2017 preconizem a implantação da Logística Reversa, em Igaporã, não há nenhuma ação para implantação dessa logística, mesmo com Termo de Compromisso assinado. Os resíduos sujeitos a logística reversa acabam tendo o mesmo destino dos outros, a área de disposição final do município.





10.1.8 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

Os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, segundo o artigo 13, inciso I, da Lei 12.305/2010, são os gerados nesta atividade, excetuando-se os resíduos sólidos urbanos.

Dentre os principais resíduos provenientes destes serviços, estão os lodos gerados nas estações de tratamento de água (ETA) e nas estações de tratamento de esgoto (ETE), bem como as diversas embalagens de produtos utilizados nos processos de tratamento de água e esgoto e os resíduos provenientes da limpeza do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

No município de Igaporã, os resíduos provenientes da Estação de Tratamento de Água – ETA, como os das descargas de fundo com formação de lodo, são lançados irregularmente na natureza (nos arredores da ETA), o que constitui irregularidade dos SAAE. As embalagens dos produtos químicos utilizados são dispostas para a coleta domiciliar e comercial

A Estação de Tratamento de Esgoto – ETE do município de Igaporã iniciou a operação recentemente, portanto ainda não gerou lodo para ser disposto no leito de secagem. A recomendação é que, depois de sair do leito de secagem, vá para um destino final licenciado.

Os resíduos provenientes da limpeza dos sistemas de drenagem são encaminhados para área de disposição final dos demais resíduos, sempre que ocorre essa limpeza. A coleta e o transporte é realizada em mesmo veículo da coleta de RCC e volumosos, com programação prévia.

10.1.9 Resíduos cemiteriais

Segundo o Manual de Orientação para elaboração dos Planos de Resíduos, publicado pelo MMA em 2012, todos os municípios brasileiros devem diagnosticar os resíduos gerados nos cemitérios públicos e privados jazidos, resíduos secos e verdes dos arranjos e coroas, resíduos de madeira provenientes dos caixões, bem como os resíduos de decomposição de corpos (ossos e outros).

O município de Igaporã possui um cemitério público na Sede municipal, Figura 80, e um na localidade Capão, Figura 81, que atende as comunidades de Cerquinha, Imbiruçu, Jardim, Brejo, Vargem Redonda, entre outras. Os demais cemitérios estão espalhados pelas comunidades rurais, e o poder público municipal não possui cadastro, pois muitos estão dentro das áreas privadas, e são exclusivos das famílias.





Na Sede, a coleta dos resíduos provenientes do cemitério é realizada pelo mesmo veículo da coleta domiciliar (resíduos com características domiciliares) e também pelos veículos de coleta de RCC (resíduos maiores como RCC, entre outros). Os serviços de manutenção do cemitério da Sede são de responsabilidade da Secretaria de Infraestrutura, onde são executados os serviços de capinação e roçagem da área onde estão localizados os jazidos.

Este serviço é executado por um trabalhador fixo que realiza diariamente serviços de capinação e obras de manutenção, utilizando as seguintes ferramentas: enxada, ancinho, pá, colher de pedreiro e vassouras.

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

Já nos demais cemitérios espalhados por toda a zona rural, fica a cargo de cada comunidade realizar, por conta própria, a limpeza.

Figura 80 – Cemitério da Sede de Igaporã



Fonte: PISA, 2019.

Figura 81 – Cemitério da localidade de Capão, Igaporã



Fonte: PISA, 2019.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

235

10.1.10 Resíduos Verdes

Os resíduos classificados como verdes no município são os provenientes dos serviços de podas de árvores e da manutenção de praças e jardins.

Os resíduos são dispostos a granel para posterior coleta em roteiro e horário programado. Estes serviços são executados de acordo com a demanda, geralmente em épocas que antecedem os grandes festejos.

A coleta e o transporte dos resíduos provenientes das podas e manutenção dos jardins são realizadas por trator agrícola com carroça acoplada de propriedade da gestão municipal, como mostra a Figura 82. Os ajudantes de podas e coleta são da empresa LIGLIXO. O ferramental utilizado é composto de pás, gadanhos, vassouras e facão.

Figura 82 – Trator utilizado na coleta de resíduos verdes no município de Igaporã



Fonte: PISA, 2019.

Todas as ferramentas são trocadas anualmente, exceto as vassouras que tem a sua troca mensal. Os EPI distribuídos para os trabalhadores que executam o serviço de coleta e transporte são compostos por: luva de raspa, bota e máscara. A frota utilizada para coleta e transporte é apresentada no Quadro 33.

Quadro 33 – Frota de coleta e transporte de podas e resíduos verdes

Propriedade	Tipo	Capacidade (m ³)	Marca do Veículo	Ano de Fabricação	Estado de Conservação	Utilização
Prefeitura Municipal	Trator	03 m ³	Valmet	1985	Regular	Coleta de Resíduos de Podas e Verdes

Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, 2019.





10.1.11 Resíduos Comerciais e Grandes Geradores

Segundo o artigo 13, inciso I, da Lei 12.305/2010, os resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços são os gerados nessas atividades executando os resíduos provenientes dos serviços de: limpeza urbana, saneamento, saúde, construção civil e agrossilvopastoris.

No município de Igaporã, não há grandes geradores de resíduos, portanto os resíduos classificados como comerciais e de grandes geradores são coletados pelo mesmo veículo dos serviços de coleta e transporte de resíduos domiciliares e comerciais. Esses serviços são executados pela empresa terceirizada LIGLIXO.

10.1.12 Resíduos agrossilvopastoris

Segundo o artigo 13, inciso I, da Lei 12.305/2010, os resíduos agrossilvopastoris são os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais incluídos os relacionados aos insumos utilizados nestas atividades.

No município de Igaporã, não foi possível obter, junto à gestão municipal, dados sobre o registro de geração dos resíduos agrossilvopastoris.

10.1.13 Resíduos de mineração

Segundo o artigo 13, inciso I, da Lei 12.305/2010, os resíduos de mineração são os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

No município de Igaporã, não foi possível obter, junto à gestão municipal, dados sobre o registro de geração dos resíduos de mineração.

10.1.14 Resíduos industriais

Segundo o Art. 13, inciso I, da Lei 12.305/2010, os resíduos industriais são os gerados nos processos produtivos e instalações industriais.

Esses resíduos são muitos variados e apresentam características diversificadas, podendo ser representados por lodos, cinzas, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, madeiras, papel, fibras, entre outros, a depender do tipo de indústria que pode ser: metalúrgica, química, petroquímica, papelaria, alimentícia, entre outras.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

237

No município de Igaporã, não foi possível obter, junto à gestão municipal, dados sobre o registro de geração dos resíduos de indústrias.

10.1.15 Resíduos de transporte

Os resíduos de serviços de transportes, segundo o artigo 13, inciso I, da Lei 12.305/2010, são os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e passagens de fronteira.

No município, há apenas uma parada de ônibus com guichê com trajetos diários de ônibus para municípios da região, como Caetitê e Bom Jesus da Lapa.

Os resíduos provenientes deste local são coletados e transportados em conjunto com o veículo que faz a coleta domiciliar. Não há quantificação dos resíduos gerados nesta parada de ônibus.

10.1.16 Sistema da destinação e disposição final de resíduos

Os resíduos sólidos urbanos coletados diariamente no município de Igaporã são dispostos em uma área denominada pela gestão municipal como aterro controlado com 7.62 hectares. A referida área se localiza nas coordenadas 13° 46' 28.03"S e 42° 44' 23.81"O, cerca de 3km do centro gerador (Sede municipal), com acesso via BA – 430, no sentido da comunidade de Santa Maria, por estrada vicinal sem pavimento.

A área que, no passado recente, tinha características de lixão, vem passando por serviços de melhoria: setorização por tipo de resíduos a ser disposto, cercamento, guarita, placa indicativa etc., como pode ser visto na Figura 83.

Figura 83 – Área de disposição final denominada Aterro Controlado, Igaporã



Área setorizada – RCC/Entulho

Placa de sinalização interna da área de disposição



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

238



Área de disposição final – atualmente (jul/19)



Portão de acesso e guarita – atualmente (jul/19)

Fonte: PISA, 2019.

Não há presença de chorume correndo a céu aberto, devido ao clima seco e à baixa precipitação no município. Os resíduos não são cobertos diariamente, o que causa uma proliferação de vetores, e há presença de catadores, como é possível verificar na Figura 84.

Figura 84 – Área de disposição final de resíduos sólidos - Igaporã

Barraco improvisado de catadores dentro da área do lixão



Vala dos resíduos domésticos sem cobertura, proliferação de vetores

Fonte: PISA, 2019.

Os aterros controlados, que, no passado, eram normatizados pela Norma ABNT 8849/1985 - Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos - Procedimento de 20/04/1985, não o são mais. A referida NBR foi cancelada em 16/06/2015, portanto o termo aterro controlado, apesar de ainda ser usado por alguns municípios, tecnicamente não existe mais.

Com a promulgação da Lei 12.305/2010, ficaram proibidos os lançamentos de resíduos *in natura* a céu aberto (Art.47, inciso II). A referida Lei estabeleceu o prazo de quatro anos a partir da sua promulgação para a implantação de áreas de disposição final ambientalmente dos rejeitos (Art. 54). Importante ressaltar que grande parte dos municípios brasileiros não cumpriram o prazo, que venceu em 2 de agosto de 2014.





10.2 Análise do Plano Municipal de Resíduos Sólidos

Apesar da obrigatoriedade prevista na Lei nº 12.305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos e seu Decreto regulamentador nº 7.404/2010, o município de Igaporã não possui Plano Diretor de Limpeza Urbana (PDLU), Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos (PGRSU) ou Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS).

Em 2010, o município de Igaporã foi contemplado com o Estudo de Regionalização Integrada de Resíduos Sólidos realizado pelo Governo do Estado por meio da Sedur, no qual foi realizado o diagnóstico dos serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos e proposição de soluções de destinação e disposição final de resíduos sólidos (BAHIA, 2012).

Em 2014, o município foi contemplado novamente com estudos referentes à elaboração de projetos das unidades de destinação e disposição final de resíduos propostos no Estudo de Regionalização. Esse estudo fez parte do PAC 1 – Resíduos Sólidos, cujo recurso foi captado pelo governo do estado por meio da Sedur e executado pela Conder. A empresa contratada não finalizou o contrato, e os projetos não foram finalizados. Houve apenas o diagnóstico dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, que foi uma atualização do estudo realizado em 2010 e publicado em 2012 pela Sedur.

Considerando que, atualmente, a gestão municipal presta os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos sem um planejamento adequado, a elaboração do PGIRS, contendo o conteúdo mínimo estabelecido pela Lei 12.305/2010 que irá compor este PMSB estará atendendo à legislação e poderá captar recursos para os resíduos sólidos junto aos órgãos financiadores e ao governo federal.

10.3 Principais problemas identificados

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em Igaporã, mesmo sem planejamento adequado, são executados de forma que estabelece uma sensação de cidade organizada e limpa, principalmente na Sede municipal. Mas algumas deficiências técnicas operacionais podem ser detectadas, como estrutura organizacional financeira, inexistência planos de serviços operacionais, inexistência de coleta seletiva, destino final inadequado, presença de catadores de materiais recicláveis no destino final, entre outros. Alguns problemas detectados são relacionados no Quadro 34.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

240

Quadro 34 – Relação de problemas detectados nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Problemas	Zona urbana	Zona rural
Geração excessiva de resíduos sólidos , baixa adesão a iniciativas/ações de reaproveitamento, reutilização e de reciclagem e de combate ao desperdício	A reciclagem é pontual e em pequena escala	Não há dados de quantidades geradas. Inexiste reciclagem
Acondicionamento inadequado dos resíduos postos para a coleta (disposto fora dos dias e horários da coleta, em recipientes inadequados, lixo espalhado nas ruas por animais, oferecendo riscos sanitários e de segurança para os transeuntes e funcionários da coleta)	Comumente encontrados	Resíduos espalhados em algumas comunidades sem serviços de coleta
Áreas não atendidas pelo serviço , indicando o perfil socioeconômico da população dessas áreas e eventuais dificuldades de acesso	Não há	Comunidades rurais sem cobertura, incluindo comunidade quilombola
Qualidade do serviço prestado , como não atendimento à programação de coleta divulgada para a população, resíduos deixados pelos garis nas calçadas, vias e logradouros públicos, estado de conservação da frota utilizada, ausência de balança e de procedimentos de fiscalização e controle etc.	Regular a bom	Não existe
Condições de segurança das pessoas que trabalham nas guarnições , existência de pontos de apoio para quem trabalha no serviço de limpeza pública	Aceitável	Não existe
Gargalos institucionais e operacionais da coleta seletiva ligados a: falta de apoio aos catadores, ausência de estudos de viabilidade do negócio social das cooperativas/associações de catadores etc.	Não há coleta seletiva	Não há coleta seletiva
Aterros mal construídos e mal operados , existência de lixões clandestinos espalhados pelo município, identificação e informação sobre áreas de risco existentes decorrentes da contaminação causada pela disposição inadequada dos resíduos sólidos (poluição do lençol freático e cursos d'água, poluição do ar, desmatamento/assoreamento, erosões, explosões de gás, bem como de incômodos para a comunidade de entorno, se houver)	Aterro controlado sem nenhum controle de gases e lixiviados	Resíduos queimados a céu aberto ou dispostos em valas
Tipo de relação instituído pelo poder público com a população , sobretudo quanto à informação sobre a prestação dos serviços, capacidade de resolver as demandas e reclamações dos moradores, entre outros aspectos	Não existe	Não existe
Atendimento à legislação vigente e às Resoluções CONAMA que regulamentam sobre o gerenciamento de RCC (entulhos dispostos pela cidade, assoreando inclusive cursos d'água), oneração do serviço prestado pela Prefeitura quando deveria ser pelo gerador	Não atende	Não atende
Atendimento à legislação vigente e às Resoluções CONAMA que regulamentam sobre o gerenciamento RSS (acondicionamento, transporte e destinação finais inadequados), entre outros resíduos especificamente gerados em volume significativo no município	Em fase de implantação de serviços adequados de coleta transporte, destinação e disposição final de RSS (abril/19)	Não atende, relatos de RSS jogados na própria comunidade onde se encontra o PSF

Fonte: PISA, 2019.





A falta de serviços de coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos não existe na zona rural, isso é uma grande deficiência dos serviços prestados no município. Igaporã tem pequenas e numerosas comunidades dispersas no seu território que inviabilizam a coleta e transporte dos resíduos, no entanto alguns aglomerados maiores necessitam deste serviço, tendo em vista que a quantidade de resíduos sólidos gerada já é significativa, como nos setores Cerquinha e Canabrava, entre outras.

10.4 Carência do Poder Público no atendimento à população

A gestão municipal de Igaporã, ainda que execute os serviços básicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na Sede Municipal, na fase do diagnóstico participativo, foram detectados alguns pontos que podem ser classificados como carência do poder público à população:

- ✓ Não existe programa nem ações de educação ambiental que tenham como objetivo informar a população sobre a minimização da geração dos resíduos sólidos. Também não há comunicação com a população dos horários de coleta, entre outros;
- ✓ Não há programa de capacitação e treinamentos dos trabalhadores, nem mesmo nas empresas terceirizadas;
- ✓ Os serviços de coleta e varrição são executados de forma empírica, não há planos de serviços com dimensionamento de pessoal, equipamentos e rotas de coleta e setores de varrição;
- ✓ Não foi identificado nenhum programa em que a população possa participar de forma propositiva dos serviços prestados, a exemplo de programa como “Disque limpeza”;
- ✓ Não há fiscalização operacional dos serviços executados pelas empresas terceirizadas;
- ✓ Não há cobrança dos serviços executados pelo poder público, como coleta de RCC, entre outros.

Verificou-se que, apesar das carências listadas, o poder público municipal está avançando em alguns pontos, como:

- ✓ Contratação de consultoria para elaboração de Programa de Coleta Seletiva;





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

242

- ✓ Contratação de empresa especializada para coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos do Grupo A e E de serviços de saúde dos estabelecimentos públicos;
- ✓ Ações de recuperação do vazadouro a céu aberto.

10.5 Áreas favoráveis à disposição final adequada dos rejeitos

Com base no Art.47 da Lei nº. 12305/2010, a qual institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, determina quais as formas de destinação ou disposição final de resíduos sólidos que são proibidas, dentre elas:

- ✓ O lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos (desde que assegurada a devida impermeabilização, as bacias de decantação de resíduos ou rejeitos industriais ou de mineração, devidamente licenciadas pelo órgão competente do Sisnama, não são consideradas corpos hídricos);
- ✓ O lançamento *in natura* a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração;
- ✓ A queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade (quando decretada emergência sanitária, a queima de resíduos a céu aberto pode ser realizada, desde que autorizada e acompanhada pelos órgãos competentes/SISNAMA/SNVS/SUASA, quando couber).

Além disso, ficam vedadas algumas atividades nesses locais, tais como a utilização dos rejeitos dispostos como alimentação e a fixação de habitações permanentes ou temporárias.

A seleção da área para a implementação da alternativa da disposição final dos rejeitos deve considerar um conjunto de critérios de natureza ambiental, de uso e ocupação do solo e alguns operacionais; tais como: proximidade a cursos d'água; uso do solo; proximidade a núcleos residenciais; proximidade a aeroportos; distância de núcleos de baixa renda; vias de acesso com baixa ocupação; tipo de solo natural; proximidade a jazidas de material de cobertura; condições de acesso a veículos pesados; distância do centro de coleta; acesso à energia elétrica etc., sendo estes estabelecidos em nível preliminar e que podem ser verificados a olho nu em uma visita de campo.

A área onde está localizada atualmente a disposição final, denominada pela gestão municipal como aterro controlado, caracteriza-se como favorável à implantação de destino final de rejeitos ambientalmente adequado. Além de já estar sendo utilizada, poderá ser recuperada, com possibilidade de expansão dos 7,62 hectares existentes.





A referida área está localizada em local estratégico para implantação do aterro sanitário convencional compartilhado com os municípios de Caetitê, Matina e Riacho de Santana, como proposto no Estudo de Regionalização elaborado pela Sedur em 2012.

A área, apesar de estar próxima da Sede municipal (cerca de 3km), fica localizada fora do vetor de expansão da cidade, pouco valorizada e sem ocupação, como mostra a Figura 85.

Figura 85 – Mapa de localização da área de disposição final de resíduos sólidos – Igaporã



Conforme visto na caracterização física do município, as áreas no entorno da poligonal da Sede do município de Igaporã são formadas por solos que apresentam boa capacidade de compactação, permeabilidade variando de baixa a moderada, são moderadamente plásticos e naturalmente pouco erosivos. Além disso, são solos argilosos muito profundos, bem estruturados e bem drenados.

O município apresenta balanço hídrico negativo, o que indica ótimas condições para a operação do aterro sanitário, pois a não incidência, de maneira constante, de água de chuva nas células em operação implicará pouca formação de chorume por lixiviação na massa de resíduos. A área em questão é ainda plana, não possui manancial superficial próximo. O lençol freático neste ponto também é profundo, caso exista, tendo em vista que a ocorrência de água subterrânea em lugares com hidrogeologia do tipo aquífero fissural é condicionada por uma porosidade secundária, ou seja, apenas quando há fraturas e fendas, e implicará reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão.





10.6 Infraestrutura organizacional dos serviços

A gestão (planejamento, execução complementar, fiscalização e regulação) dos serviços de limpeza pública urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos no município de Igaporã é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura. Os referidos serviços, que são de titularidade do município, tiveram a execução delegada por meio de contrato de prestação de serviços a empresa terceirizada, precedida de processo licitatório ocorrido em 21/06/2017, na forma de Pregão Presencial sob o número 027/2017, no qual venceu a empresa L&M Serviços de Limpeza Ltda., com o nome fantasia LIGLIXO, no valor de R\$.2.200.000,00 (dois milhões e duzentos mil reais), com vigência de 12 meses, renovável anualmente. O contrato já está no primeiro aditivo. Os serviços executados pela referida empresa são: coleta dos resíduos sólidos urbano, varrição manual de vias, manutenção de praças e jardins e poda de árvores.

O município, por meio da Secretaria de Infraestrutura, executa os serviços de operação do destino final, que é intitulado aterro controlado, e parte dos serviços de limpeza pública urbana, coleta de RCC, volumosos e das podas e resíduos verdes que não são executados pela empresa terceirizada.

Assim, em termos de organização inerente aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, o município de Igaporã se acha assim estruturado:

- ✓ Secretaria Municipal de Infraestrutura: responsável, dentre outras atividades, pela gestão e execução dos serviços de limpeza pública urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos em todo o município;
- ✓ Supervisão de Limpeza: setor responsável pela programação, execução (complementar) e controle e fiscalização dos serviços. O chefe da Supervisão se reporta diretamente ao Secretário.

A estrutura organizacional do atual gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Igaporã pode ser visualizada no organograma da Figura 86.

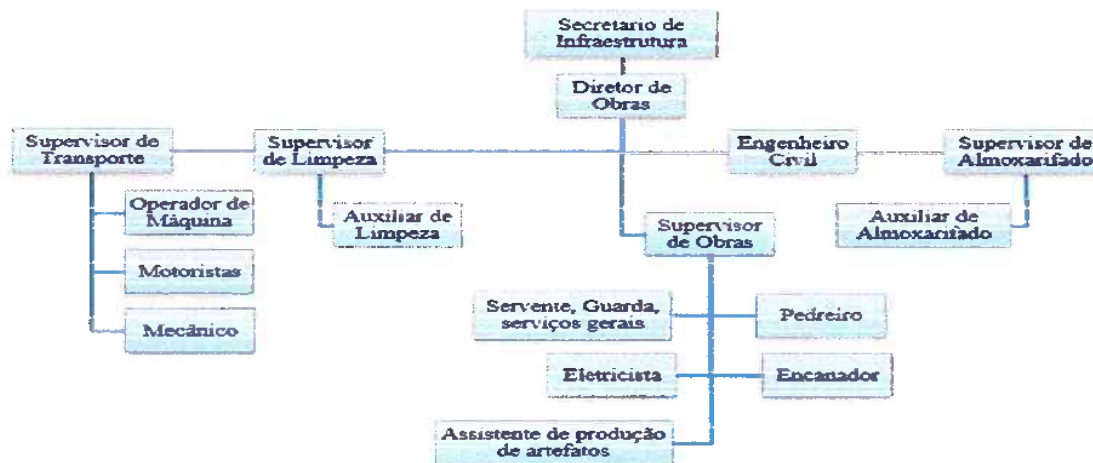




PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

245

Figura 86 – Organograma da Secretaria de Infraestrutura de Igaporã



Fonte: PISA, 2019.

A Secretaria de Infraestrutura coordena, regula e fiscaliza os serviços de limpeza pública urbana e manejo de resíduos sólidos executados pela empresa terceirizada LIGLIXO, bem como o serviço de coleta, transporte tratamento e disposição final dos serviços de resíduos de serviços de saúde executados pela empresa RTR Empreendimentos Ambientais Ltda., com nome fantasia GBI Ambier, contratada por meio de dispensa de licitação nº 032/2019, constante do processo administrativo municipal nº 074/2019, contratada recentemente (mês de abril, época da validação do Diagnóstico pelos comitês Executivo e de Coordenação), no valor anual de R\$11.050,00 (onze mil e cinquenta reais), com vigência de 12 meses, renovável anualmente.

A referida Secretaria está localizada na Rua Leobino Fagundes de Brito. O acesso é próximo à área central da cidade. A instalação é simples, apresenta salas da fiscalização e supervisão da limpeza, além de banheiro e cozinha. Também tem sala para guarda dos equipamentos e ferramentas, garagem para os veículos e uma sala onde fica instalada a empresa LIGLIXO.

Além dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, a Secretaria também tem por competência desenvolver e executar as ações relacionadas a: atividades concernentes à construção de obras públicas municipais e instalações para a prestação de serviços à comunidade; fiscalização visando ao cumprimento das normas sobre o uso dos solos zoneamento e loteamento, posturas municipais; fiscalização do cumprimento das normas referentes às construções particulares; execução das atividades relativas à urbanização das vias e logradouros públicos no âmbito do governo Municipal; execução de programas de





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

246

manutenção dos cemitérios públicos, com permanente assistência e controle de sepultamentos; execução das atividades referentes a obras públicas, estradas, rodagem e urbanismo a construção e a manutenção das obras públicas civis, bem com o acompanhamento e a fiscalização das obras contratadas a terceiros, a execução das atividades de desenvolvimento urbano e controle urbanístico; planejamento e realização de obras, execução dos serviços públicos de obras e engenharia, tais como a conservação de vias e logradouros urbanos; atividades de iluminação pública, entre outras.

A Secretaria de Infraestrutura tem um contingente de 30 trabalhadores, sendo três efetivos e cinco cargos comissionados e 22 contratados temporariamente, conforme o Quadro 35. Para a execução dos serviços de limpeza pública urbana e manejo de resíduos sólidos, a Secretaria de Infraestrutura possui um contingente de nove trabalhadores.

Quadro 35 – Contingente de trabalhadores da Secretaria de Infraestrutura

Cargo	Servidor Público	Comissionado	Temporário
Secretário	-	1	-
Diretor de obras, serviços públicos	-	1	-
Supervisor de limpeza pública (*)	-	1	-
Engenheiro Civil	-	1	-
Pedreiro de Manutenção e Conservação	2	-	-
Auxiliar de limpeza (*)	1	-	-
Vigia	-	-	1
Auxiliar de serviços gerais (*)	-	-	2
Servente	-	-	2
Guarda noturno	-	-	2
Eletricista iluminação pública	-	-	1
Operador de Máquinas(*)	-	-	2
Motorista de caminhão(*)	-	-	3
Mecânico	-	-	1
Supervisor de transporte e abastecimento	-	-	1
Encanador	-	-	1
Auxiliar de almoxarifado	-	-	1
Operador de motoniveladora	-	-	1
Supervisor de almoxarifado e garagem	-	1	-
Ajudante de eletricista	-	-	1
Total	3	5	22

Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, 2019.

Nota: (*) Trabalhadores dos serviços de limpeza pública urbana e manejo de resíduos sólidos.

A frota da Secretaria de Infraestrutura utilizada nos serviços de manejo de resíduos sólidos é apresentada no Quadro 36.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

247

Quadro 36 – Frota de veículos da Secretaria de Infraestrutura para execução dos serviços de manejo de resíduos sólidos

Propriedade	Tipo	Capacidade (m ³)	Marca do Veículo	Ano de Fabricação	Estado de Conservação	Utilização
Prefeitura Municipal	Caminhão basculante	06m ³	Mercedes Benz	1980	Regular	Coleta de Resíduos de Construção Civil e Demolição
Prefeitura Municipal	Caminhão basculante	06m ³	Mercedes Benz	1970	Regular	Coleta de Resíduos de Construção Civil e Demolição
Prefeitura Municipal	Trator	03m ³	Valmet	1985	Regular	Coleta de Resíduos de podas e verde
Prefeitura Municipal	Caminhão	05m ³	Ford	1997	Regular	Coleta de Resíduos RCC e volumosos

Fonte: Comitê de Coordenação e Executiva/PMSB, Igaporã/BA, 2019.

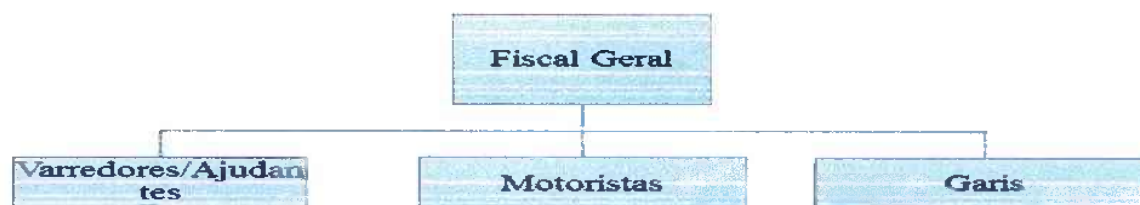
Como apresentado anteriormente, a LIGLIXO é o principal prestador dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Igaporã. Os serviços executados por meio do Contrato nº126/2017 são:

- ✓ Coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos;
- ✓ Varrição manual das vias;
- ✓ Podas de árvores e manutenção dos jardins.

A empresa LIGLIXO é especializada em serviços de limpeza urbana e manejo resíduos sólidos com Sede no Município de Brumado - Bahia. No município de Igaporã, está localizada em uma sala da Secretaria de Infraestrutura. Para a guarda dos veículos e equipamentos, utiliza a garagem da referida Secretaria.

A estrutura organizacional da empresa LIGLIXO para o gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Igaporã pode ser visualizada no organograma da Figura 87.

Figura 87 – Organograma da empresa LIGLIXO no gerenciamento dos serviços em Igaporã



Fonte: LIGLIXO, 2019.

Os serviços são executados regularmente por ordem de serviço único. O contingente de trabalhadores da empresa no município de Igaporã é apresentado no Tabela 15.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

248

Tabela 15 – Mão de obra alocada nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos da LIGLIXO no município de Igaporã

Função	Quantidade
Fiscal Geral	01
Garis	04
ajudante (coleta de podas)	02
Ajudantes (manutenção de jardins e Podas)	11
Motorista	02
Varredor (a)	18
Total	37

Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, 2019.

Os trabalhadores contratados pela LIGLIXO passam por exame admissional. A empresa não faz programação de campanha de vacinação para os trabalhadores.

Os salários praticados pela LIGLIXO, segundo levantamento junto ao encarregado da empresa, não são os pactuados nos acordos coletivos com o Sindicato de Trabalhadores em Limpeza do Estado da Bahia – SINDILIMP, cuja data base é no mês de maio. Os benefícios estipulados nos referidos acordos, como insalubridade, vale alimentação, assistência médica e auxílio a crianças com deficiência mental e física, não são cumpridos pela empresa terceirizada.

Os trabalhadores recebem, periodicamente, fardamento e equipamentos de proteção individual e coletivo com objetivo de cumprir a legislação trabalhista e as normas de segurança e saúde.

Os trabalhadores não passam por treinamento para realização das atividades rotineiras regularmente.

A frota de veículos e equipamentos utilizados pela LIGLIXO para execução dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Igaporã é composta de um caminhão compactador de lixo com 10m³ de capacidade volumétrica, chassi Mercedes Benz, ano 2012, em bom estado de conservação, conforme demonstrado na

Figura 88.





Figura 88 – Equipamento de coleta de RSD - caminhão compactador



Fonte: PISA, 2019.

As ferramentas e os materiais de consumo são fornecidos periodicamente aos trabalhadores da LIGLIXO, de acordo com os serviços e a real necessidade.

RTR Empreendimentos Ambientais Ltda., com nome fantasia GBI Ambier, contratada por meio de dispensa de licitação nº 032/2019, constante do processo administrativo municipal nº 074/2019, contratada recentemente (mês de abril, período de validação do Diagnóstico pelos comitês Executivo e de Coordenação), é o novo prestador de coleta, transporte, tratamento e destino final dos resíduos de serviços de saúde dos estabelecimentos públicos classificados como: Grupo A (infecto contagante e membros e/ou peça anatômicas), Grupo B (químicos) e Grupo E (perfuro cortante) - RDC ANVISA nº 222/18 (que substituiu a RDC 306/04) e Resolução CONAMA nº 358/05.

A Sede da GBI Ambier está localizada no município de Guanambi. Os resíduos coletados são incinerados na Sede e, depois de inertizados, são transportados para aterro sanitário localizado no município de Simões Filho.



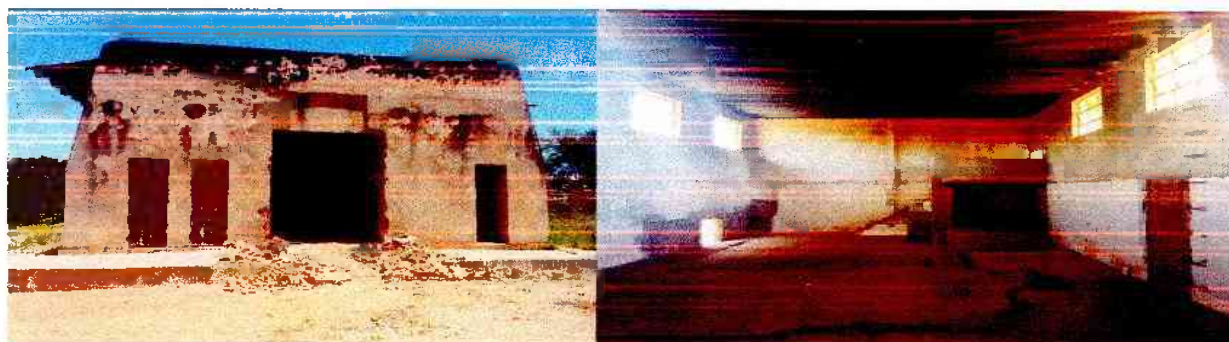


10.7 Programas especiais em Manejo de Resíduos Sólidos

No município de Igaporã, o único programa especial identificado formalmente referente ao manejo dos resíduos sólidos, foi o PPA-2018-2021, no Programa Saneamento Geral. A ação era referente à construção do aterro sanitário, mas até o momento não foi iniciada. Entretanto, a gestão municipal, compreendendo a necessidade de adequar a correta disposição final de seus resíduos sólidos, está realizando obras de melhoria na área de destinação final, transformando-a em um aterro controlado.

Outra ação que está em andamento por iniciativa da gestão municipal é o Programa de Coleta Seletiva, com implantação de cooperativa de catadores de materiais recicláveis. Para isso, foi contratada consultoria especializada, que já está trabalhando, inclusive com identificação de possíveis locais para a implantação de um galpão de triagem, como mostra a Figura 89.

Figura 89 – Galpão do centro de comercialização de animais que possui grande potencial para instalação de galpão de triagem e cooperativa de catadores de material reciclável



Fonte: PISA, 2019.

A área deste centro possui pátios externos que podem ser utilizados para armazenamento do material e com fácil acesso para a entrada de caminhões para carga e descarga. Apesar de abandonada há algum tempo, a estrutura não foi danificada e pode ser facilmente adequada para esta finalidade.

10.8 Passivos ambientais relacionados aos Resíduos Sólidos

O Instituto Brasileiro de Contabilidade (IBRACON) define o passivo ambiental como toda a agressão que se pratica ou já foi praticada contra o meio ambiente. Desse modo, consiste no valor dos investimentos necessários para reabilitá-lo, bem como multas e





indenizações em potencial. Podem estar associados à existência de lixões ou de aterros controlados ou sanitários mal operados; quando identificada a sua ocorrência, medidas devem ser tomadas para mitigar os efeitos e, se possível, estabelecer a compensação ambiental. Um dos meios para isso é o Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD.

A Resolução CONAMA n.º 420, de 28 de dezembro de 2009, instituiu o Banco de Dados Nacional sobre Áreas Contaminadas (BDNAC) com a finalidade de publicizar as informações sobre áreas contaminadas e suas principais características, a partir dos dados disponibilizados pelos órgãos e entidades estaduais de meio ambiente. Os dados são disponibilizados por meio de páginas na internet dos seguintes estados: Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. O Estado da Bahia não possui esses dados disponibilizados em suas páginas oficiais.

Os passivos ambientais podem também estar associados às áreas contaminadas por outros tipos de resíduos, como os industriais e os de serviços de saúde, e, neste caso, postos como reflexo das atividades econômicas sobre o meio ambiente.

No município de Igaporã, foram identificados como passivos ambientais o descarte irregular do lodo da ETA operada pelo SAAE no município, a atual área de destino final e as diversas áreas na zona rural denominadas de pequenos lixões. A Figura 74, no item 10.1, indica espacialmente onde estão localizadas essas áreas.

10.9 Soluções consorciadas

A Lei Federal n.º 12.305, de agosto de 2010, estabelece como um de seus instrumentos o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, visando ao aumento do aproveitamento e à redução dos custos envolvidos na gestão de resíduos sólidos, e ainda, que os planos municipais de gestão de resíduos sólidos devem prever a identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais (BRASIL, 2010).

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os consórcios públicos, constituídos com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos, têm prioridade na obtenção dos incentivos do Governo Federal.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

Os consórcios públicos constituídos para a gestão dos resíduos sólidos têm como finalidade principal a destinação e disposição final compartilhada, visando à economia de escala na operação do equipamento, no ganho ambiental, entre outros itens.

O município de Igaporã é integrante do Consórcio Público de Desenvolvimento Sustentável do Alto Sertão, integrado por 16 municípios (incluindo Igaporã), conforme a Lei Municipal nº 258, de 04 de julho de 2013.

O Governo do Estado, por meio da Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia (SEDUR), realizou o Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado da Bahia em 2012, fruto de convênio entre Governo Federal (por intermédio do MMA). Os princípios gerais do estudo de regionalização foram a definição de parâmetros, critérios de aplicação e soluções adotadas de arranjos territoriais entre município das Regiões de Desenvolvimento Sustentável. Para o município de Igaporã (município polo do arranjo), foi proposto arranjo de solução compartilhada com os municípios de Matina, Caetitê e Riacho de Santana, como mostra a Figura 90; a melhor alternativa regional proposta foi a construção de um aterro sanitário convencional, associado a uma unidade de compostagem para serem compartilhados com os referidos municípios.

Figura 90 – Plano Estadual de Regionalização de resíduos com proposta de aterro convencional compartilhado no município de Igaporã



Fonte: Adaptado do PRGIRS, 2012.

As alternativas de gestão associada para o serviço de manejo de resíduos sólidos podem ser aplicáveis para diversas atividades, seja na prestação dos serviços, que pode incluir a estruturação de uma rede de cooperativas de catadores de materiais recicláveis, ou de um





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

253

sistema compartilhado de logística reversa, ou o compartilhamento de aterros sanitários; seja para atividades gerenciais, como a realização de compras conjuntas, criação de uma entidade de regulação intermunicipal/regional, capacitação de gestores públicos, técnicos e conselheiros em política e gestão dos serviços de saneamento básico, compartilhamento de equipamentos e de pessoal técnico especializado, entre outras.

Os projetos das soluções propostas no Estudo de Regionalização da Sedur em 2012 foram contemplados com recursos do PAC 1 – Resíduos Sólidos. Os recursos foram captados pela Sedur junto ao Ministério das Cidades.

A Conder foi a responsável pela execução dos projetos que foram contratados em 2014, após aprovação da caixa dos TR e orçamentos. A empresa contratada pela Conder, não finalizou os projetos.





11 PANORAMA SITUACIONAL DO SANEAMENTO BÁSICO

O panorama situacional do saneamento básico no município de Igaporã, apresentado no Quadro 37, relaciona o resumo do diagnóstico realizado na etapa anterior deste PMSB com os principais problemas por tipo de serviço; também relaciona as causas e classifica as medidas propostas em: estrutural ou estruturante.

As medidas estruturais são as que correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções nas infraestruturas físicas de alguns dos serviços de saneamento básico, surgem como necessidades para suprir o déficit de cobertura pelos serviços e favorecer a proteção da população quanto a riscos epidemiológicos, sanitários e patrimoniais.

As medidas estruturantes são aquelas que fornecem suporte técnico, político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços de saneamento básico. Encontram-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, como ações de capacitação de programas de redução de perdas e desperdício de água, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

Quadro 37 – Resumo analítico dos serviços de saneamento básico de Igaporã/BA

SERVIÇO	PROBLEMAS DIAGNOSTICADOS	CAUSAS DOS PROBLEMAS DIAGNOSTICADOS	CLASSIFICAÇÃO DAS CAUSAS
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Redução da capacidade de produção de água no Rio Salgado, que possui pouca capacidade de armazenamento	Barragens pequenas e índice pluviométrico mal distribuído	Estrutural
	Barragem da Torta inoperante	Falta de critério técnico e atualização do estudo do regime hidrológico antes da execução da barragem	Estrutural/ Estruturante
	Abastecimento de Água sem tratamento em quase toda a zona rural municipal	Abastecimentos direto em mananciais (superficiais e subterrâneos) ou cisternas de captação de água de chuva	Estrutural
	Comunidades rurais abastecidas por poços artesanais com águas calcárias, salobras, duras, ferrosas e com pouca vazão	Aquíferos salinos, Solos com rochas calcárias, ausência de tratamento	Estrutural
	Comunidades abastecidas com	Necessidade de	Estrutural





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

255

SERVIÇO	PROBLEMAS DIAGNOSTICADOS	CAUSAS DOS PROBLEMAS DIAGNOSTICADOS	CLASSIFICAÇÃO DAS CAUSAS
	carro-pipa com altos custos ao município	complementação do abastecimento por baixa vazão dos poços tubulares	
	Altos custos aos cofres municipais para operação dos sistemas simplificados de abastecimento rural	Ausência de cobrança e/ou mecanismo de controle de volume consumido	Estrutural/ Estruturante
	Ausência de reservatório (Sede e zona rural) e problemas de gestão com operadores	Ausência ou baixa existência de reservatórios (na Sede, implica grande quantidade de <i>booster</i>) e falta de treinamento dos operadores	Estrutural/ Estruturante
	Comunidades sem acesso às tecnologias de convivência com o semiárido	Implementação de tecnologias, tais como, cisternas de captação de água da chuva para consumo (16.000L) e para produção (52.000L) insuficientes para a demanda e necessidade do município	Estrutural
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Lançamentos pontuais de efluentes a céu aberto, em algumas ruas da Sede, em canais pluviais	Ausência de cobertura integral na oferta dos serviços	Estrutural
	Localização da EEE01 em área de vazante do Riacho do Bacupari O esgoto coletado não tem tratamento	Mudança no projeto inicial sem se atentar para a Lei 265/2013 de Uso e Ocupação do Solo do município	Estrutural
	Localização da EEE02 sem energia elétrica	Elevatória construída abaixo da rede de alta tensão, inviabilizando a oferta do serviço por parte da COELBA	Estrutural/ Estruturante
	Lançamento de águas cinzas a céu aberto e existência de fossas rudimentares em quase toda zona rural	Inexistência de rede de esgotos ou outras alternativas individuais	Estrutural/ Estruturante
MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Falta de Aterro Sanitário com a existência do destino final denominado aterro controlado	Falta de recursos para elaboração de projeto e execução das obras	Estrutural/ Estruturante
	Pontos de acúmulo de resíduos sólidos (lixo) em comunidades rurais com aglomerados urbanos	Falta de Planejamento e recursos para elaboração de projeto e execução de obras	Estrutural/Estruturante
	Acúmulo de resíduos sólidos (lixo), por falta de varrição manual, em vias não pavimentadas	Falta de planejamento dos serviços de limpeza urbana para toda a Sede municipal	Estrutural/Estruturante
	Não há disposição final adequada para RSS	Os resíduos de saúde são jogados a céu aberto com os resíduos sólidos urbanos (lixo) ou queimados em uma vala	Estruturante
	Queima de resíduos sólidos (lixo) na zona rural (comunidades)	Falta dos serviços de coleta, transporte e disposição final na zona rural (comunidades)	Estruturante





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

256

SERVIÇO	PROBLEMAS DIAGNOSTICADOS	CAUSAS DOS PROBLEMAS DIAGNOSTICADOS	CLASSIFICAÇÃO DAS CAUSAS
	Disposição de resíduos em locais inapropriados, sem prévia comunicação ao poder público municipal ou fora do horário de coleta	Ausência de Fiscalização e de ações de educação ambiental	Estruturante
	Inexistência de Coleta Seletiva	Elaboração de Programa e projeto de Coleta Seletiva	Estruturante
	Inexistência de cooperativa	Incentivo para criação de cooperativa com os catadores de recicláveis da disposição final	Estruturante
MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	Pontos de alagamentos e de enxurradas em várias ruas e praças	Falta de sistema de manejo de águas pluviais em alguns locais e ineficiência no sistema existente em algumas vias	Estrutural
	Estradas vicinais com dificuldade de acesso no período de chuva, ou por ter pontos de acúmulo de água	Inexistência de drenagem superficial e manutenções periódicas	Estrutural/ Estruturante
	Falta de manutenção nos sistemas de macrodrenagem nos canais Bacupari e Conceição e problemas com escoamento das águas de chuva	Falta de manutenção preventiva dos canais e execução de obras de melhoria dos referidos canais	Estrutural/ Estruturante
	Ocupação em áreas próximas aos Riachos da Conceição e Bacuri. Loteamentos sendo implantados em áreas próximas ao leito de rios intermitentes e falta de implantação dos sistemas de drenagem das vias dos loteamentos	Inexistência de fiscalização do cumprimento da Lei de uso e ocupação do solo ou Código de Obras	Estrutural/ Estruturante
	Problemas de erosão na Sede e principalmente na zona rural	Inexistência de drenagem de águas pluviais em algumas vias da Sede e na Zona Rural	Estrutural/ Estruturante
GESTÃO DOS SERVIÇOS OS 04 SERVIÇOS INTEGRADOS	Inexistência de canais oficiais de comunicação e ouvidoria	Ausência ou falhas de gestão e entidade de regulação e fiscalização	Estruturante
	Ausência de integralidade dos serviços de saneamento básico	Ausência ou falhas de gestão, pouca disponibilidade de recursos naturais, humanos ou técnicos	Estruturante
	Regularidade da oferta dos serviços	Ausência ou falhas de gestão, pouca disponibilidade de recursos naturais, humanos ou técnicos	Estruturante / Estrutural

Fonte: PISA, 2019.





12 PROJEÇÃO POPULACIONAL

Os estudos demográficos revelam a dinâmica populacional de uma determinada localidade. Muitos são os fatores que possibilitam mudanças na estrutura e distribuição da população. Para Damiani (2011), “a dinâmica populacional conteria, em linhas gerais, como componentes a natalidade (e a fecundidade), a mortalidade e a migração”, contudo, para além das variações detectadas, é fundamental examinar o envolvimento desses componentes, podendo ser traduzidos em fórmula, codificados em quantidades, mas é preciso relacioná-los a outros fenômenos sociais a fim de explicá-los, constituindo suas causas determinantes ou condicionantes sociais. Nesse sentido, a elaboração do PMSB tem a necessidade de analisar essas informações dados os efeitos que serão produzidos por meio das ações projetadas.

12.1 Metodologia

O dimensionamento futuro da população em decorrência do Plano Municipal de Saneamento Básico é necessário, pois é nele que se amparam as estratégias e ações da Política de Saneamento a serem implementadas no horizonte de 20 anos. Ainda que estimada por postulados matemáticos, essa projeção contribui para previsão a curto, médio e longo prazo dos serviços de saneamento básico que atendam as demandas da população. Tal como recomenda o Termo de Referência (TR) da Fundação Nacional de Saúde (Funasa) no apoio a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico.

Em termos gerais, os procedimentos metodológicos da análise da distribuição e crescimento populacional variam substancialmente, pois devem considerar seus componentes no interior de um universo social de análise. Obter projeções totalmente corretas é muito difícil, se não impossível em pequenos domínios. Por este motivo, a avaliação de projeções populacionais se torna uma ferramenta importante para identificar os erros de cada método e selecionar aquele que minimiza estes erros, sempre considerando os contextos específicos da população projetada, os dados disponíveis, assim como o período necessário para a projeção (BRITO *et al.*, 2010).





12.1.1 Método das Componentes Demográficas

O Método das Componentes Demográficas (MCD) considera para a projeção as variáveis de mortalidade, fecundidade e migração. Esse método, segundo o IBGE (2013, p. 7), “pode ser representado pela equação de equilíbrio populacional, de maneira que as entradas em uma população dão-se apenas através dos nascimentos e da imigração, e as saídas através dos óbitos e da emigração”. Como segue:

$$P(t+n) = P(t) + B(t,t+n) - D(t,t+n) + I(t,t+n) - E(t,t+n), \text{ em que;}$$

$P(t+n)$ = população no ano $t+n$;

$P(t)$ = população no ano t ;

$B(t,t+n)$ = nascimentos ocorridos entre t e $t+n$;

$D(t,t+n)$ = óbitos ocorridos entre t e $t+n$;

$I(t,t+n)$ = imigrantes do período $t,t+n$;

$E(t,t+n)$ = emigrantes do período $t,t+n$;

t = ano inicial;

n = tamanho do intervalo.

Ao considerar os parâmetros e hipóteses nesse estudo e observando os limites na obtenção dos dados do componente migratório para pequenos municípios, adota-se o procedimento referenciado pelo trabalho de Aranha *et al.* (2014), que estima indiretamente o saldo migratório dos distritos pela diferença entre o crescimento populacional dos dois últimos Censos (2000 e 2010) e os saldos vegetativos deste mesmo período, obtidos pelos nascimentos e óbitos.

O referido estudo é comprovado pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE) do estado de São Paulo, que também orienta sobre a aplicabilidade da projeção populacional no âmbito da zona rural e urbana, já que as informações sobre as variáveis aplicáveis não se encontram disponíveis para esta divisão territorial municipal. Sendo assim, os cálculos da população rural resultaram da aplicação da taxa geral, resultado da soma dos saldos migratório e vegetativo, pelo método das componentes demográficas. Por sua vez, a população urbana projetada resultou da diferença entre a projeção da população total e a rural (SEADE, 2019).





12.1.2 População flutuante

Além da população residente, o PMSB, nos casos necessários, deve identificar a população flutuante, que é aquela que não possui residência, mas permanece por uma ou mais temporadas ou até por períodos ou horas em uma localidade de estudo, usufruindo da infraestrutura e demanda por serviços, especialmente os de saneamento.

Por possuir características distintas, e por não haver uma metodologia oficial para se estimar a população flutuante, a sua identificação deve adotar mais de uma metodologia de análise, na tentativa de traçar perspectivas que se aproximem da realidade experimentada na localidade. O primeiro método foi adotado¹ a partir dos dados censitários fornecidos pelo IBGE sobre os domicílios de uso ocasional e coletivo, os quais servem de pouso para uma população flutuante.

Para o IBGE (2010), o domicílio de uso ocasional é o domicílio particular permanente que, na data de referência, servia ocasionalmente de moradia, ou seja, são aqueles usados para descanso de fins de semana, férias ou outro fim. Os domicílios coletivos são aqueles em que a relação entre as pessoas é restrita a normas de subordinação administrativa, como hotéis, pensões, motéis, camping etc.

Com base no levantamento dos tipos de domicílio de uso ocasional e coletivo, adota-se, sobre este valor, a densidade média de moradores por domicílio de cada município. Contudo, esse resultado pode sofrer variações de acordo com os períodos de festividades, veraneio etc.

De forma complementar, a alternativa metodológica, associada e referenciada pela primeira, considera a porcentagem de ocupação nos estabelecimentos de hospedagens no dado município e região. Essa informação serve de base para calcular o número de hóspedes, que é o resultado da taxa média acumulada de ocupação estimada, dividida pelo número dos leitos.

Quando somada, a população flutuante agrega a seguinte combinação e resultados:

Visitantes ou ocupantes ocasionais + hóspedes = total da população flutuante

¹A referência metodológica considerou o Projeto de Elaboração do PMSB dos municípios inseridos na Bacia do Rio Paraíba do Sul, cancelado pela Associação Pró-Gestão das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP). Disponível em:

http://54.94.199.16:8080/publicacoesArquivos/arq_pubMidia_Processo_064-2013_Tombos_Prop-I_Fase1.pdf. Acesso em: 3 de jan. de 2019. Considerou também a contribuição teórica do trabalho de Godinho (1988), *Projeção da População Flutuante: uso de variáveis sintomáticas*. Publicado nos anais do IV Encontro Nacional de Estudos Populacionais. ABEP. Olinda. 1988.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

260

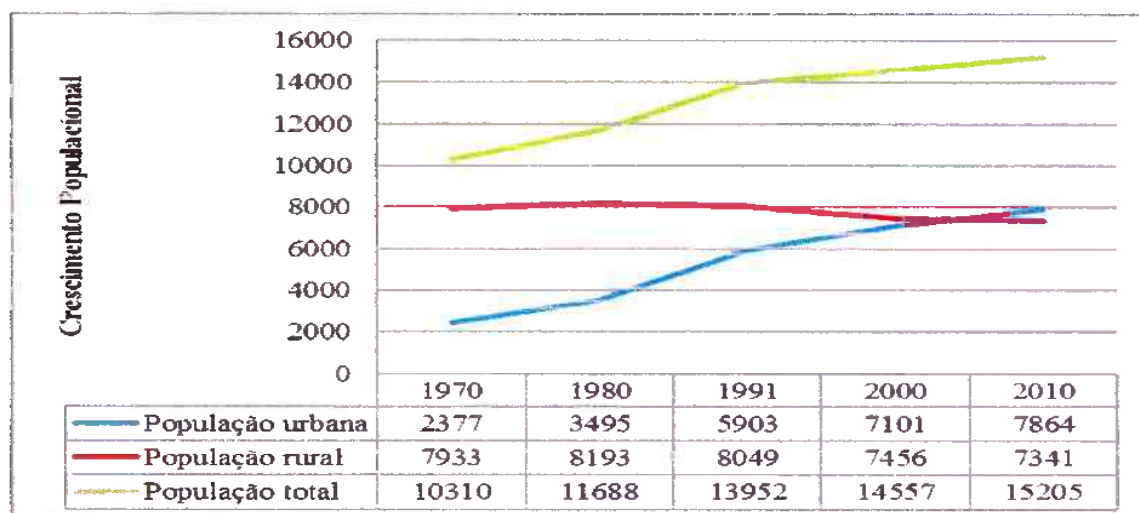
Uma vez levantados esses dados sobre a população flutuante de um determinado município, torna-se possível elaborar estimativas futuras para essa população, as quais deverão ser revistas periodicamente, dada a dinamicidade do fluxo populacional e conforme a necessidade de estudos de projetos.

12.2 Perfil demográfico

Os dados que compõem as tabelas com perfis demográficos, tem origem em diversas fontes oficiais de pesquisa, como IBGE, SEI, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e Sistema da Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN), entre outros. Essas informações objetivam demonstrar a dinâmica do Município de Igaporã, tais como: população urbana e rural, por faixa de idade, sexo, razão de dependência, cor ou raça, bem como suas comparações aos índices do estado da Bahia e do país, cujos índices buscam retratar a organização social no seu espaço geográfico.

De acordo com dados fornecidos pelo IBGE, SIDRA, a população de Igaporã apresentou, no período entre 1991 e 2010, oscilações nos índices de crescimento demográfico. A Figura 91 apresenta a população urbana e rural do município de Igaporã de 1970 a 2010.

Figura 91 – População urbana e rural em 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010, para o Município de Igaporã/BA



Fonte: IBGE – Censo Demográfico de 1991, 2000 e 2010.

A população de Igaporã se divide de forma equivalente entre a zona urbana e a zona rural. A curva apresentada na Figura 91 revela um crescimento acentuado e ininterrupto da população urbana, enquanto a zona rural registra, em alguns momentos, pequenas perdas,



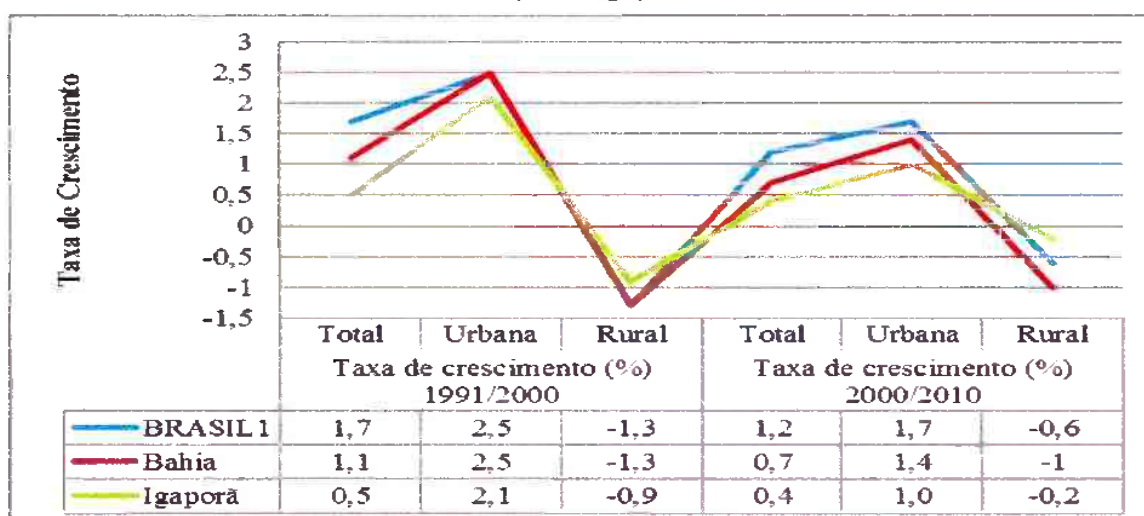


PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

261

conseguindo se manter estável ao longo do período de estudo; em termos percentuais, houve uma queda na proporcionalidade da população rural em relação à população total. Em 1970, a população que habitava o campo representava aproximadamente 77% do total, chegando a pouco mais de 48% em 2010. Desse modo, o crescimento urbano foi o grande responsável pelo incremento populacional nas últimas cinco décadas. A Figura 92 apresenta a taxa de crescimento geométrico anual da população total.

Figura 92 – Taxa de crescimento geométrico anual da população total, urbana e rural, do Município de Igaporã/BA



Fonte: IBGE - Censo Demográfico 1991/2000/2010. Resultados da Amostra.

¹ Fonte: IBGE, Censo demográfico 1950/2000. Para o período estimativo.

As taxas de natalidade e mortalidade indicam o número de nascidos e o número de mortes, respectivamente. Já a taxa de fecundidade consiste em uma estimativa do número médio de filhos que uma mulher tem ao longo da vida fértil. Tais fatores são elementares na dinâmica populacional. A Tabela 16 informa as taxas de natalidade, mortalidade e fecundidade do Município de Igaporã.

Tabela 16 – Taxa de fecundidade¹ total, taxa de natalidade², mortalidade infantil, densidade domiciliar e composição dos domicílios conforme os arranjos familiares do município de Igaporã/BA

UF/ Município	2000		2010		
	Bahia	Igaporã	Bahia	Igaporã	
Taxa de Natalidade Bruta	21,3	13,53	16,50	13,15	
Taxa de Fecundidade	2,49	2,86	2,03	2,05	
Mortalidade Infantil	41,8	35,0	21,7	24,5	
Número de domicílios	Rurais	962.675	1662	1.059.522	
	Urbanos	2.207.712	1629	3.034.097	
Densidade	Rural	4,0	4,49	3,30	4,02





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

262

UF/ Município		2000		2010	
		Bahia	Igaporã	Bahia	Igaporã
domiciliar	Urbana	4,5	4,36	3,70	3,67
Família Residente	Única	2.937.679	3011	3.241.917	3243
	Convivente	551.553	629	657.606	859

Fonte: IBGE - Censo Demográfico. Resultados da Amostra. Cálculos da SEI/ PNDU, 2018/ SISVAN, 2018.

Nota: ¹ A taxa de fecundidade é uma estimativa do número médio de filhos que uma mulher teria até o fim de seu período reprodutivo, mantidas constantes as taxas observadas na referida data.

² A taxa de natalidade indica a frequência anual de nascidos vivos, em determinado espaço geográfico.

De acordo com *Ervatti et al. (2015, apud REIS, 2016)*, nos últimos anos, o mundo passa por uma grande elevação da expectativa de vida ao nascer, associada à redução da taxa de mortalidade infantil e a um conjunto de fatores que incluem [...] a melhoria das condições sociais da população (com destaque para o avanço relativo do saneamento básico) e uma série de ações de saúde pública, como a maior atenção ao pré-natal, ao aleitamento materno e à vacinação, a introdução de agentes comunitários de saúde e a Estratégia de Saúde da Família. Com a disseminação de métodos contraceptivos, a invenção da pílula anticoncepcional e a entrada da mulher no mercado de trabalho a partir dos anos 1950, as taxas de fecundidade também caíram progressivamente.

A densidade domiciliar rural é maior que a urbana, e ambas decresceram entre as décadas (2000-2010), registrando um incremento no número de domicílios na última década censitária de 514 unidades habitacionais urbanas, representado uma elevação de mais de 31% no mesmo período. Ao mesmo tempo, os domicílios na zona rural também apresentaram um crescimento de 162 habitações, que, em termos proporcionais, representa mais de 9,7% entre as décadas.

Essas informações devem ser levadas em consideração no planejamento urbano do município, pois questões relacionadas aos serviços públicos de abastecimento de água, coleta de lixo, energia elétrica, construção de escolas e unidades de saúde, por exemplo, receberam, ao longo do tempo, impactos de demanda na cidade. Considera-se ainda a diversidade de arranjos familiares existentes que acompanha a tendência estadual; famílias conviventes aparecem em menor número em Igaporã.

O Grau de urbanização em Igaporã vem crescendo, ultrapassando a taxa de ocupação rural. A tendência no crescimento urbano acompanha o que acontece no estado e no país. Embora a taxa de urbanização do estado da Bahia seja maior, 72%, e do Brasil, 84%, a dinâmica populacional demonstrada em Igaporã reflete um movimento migratório crescente da zona rural para a cidade, sendo a presença feminina predominante na zona urbana, como pode ser visto na Tabela 17.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

263

Tabela 17 – População, por situação de domicílio e sexo, no município de Igaporã/BA

UF / Território / Município	2000						2010						Grau de urbanização (%) ¹			
	Total	Urbano			Rural			Total	Urbana			Rural			2000	2010
		To	asc	mi	To	asc	mi		To	asc	mi	To	asc	mi		
Igaporã	14.557	7.101	3.434	3.667	7.456	3.802	15.205	7.864	3.803	4.061	7.341	3.840	3.501	48,8	51,7	

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2019; Resultados da Amostra, 2019; Cálculos da SEI, 2019.

Nota: ¹ Percentual da população urbana em relação à população Total.

Para além do perfil da população residente, o diagnóstico populacional do PMSB em Igaporã não identifica uma população flutuante significativa, por não possuir muitos eventos festivos na agenda anual, atrativos turísticos e um terminal rodoviário de grande porte, assim como eventos migratórios por nacionalidade, pois 100% dos habitantes são brasileiros natos, IBGE (2010).

12.3 Projeção populacional de Igaporã

A projeção populacional do município de Igaporã até 2040 foi elaborada pelo método das componentes demográficas (MCD), conforme determina o TR da Funasa 2018, com as devidas adaptações apresentadas no item da metodologia. Para tanto, os cálculos foram realizados com base nos dados dos censos de 2000 e 2010, chegando às taxas de crescimento do componente vegetativo de (0,75%) e do componente migratório de (0,32%) aplicadas a partir do ano de 2019.

O saldo de crescimento demográfico em Igaporã é positivo e amparado ao longo dos anos pelo saldo constante entre os nascimentos e óbitos. O saldo migratório (imigrantes-emigrantes) é negativo para o período, equilibrado pelas variáveis de natalidade e mortalidade. A Figura 93 demonstra o balanço da natalidade x mortalidade, donde foram extraídas as taxas de referência para os próximos 20 anos.

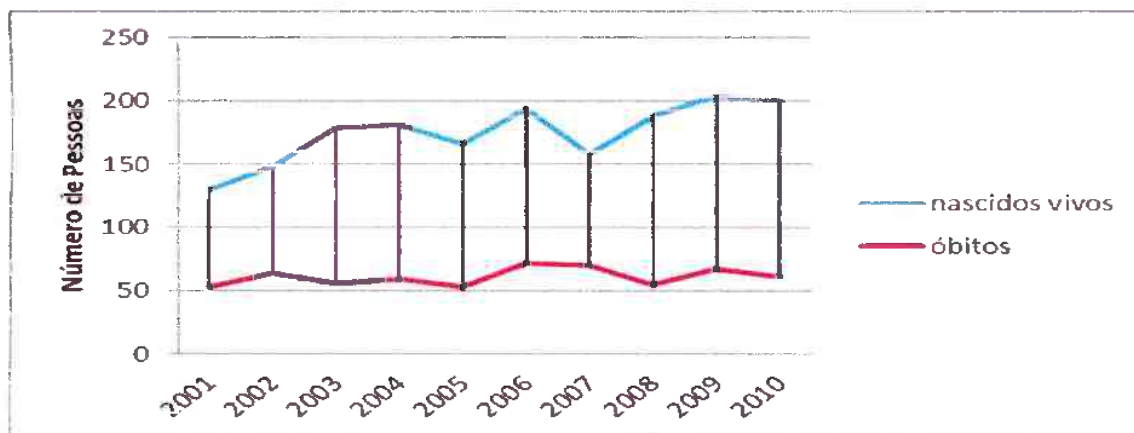
Figura 93 – Resultado dos nascimentos e óbitos em Igaporã/BA de 2001 a 2010





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

264



Fonte: DATASUS, 2000 - 2010.

Dessa maneira, apresenta-se a tendência do crescimento populacional para as próximas duas décadas na Tabela 18, que concentra as informações dos anos de 2011 a 2018, obtidas nas estimativas do IBGE/SEI, e do ano de 2010, que compreende a população do censo de 2010.

Tabela 18 – Projeção populacional do município de Igaporã-BA para o período de 2019 a 2040

Ano	Crescimento anual	Saldo Vegetativo	Saldo Migratório	População Total	População Urbana	População Rural	
2010	65	114	-49	15205	7864	7341	Censo 2010
2011	17	120	-103	15.222	7.873	7.349	Estimativas Populacionais ²
2012	16	134	-118	15.238	7.881	7.357	
2013	921	108	813	16.159	8.357	7.802	
2014	34	100	-66	16.193	8.375	7.818	
2015	32	138	-106	16.225	8.392	7.833	
2016	30	84	-54	16.255	8.407	7.848	
2017	28	79	-51	16.283	8.422	7.861	
2018	-653	109	-762	15.630	8.084	7.546	
2019	66	115	-49	15.696	8.117	7.579	Projeção Populacional
2020	67	116	-49	15.763	8.151	7.611	
2021	68	116	-49	15.830	8.187	7.644	
2022	69	117	-48	15.899	8.223	7.677	
2023	70	118	-48	15.969	8.259	7.710	
2024	71	119	-48	16.040	8.297	7.743	
2025	72	120	-48	16.112	8.336	7.776	
2026	73	121	-48	16.185	8.376	7.810	
2027	74	122	-48	16.259	8.416	7.843	
2028	75	123	-47	16.335	8.458	7.877	
2029	76	124	-47	16.411	8.500	7.911	
2030	77	124	-47	16.488	8.543	7.945	
2031	78	125	-47	16.567	8.587	7.979	
2032	79	126	-47	16.646	8.633	8.013	

² O dado referente ao saldo vegetativo do ano de 2018 representa a média do saldo vegetativo das estimativas de 2011-2017, pois os dados dos nascimentos e óbitos do ano de 2018 não estão em fontes disponíveis.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

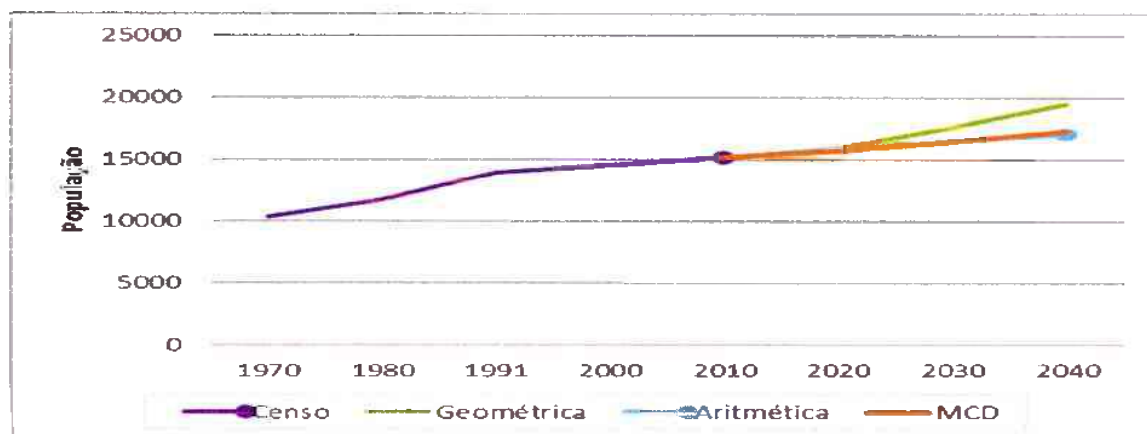
265

Ano	Crescimento anual	Saldo Vegetativo	Saldo Migratório	População Total	População Urbana	População Rural
2033	81	127	-47	16.727	8.679	8.048
2034	82	128	-47	16.808	8.726	8.082
2035	83	129	-46	16.891	8.774	8.117
2036	84	130	-46	16.975	8.823	8.152
2037	85	131	-46	17.060	8.873	8.187
2038	86	132	-46	17.146	8.924	8.222
2039	87	133	-46	17.234	8.976	8.258
2040	88	134	-46	17.322	9.029	8.293

Fonte: Censo IBGE, 2000-2010; DATASUS, 2000 - 2010; Estimativas Populacionais IBGE/SEI 2011-2018; PISA 2019.

Ao se observar a diferença, os modelos matemáticos MCD e Aritmético, descritos na metodologia, no caso de Igaporã, identificou-se uma variação mínima, cuja diferenciação entre os resultados é pouco significativa na população de fim de plano, conforme apresentado na Figura 94.

Figura 94 – Curvas³ de crescimento aritmético, geométrico e componentes demográficas de Igaporã/BA



Fonte: Censos Demográficos - 1970 a 2010; DATASUS; Estimativas IBGE/SEI 2011-2018; PISA, 2019.

Do ponto de vista microrregional, Igaporã é o nono município em população, e o primeiro município com destaque na saúde, conforme descreve o panorama do IBGE (2017); além disso, o município é o 3º no quesito economia. Tais fatores podem ser considerados responsáveis pelo crescimento apresentado, ou seja, melhores condições econômicas e de saúde inibe a migração e projeta nos moradores perspectivas de melhores condições de vida em sua própria localidade. Considerando a quantidade de habitantes em 2010, a projeção prevê um incremento de 2.117 moradores até 2040. O crescimento urbano em Igaporã tende a

³A partir de 2019, foi aplicada a taxa de crescimento geométrico de 0,9% a.a., de 2011 a 2018, utilizaram-se as estimativas do IBGE/SEI. Para o cálculo aritmético, foi utilizada a taxa de 2000-2010, de 116,9.





aumentar consideravelmente, seguindo uma tendência nacional, e passará a representar um percentual cada vez mais elevado da população municipal.

13 ESTUDOS DE CENÁRIOS DE REFERÊNCIA

13.1 Aspectos teóricos conceituais

Para a composição do cenário da gestão, é importante o entendimento de como as esferas federal e estadual influenciam no ambiente onde se desenrola a gestão municipal, portanto mostra-se importante mapear como essas esferas podem contribuir na dinâmica dos serviços. Nesse sentido, as categorias trazidas pelo novo Termo de Referência da Funasa abarca esse tido entendimento na medida em que analisam condicionantes que envolvem a forma das diferentes esferas de conduzir o processo de desenvolvimento do saneamento básico.

Para o estudo de cenários de gestão dos serviços de saneamento básico, considerando-se as ameaças e oportunidades identificadas no município, conforme apresentado na metodologia, adaptaram-se as 10 condicionantes críticas utilizadas no Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) à realidade municipal, gerando as hipóteses que alimentaram os três cenários propostos. Assim, o Quadro 38 apresenta as hipóteses para o município de Igaporã.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

267

Quadro 38 – Cenários de referência para gestão dos serviços de saneamento básico

CONDICIONANTES CRÍTICAS	HIPÓTESE 1 “O Desejado”	HIPÓTESE 2 “A Tendência”	HIPÓTESE 3 “O que não queremos”
1. POLÍTICA MACROECONÔMICA	Crescimento moderado, compatível com a relação dívida/PIB	Política macroeconômica orientada para o controle da inflação e ajuste fiscal, com medidas restritivas	Inflação acima da meta, com ajuste fiscal e medidas restritivas
2. GESTÃO E GERENCIAMENTO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS	O município se consolida com avanços na capacidade de gestão de suas políticas e ações, com implementação de diretrizes e fundamentos do Estatuto das Cidades, relativos ao desenvolvimento de políticas adequadas para as diferentes áreas do município	O Município mantém sua capacidade atual de gestão das políticas públicas e correspondentes ações	Perda de capacidade de gestão de suas políticas e ações
3. ESTABILIDADE E CONTINUIDADE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS	Ampliação da capacidade de planejamento integrado e da criação de instrumentos capazes de orientar políticas, programas e projetos, favorecendo políticas com continuidade entre mandatos governamentais, priorizando políticas de estado	Políticas de estado mais contínuas e estáveis, se comparadas com a situação atual	Permanece a prevalência de políticas de governo, em detrimento de políticas de estado
4. PAPEL DO ESTADO / MODELO DE DESENVOLVIMENTO	O Município assume seu papel de provedor dos serviços públicos e condutor das políticas públicas essenciais, garantindo direitos sociais de forma universal, com a incorporação da variável ambiental em seu modelo de desenvolvimento, estimulando o consumo sustentável	Redução do papel do Município com a privatização de funções essenciais	Transferência de políticas públicas essenciais para o mercado
5. MARCO REGULATÓRIO	Estabilidade, aprimoramento e fortalecimento dos instrumentos jurídicos e normativos, com definições claras para os atores envolvidos, consolidação das funções de gestão e relação entre os agentes do setor bem estabelecidas	Marcos regulatórios ignorados e pouco aplicados	Instabilidade jurídica, com mudanças constantes na legislação e regras regulatórias
6. RELAÇÃO INTERFEDERATIVA	Forte cooperação e coordenação entre os entes federativos, com melhoria das interrelações. Fortalecimento das relações no âmbito dos consórcios públicos e da gestão associada	Cooperação de baixa efetividade e fraca coordenação	Conflitos na relação Inter federativa





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

268

CONDICIONANTES CRÍTICAS	HIPÓTESE 1 “O Desejado”	HIPÓTESE 2 “A Tendência”	HIPÓTESE 3 “O que não queremos”
7. INVESTIMENTOS NO SETOR	Crescimento do patamar dos investimentos públicos municipais em relação ao PIB e recursos do OGU (como emendas parlamentares, programas de governo, PAC) submetidos ao planejamento e ao controle social	Manutenção do atual patamar de investimentos públicos municipais em relação ao PIB e recursos do OGU (como emendas parlamentares, programas de governo, PAC), em conformidade com os critérios de planejamento	Diminuição do atual patamar de investimentos públicos municipais em relação ao PIB e aplicação dos recursos do OGU (como emendas parlamentares, programas de governo, PAC), sem observação de critérios
8. PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	Fortalecimento da participação social, com caráter deliberativo e influência decisiva na formulação e implementação das políticas públicas de desenvolvimento urbano e rural	Manutenção do nível atual de participação, heterogêneo e sem influência decisiva	Refluxo nos níveis atuais de participação social com desmobilização da sociedade
9. MATRIZ TECNOLÓGICA	Desenvolvimento tecnológico, com adoção dos princípios da Lei nº 11.445/2007 e da Lei nº 12.305/2010, no uso de tecnologias apropriadas, adequadas e ambientalmente sustentáveis, disseminado em todo o município	Ampliação da adoção de tecnologias sustentáveis, porém de forma dispersa	Manutenção do atual paradigma tecnológico, prevalecendo soluções não compatíveis com as demandas e sem sintonia com as tendências internacionais
10. DISPONIBILIDADE DE RECURSOS HÍDRICOS	Adoção de estratégias de conservação de mananciais e de mecanismos de desenvolvimento limpo	Manutenção do cenário de degradação da qualidade de mananciais e desigualdade no acesso aos recursos hídricos	Escassez hídrica, intensificação dos conflitos de uso, com ampliação da desertificação e da degradação dos mananciais e maior ocorrência de desastres ambientais e guerra pelo uso da água

Fonte: PISA, 2019.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

269

A plausibilidade das hipóteses, característica relacionada à capacidade de descrever efetivamente o comportamento futuro, foi realizada levando em consideração a visão de futuro do município de Igaporã.

Assim, analisando-se os cenários propostos, definiu-se que as hipóteses mais plausíveis para o futuro do município de Igaporã estão entre o cenário "O desejado" e o cenário "A tendência", como mostra o Quadro 39, já que as hipóteses do outro cenário são consideradas inadequadas para o fortalecimento da gestão dos serviços públicos em consonância com as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

Quadro 39 – Cenário de Referência

CONDICIONANTES CRÍTICAS	"O Desejado" e "A tendência"
1. POLÍTICA MACROECONÔMICA	Política macroeconômica orientada para o controle da inflação e ajuste fiscal, com medidas restritivas
2. GESTÃO E GERENCIAMENTO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS	O Município mantém sua capacidade atual de gestão das políticas públicas e correspondentes ações
3. ESTABILIDADE E CONTINUIDADE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS	Políticas de estado mais contínuas e estáveis, se comparadas com a situação atual
4. PAPEL DO ESTADO / MODELO DE DESENVOLVIMENTO	O Município assume seu papel de provedor dos serviços públicos e condutor das políticas públicas essenciais, garantindo direitos sociais de forma universal, com a incorporação da variável ambiental em seu modelo de desenvolvimento, estimulando o consumo sustentável
5. MARCO REGULATÓRIO	Estabilidade, aprimoramento e fortalecimento dos instrumentos jurídicos e normativos, com definições claras para os atores envolvidos, consolidação das funções de gestão e relação entre os agentes do setor bem estabelecidas
6. RELAÇÃO INTERFEDERATIVA	Forte cooperação e coordenação entre os entes federativos, com melhoria das interrelações. Fortalecimento das relações no âmbito dos consórcios públicos e da gestão associada
7. INVESTIMENTOS NO SETOR	Manutenção do atual patamar de investimentos públicos municipais em relação ao PIB e recursos do OGU (como emendas parlamentares, programas de governo, PAC), em conformidade com os critérios de planejamento
8. PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	Fortalecimento da participação social, com caráter deliberativo e influência decisiva na formulação e implementação das políticas públicas de desenvolvimento urbano e rural
9. MATRIZ TECNOLÓGICA	Ampliação da adoção de tecnologias sustentáveis, porém de forma dispersa
10. DISPONIBILIDADE DE RECURSOS HÍDRICOS	Manutenção do cenário de desigualdade no acesso aos recursos hídricos

Fonte: PISA, 2019.

Pelo cenário de referência definido, a visão de futuro se baseia na hipótese mais provável de que a política pública de saneamento em Igaporã avançará em alguns aspectos, mas possui uma tendência a manter o mesmo cenário atual, uma vez que o município possui capacidade limitada de recursos técnicos, humanos e econômicos que se tornam insuficientes para, com recursos próprios, executar os investimentos necessários.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

270

Portanto, para esse cenário, espera-se moderado crescimento, com investimento em ações que colaborem com avanços na capacidade de gestão das políticas e ações por meio de repasses e programas da união, ampliando a capacidade de planejamento integrado e da criação de instrumentos capazes de orientar políticas, programas e projetos, favorecendo políticas mais contínuas e estáveis, se comparada à realidade atual.

A partir da reestruturação dos serviços executados pelo município, principalmente com relação ao abastecimento humano, haverá maior capacidade de investimento; o Poder Público assume seu papel de provedor dos serviços públicos e condutor das políticas públicas essenciais, buscando a universalização, com a incorporação da variável ambiental em seu modelo de desenvolvimento, estimulando o consumo sustentável.

Devido a uma política voltada para a estabilidade, procura-se aprimorar e fortalecer os instrumentos jurídicos e normativos, com definições claras para os atores envolvidos, a consolidação das funções de gestão e relação bem estabelecida entre os agentes da área, com forte cooperação e coordenação entre os entes federativos e uma participação ativa nas decisões do Município de Igaporã.

Espera-se, ainda, o fortalecimento da participação social, com caráter deliberativo e influência decisiva na formulação e implementação das políticas públicas de desenvolvimento urbano, de saneamento básico e desenvolvimento tecnológico, com adoção dos princípios da Lei nº 11.445, no uso de tecnologias apropriadas, adequadas e ambientalmente sustentáveis, adotando estratégias de conservação de mananciais e de mecanismos de desenvolvimento limpo, garantindo, assim, o desenvolvimento sustentável do município.

13.2 Cenários de Demandas por Serviços de Saneamento Básico

13.2.1 Cenários Alternativos das Demandas para o Serviço de Abastecimento de Água: Zona Urbana e Zona Rural do Município de Igaporã

Conforme detalhado na metodologia para elaboração dos cenários alternativos para os serviços de abastecimento de água, foram definidas as variáveis a serem utilizadas, de acordo com o Quadro 40.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

271

Quadro 40 – Variáveis para a elaboração dos cenários de abastecimento de água

Serviços	Variáveis
Abastecimento de Água	Índice de atendimento
	Consumo <i>per capita</i>
	Índice de perdas

Fonte: PISA, 2019.

Conforme o Diagnóstico Técnico-Participativo deste PMSB, aproximadamente 65,5% dos domicílios abastecimento por rede geral de distribuição de água, 1,1% dos domicílios abastecidos por captação direta de rios, açudes ou lagos, 7,8% abastecido por poço ou nascente na própria propriedade, 15,8% por poço fora de sua propriedade, 3,6% dos domicílios são abastecidos por carros-pipa, 3,4% abastecidos por água de chuva armazenada em cisternas, e ainda 2,8% destes domicílios possuem outras formas de abastecimento diversas, sem garantias de que esta água esteja em condições adequadas para o consumo humano, segundo dados do IBGE.

A Sede do município de Igaporã é o distrito que possui maior abrangência do abastecimento de água por rede geral, apresentando índice de cobertura do serviço de 100% para a zona urbana, de acordo com o SAAE, prestadora de serviço, e de 53,74% para a zona rural, de acordo com estimativa realizada em campo. A zona rural possui alguns sistemas simplificados de captação e distribuição de água, sem tratamento, operado pela Gestão Municipal, mas que não possui diversos dados como número de ligações, índice de perdas e estimativa do consumo *per capita*, e uma outra parte operada pelo SAAE.

Vale salientar que o consumo de água captada em poços pode representar um problema para a saúde dos consumidores, principalmente quando a região não é contemplada com o serviço de esgotamento sanitário. Os poços rasos, construídos manualmente com cerca 20 metros de profundidade, captam águas em nível mais superficial, que ficam expostas à contaminação por poluentes que infiltram no solo, a exemplo de esgotos lançados nos logradouros ou fossas irregulares.

13.2.1.1 Cenário de Referência para o Serviço de Abastecimento de Água

Dentre os cenários propostos, para efeito de estudo, adota-se o Cenário A2ZU para a zona urbana, pois considera a redução do consumo *per capita* a partir de campanhas educativas para esta finalidade. Optou-se por escolher este cenário, cujo índice de perdas atual



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

272

seria mantido, tendo em vista também já se encontrar em um percentual considerado baixo, permanecendo abaixo da meta do PLANSAB para a região Nordeste.

Para a zona rural, adotamos o cenário A2 ZR, como cenário de referência para o campo, pois se trata de cenário que desenha um futuro com considerável grau de mudanças positivas, a saber: elevação do índice de atendimento até a universalização, manutenção do consumo *per capita* e a redução do índice de perdas (física e comercial) para 33%.

Estes cenários escolhidos para a cidade e para o campo mostram-se compatíveis com o cenário de referência para a gestão dos serviços de saneamento básico por incluir o consumo sustentável, redução de perdas, garantia de amplo acesso ao serviço, mas, ao mesmo tempo, levando em consideração as características e peculiaridades do município.

Para o cenário escolhido para a Sede, a demanda necessária no final do horizonte de planejamento (21,45l/s) é inferior à capacidade nominal do sistema de tratamento da ETA operada pelo SAAE (30,56l/s), no entanto a demanda requerida atualmente, e para os próximos anos, requer ampliação da produção atual, o que implica novas fontes de captação de água para abastecimento humano.

13.2.1.1.1 Cenário A2 ZU – Sede Municipal de Igaporã

Como no Cenário A1 ZU, considera-se que o índice de atendimento na Sede do município se manteria nos atuais 100% de cobertura, por já contemplar um cenário de universalização para a Sede do município. O índice de perdas de água, estimado em 30%, seria mantido, considerando que o atual índice já se encontra abaixo da meta estabelecida pelo PLANSAB para a região nordeste, que é de 33%.

Neste cenário, o consumo de água *per capita* (155,27l/hab./dia) será reduzido, considerando que as ações de educação ambiental serão eficientes e que se alcançará, como meta, a mesma média de consumo *per capita* registrado no Estado da Bahia no ano de 2017, que é de 115,6 l/hab./dia (SNIS, 2017). O resumo do Cenário com as hipóteses estabelecidas é apresentado no Quadro 41.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

273

Quadro 41 – Cenário A2 ZU do abastecimento de água - Sede Municipal de Igaporã

Variáveis	Hipótese 1	Hipótese 2	Hipótese 3
Índice de atendimento (%)	Manutenção do atual índice de atendimento		
Consumo per capita (L/hab./dia)			Redução do consumo per capita
Índice de perdas(%)	Manutenção do índice de perdas		Redução de índice de perdas

Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, adaptado do PMSB Juiz de Fora/MG, 2013.

A partir das hipóteses estabelecidas, define-se a produção necessária de água para atendimento da população futura, considerando-se as metas estabelecidas para o Cenário A2 ZU, apresentadas na Tabela 19.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

274

Tabela 19 – Estimativa das demandas de água e produção necessária para o Cenário A2 ZU – Sede Municipal de Igaporã

Ano	População da Sede de Igaporã (hab.)	Índice de Atendimento (%)	População Urbana Atendida (hab.)	Consumo Per capita (l/hab./dia)	Demanda (l/s)	Demanda Máxima (K1) (l/s)	Demanda Estimada (Público/ Indústria/ Comércio) (l/s)	Índice de Perdas Total (%)	Demanda Necessária (K1) Total (l/s)	Produção Atual (l/s)	Capacidade nominal da ETA (l/s)
2020	8.151	100	8.151	155,27	14,6	17,6	1,3	30,00	24,54	16,44	30,56
2021	8.187	100	8.187	153,00	14,5	17,4	1,3	30,00	24,34	–	30,56
2022	8.223	100	8.223	150,76	14,3	17,2	1,4	30,00	24,14	–	30,56
2023	8.259	100	8.259	148,55	14,2	17,0	1,4	30,00	23,95	–	30,56
2024	8.297	100	8.297	146,37	14,1	16,9	1,4	30,00	23,76	–	30,56
2025	8.336	100	8.336	144,23	13,9	16,7	1,4	30,00	23,57	–	30,56
2026	8.376	100	8.376	142,12	13,8	16,5	1,5	30,00	23,40	–	30,56
2027	8.416	100	8.416	140,04	13,6	16,4	1,5	30,00	23,22	–	30,56
2028	8.458	100	8.458	137,99	13,5	16,2	1,5	30,00	23,05	–	30,56
2029	8.500	100	8.500	135,97	13,4	16,1	1,6	30,00	22,89	–	30,56
2030	8.543	100	8.543	133,97	13,2	15,9	1,6	30,00	22,73	–	30,56
2031	8.587	100	8.587	132,01	13,1	15,7	1,6	30,00	22,57	–	30,56
2032	8.633	100	8.633	130,08	13,0	15,6	1,6	30,00	22,42	–	30,56
2033	8.679	100	8.679	128,17	12,9	15,5	1,7	30,00	22,27	–	30,56
2034	8.726	100	8.726	126,30	12,8	15,3	1,7	30,00	22,13	–	30,56
2035	8.774	100	8.774	124,45	12,6	15,2	1,7	30,00	21,99	–	30,56
2036	8.823	100	8.823	122,63	12,5	15,0	1,8	30,00	21,85	–	30,56
2037	8.873	100	8.873	120,83	12,4	14,9	1,8	30,00	21,72	–	30,56
2038	8.924	100	8.924	119,06	12,3	14,8	1,9	30,00	21,60	–	30,56
2039	8.976	100	8.976	117,32	12,2	14,6	1,9	30,00	21,48	–	30,56





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

275

Ano	População da Sede de Igaporã (hab.)	Índice de Atendimento (%)	População Urbana Atendida (hab.)	Consumo Per capita (l/hab./dia)	Demanda (l/s)	Demanda Máxima (K1) (l/s)	Demanda Estimada (Público/ Indústria/ Comércio) (l/s)	Índice de Perdas Total (%)	Demanda Necessária (K1) Total (l/s)	Produção Atual (l/s)	Capacidade nominal da ETA (l/s)
2040	9.029	100	9.029	115,60	12,1	14,5	2,0	30,00	21,45	–	30,56

Fonte: PISA, 2019.





Neste cenário, a manutenção no índice de perdas e redução do atual consumo *per capita* fazem com que, gradativamente, haja uma redução no volume total necessário para atender a população, ano após ano, até o fim do horizonte de planejamento. O Sistema de abastecimento do município, neste caso, poderia estar operando sempre abaixo da capacidade instalada da estação de tratamento de água.

Observando a Tabela 19, como no Cenário A1 ZU, percebe-se que a demanda necessária total calculada para o ano de 2020 (24,54l/s) é superior à produção de água atual do sistema (16,44l/s), indicando que já há um déficit no abastecimento de água na Sede do município.

Conforme pode ser verificado na Tabela 19, a vazão necessária total para atender o fim de planejamento (21,45l/s) será menor que a capacidade nominal de projeto do sistema de tratamento (30,56l/s), não havendo, neste caso, a necessidade de ampliação da capacidade de tratamento do sistema no horizonte de planejamento adotado.

Sendo assim, optando por reduzir o consumo *per capita* e manter tanto o atual índice de cobertura quanto o índice de perdas, garante-se que a ETA da Sede municipal terá condições de atender todos os usuários até o fim do horizonte de planejamento, sem ter necessidade de ampliação. No entanto, é necessário, de imediato, o aumento da produção atual de água tratada.

13.2.1.1.2 Cenário A2ZR – Zona Rural do Município de Igaporã

Como no cenário anterior para a zona rural, considera-se que o índice de atendimento na área rural elevaria de 53,74% para 100% em 9 anos (médio prazo).

O índice de perdas na rede de distribuição será reduzido, objetivando o percentual de meta estabelecido pelo PLANSAB (33%), e devido à ausência ou baixa efetividade de atividades de conscientização da população para o uso racional da água, o consumo de água *per capita* será mantido constante ao longo dos anos de planejamento. O resumo do Cenário com as hipóteses estabelecidas é apresentado no Quadro 42.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

277

Quadro 42 – Cenário A2ZR de abastecimento de água – Zona Rural do Município de Igaporã

Variáveis	Hipótese 1	Hipótese 2	Hipótese 3
Índice de atendimento (%)	Manutenção do índice de atendimento	Elevação do índice de atendimento até a universalização	Elevação do índice de atendimento até a universalização
Consumo per capita (L/hab./dia)	Manutenção do consumo per capita	Elevação do consumo per capita	Redução do consumo per capita
Índice de perdas (%)	Manutenção do índice de perdas	Elevação do índice de perdas	Redução do índice de perdas

Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, adaptado do PMSB de Juiz de Fora - MG, 2013.

A partir das hipóteses estabelecidas, define-se a produção necessária de água para atendimento da população futura considerando as metas estabelecidas para o Cenário A2 da zona rural, como se vê na Tabela 20.





Tabela 20 – Estimativa das demandas de água e produção necessária para o Cenário A2ZR – Zona rural do Município de Igaporã

Ano	População da zona rural (hab.)	Índice de Atendimento (%)	População Rural Atendida (hab.)	Consumo Per capita (l/hab./dia)	Demanda (l/s)	Demanda Máxima (Kl) (l/s)	Demanda Estimada (Público/Indústria/Comércio) (l/s)	Índice de Perdas Total (%)	Demanda Necessária (Kl) Total (l/s)
2020	7.611	53,7	4.090	100	4,7	5,7	0	46,3	8,3
2021	7.644	57,3	4.381	100	5,1	6,1	0	45,5	8,9
2022	7.677	61,1	4.693	100	5,4	6,5	0	44,8	9,4
2023	7.710	65,2	5.027	100	5,8	7,0	0	44,0	10,1
2024	7.743	65,0	5.033	100	5,8	7,0	0	43,3	10,0
2025	7.776	69,3	5.391	100	6,2	7,5	0	42,5	10,7
2026	7.810	73,9	5.775	100	6,7	8,0	0	41,8	11,4
2027	7.843	78,9	6.186	100	7,2	8,6	0	41,1	12,1
2028	7.877	90,0	7.089	100	8,2	9,8	0	40,4	13,8
2029	7.911	100,0	7.911	100	9,2	11,0	0	39,8	15,4
2030	7.945	100,0	7.945	100	9,2	11,0	0	39,1	15,3
2031	7.979	100,0	7.979	100	9,2	11,1	0	38,4	15,3
2032	8.013	100,0	8.013	100	9,3	11,1	0	37,8	15,3
2033	8.048	100,0	8.048	100	9,3	11,2	0	37,2	15,3
2034	8.082	100,0	8.082	100	9,4	11,2	0	36,5	15,3
2035	8.117	100,0	8.117	100	9,4	11,3	0	35,9	15,3
2036	8.152	100,0	8.152	100	9,4	11,3	0	35,3	15,3
2037	8.187	100,0	8.187	100	9,5	11,4	0	34,7	15,3
2038	8.222	100,0	8.222	100	9,5	11,4	0	34,1	15,3
2039	8.258	100,0	8.258	100	9,6	11,5	0	33,6	15,3
2040	8.293	100,0	8.293	100	9,6	11,5	0	33,0	15,3

Fonte: PISA, 2019.





Neste cenário, há indicativo de significativo aumento da demanda hídrica em virtude do aumento da população e consequente aumento do índice de cobertura, além da manutenção do consumo *per capita*.

Apesar da redução do índice de perdas ao longo do horizonte de planejamento, a vazão necessária para atender a população rural foi um pouco maior neste cenário A2 ZR em comparação com o cenário A1 da zona rural. Isso evidencia que a redução do consumo *per capita*, neste caso, é tão eficiente quanto a redução do índice de perdas.

Neste cenário, a demanda necessária para atender a população residente na zona rural seria de 15,3l/s.

13.2.2 Cenários Alternativos de Demandas para o Serviço de Esgotamento Sanitário: Zona Urbana e zona rural do Município de Igaporã

Conforme detalhado na metodologia para elaboração dos cenários alternativos para os serviços de esgotamento sanitário, foram definidas as seguintes variáveis a serem utilizadas, como mostra o Quadro 43.

Quadro 43 – Variáveis para a elaboração dos Cenários de esgotamento sanitário – Igaporã/BA

Serviços	Variáveis
Esgotamento Sanitário	Índice de Cobertura
	Geração <i>per capita</i>
	Índice de Tratamento

Fonte: PISA, 2019.

De acordo com o Diagnóstico da Situação de Saneamento Básico deste PMSB/Igaporã, o esgotamento sanitário do município compreende um sistema operado pelo SAAE que abarca a coleta e tratamento dos esgotos, cobrindo cerca de 80% da malha urbana. Já na zona rural, em sua maioria, utiliza-se de fossa de absorção, também conhecida como fossa rudimentar, como disposição final de esgotos.

Segundo dados do IBGE (2010), 87,30% dos domicílios do município de Igaporã possuíam banheiro ou sanitário, enquanto 12,70% utilizam outras formas para dispor dejetos humanos e fazer a higiene pessoal. Entretanto, ainda que a maioria dos domicílios possua acesso a banheiro ou sanitário, de acordo com o IBGE, apenas 21,43% lançam esgoto na rede geral de esgoto ou fossa séptica. Ressalta-se que, no entanto, este cenário mudou completamente, tendo em vista a conclusão das obras e início de operação, no ano de 2018, do sistema de esgotamento na Sede do município.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

280

O município dispõe de Estação de tratamento de esgotos construída com recursos da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba e operada pelo SAAE que cobre apenas a zona urbana do município.

13.2.2.1 Serviços de Esgotamento Sanitário: Zona Rural e Zona Urbana da Sede de Igaporã

A elaboração dos cenários de esgotamento sanitário foi realizada considerando dados adotados na elaboração dos cenários de abastecimento de água, a saber, a variação do consumo *per capita* ao longo do horizonte de planejamento, informações obtidas na fase de diagnóstico e dados obtidos com o corpo técnico do SAAE, responsável legal pelos serviços de esgotamento sanitário em Igaporã.

Os cenários foram elaborados para a zona urbana e rural do município considerando a população do Censo do IBGE de 2010 projetada para o início de planejamento (2020) para a zona urbana da Sede de Igaporã, aproximadamente 8.151 habitantes, bem como para a área rural do município, estimada em 7.611 habitantes.

As variáveis adotadas para a elaboração dos cenários para a Sede e zona rural de Igaporã foram: índice de coleta, geração *per capita*, e índice de tratamento.

✓ Índice de Coleta

O índice de coleta de esgotos corresponde ao número de domicílios particulares permanentes que tinham sanitários ligados à rede coletora de esgoto ou pluvial.

Para a Zona Rural do município de Igaporã, será adotado, de acordo com os dados oriundos do IBGE de 2010, o índice de coleta corresponde a 0,27%, ou seja, cerca de 05 domicílios atendidos por rede de esgotos. Tendo em vista que este índice é pequeno, para este cenário será adotado para início do horizonte de planejamento um índice de coleta de 0% para a Zona Rural do município.

✓ Geração *per capita*

A geração *per capita* de esgoto corresponde a 80% da geração *per capita* de água adotada. Como o *per capita* de água adotado foi de 155, 27 l/hab./dia, o *per capita* de esgoto foi de 124, 22 l/hab./dia para o início do horizonte de planejamento.

No caso da zona rural, o consumo *per capita* de água adotado foi de 100L/hab./dia, o que corresponde a uma geração *per capita* de 80L/hab./dia.

✓ Índice de Tratamento





O índice de tratamento de esgotos corresponde ao percentual de esgoto coletado que é encaminhado para uma unidade de tratamento de esgoto. Atualmente, o índice de tratamento para a Sede do município é 100% do volume coletado.

Dada a realidade da Sede do município, optou-se por não realizar projeções de cenários que reduzissem os atuais percentuais de coleta e tratamento da Sede municipal. Assim, a projeção de cenários otimista, realista e pessimista se baseou na variação do aumento destes índices em diferentes níveis de cobertura, sendo cenários com 100% de coleta e tratamento, 90% de coleta e tratamento e 80% de coleta e tratamento, respectivamente, dentro do horizonte de planejamento adotado.

Isto porque a recente implantação de sistema de esgotamento sanitário elevou o patamar nos índices de cobertura e tratamento dos esgotos na Sede do município de Igaporã, e o balanço econômico/financeiro, conforme visto no Produto C deste PMSB, tem mostrado que há viabilidade em novos investimentos para a ampliação da rede de coleta, das ligações prediais, eventuais estações elevatórias, bem como a utilização dos módulos reservas da estação de tratamento. A universalização, dentro do prazo de 20 anos, é uma realidade plausível para a coleta e tratamento dos efluentes na Sede do município.

Para a área rural, como não existe estação de tratamento de esgotos, o índice de tratamento será 0% para início de horizonte de projeto.

Considerando que a zona rural do município de Igaporã é composta por diversas comunidades espalhadas por todo o seu território, e que quase todas estas localidades são formadas por povoados bastante dispersos, optou-se por apresentar projeções de cenários com índices de coleta e tratamento dos efluentes apenas para conhecimento do volume gerado e do potencial poluidor, além de direcionar campanhas de educação ambiental. Isto porque, no caso da zona rural do município de Igaporã, são recomendadas soluções alternativas individuais de tratamento de esgotos em detrimento das soluções tradicionais coletivas..

13.2.2.2 Cenário de Referência para o Serviço de Esgotamento Sanitário

Adotou-se o Cenário E2 como o cenário de referência para a zona urbana e para a área rural, visto que é aquele que ilustra um futuro com considerável grau de mudanças positivas, a saber: elevação do índice de cobertura (90% e 80% na zona urbana e zona rural, respectivamente), manutenção do índice de tratamento (100%) para zona urbana e elevação (80%) na zona rural, além de redução na geração *per capita* na Sede municipal. Neste caso, a redução no índice *per capita* de esgoto é em função da efetividade das campanhas de



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

282

educação ambiental para uso consciente da água e redução dos desperdícios. Outro fator positivo para este cenário é a não necessidade de investimentos, dentro do horizonte de planejamento, em ampliação da atual capacidade instalada da estação de tratamento de esgotos da Sede municipal, pois a capacidade é superior à demanda projetada. Os cenários escolhidos de ambas as zonas (rural e urbana), apesar de não serem compatíveis com um cenário de referência “Desejado” da gestão dos serviços de saneamento, que prevê o acesso universal dos serviços, tendem a um cenário mais realista, e em conformidade com o cenário referência adotado.

Neste cenário, o índice de coleta de esgotos na zona urbana elevaria de 80% para 85% em curto prazo, passando para 90% em médio prazo, permanecendo assim até o final do horizonte de planejamento (ano de 2040). Na zona rural, o índice de coleta, atualmente 0%, alcançaria 80% no final de plano.

O índice de tratamento de esgoto da Sede de Igaporã será mantido nos atuais 100% de tratamento do esgoto coletado até o final do horizonte de longo prazo (ano de 2040), permanecendo superior ao que o Plansab estabelece como meta de índice de tratamento para a região Nordeste (93%), e dentro de um cenário favorável e realista para o município. Para a zona rural, o índice de tratamento de esgoto da zona rural, atualmente inexistente, atingiria 40% em médio prazo, e 80% de tratamento no final do horizonte de longo prazo (ano de 2040), inferior ao que o Plansab estabelece como meta de índice de tratamento para a região Nordeste (93%), mas dentro de um cenário mais favorável e realista para o município.

No caso da Sede, o consumo de água *per capita* será reduzido, considerando que haverá eficiência nas campanhas de educação de consumo consciente de água, influenciando, assim, diretamente a geração *per capita* de esgotos domésticos, que também irá reduzir de 124,22l/hab./dia para 92,48l/hab./dia no horizonte final de planejamento (ano de 2040). Para a zona rural, o consumo *per capita* se mantém, influenciando diretamente a geração *per capita* de esgotos domésticos, que se manterá constante. O Quadro 44 apresenta o cenário E2 do esgotamento sanitário.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

283

Quadro 44 – Cenário E2 do esgotamento sanitário

Variáveis	Zona Urbana			Zona Rural		
	Hipótese 1	Hipótese 2	Hipótese 3	Hipótese 1	Hipótese 2	Hipótese 3
Índice de coleta (%)	Manutenção do índice de cobertura	Elevação do índice de cobertura (90%)	Redução do índice de cobertura	Manutenção do índice de cobertura	Elevação do índice de cobertura (80%)	Redução do índice de cobertura
Geração per capita (L/hab./dia)	Manutenção da geração per capita	Elevação da geração per capita	Redução da geração per capita	Manutenção da geração per capita	Elevação da geração per capita	Redução da geração per capita
Índice de tratamento (%)	Manutenção de índice de tratamento (100%)	Elevação do índice de tratamento	Redução do índice de tratamento	Manutenção de índice de tratamento	Elevação do índice de tratamento (80%)	Redução do índice de tratamento

Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, adaptado do PMSB de Juiz de Fora/MG, 2013.

A partir das hipóteses estabelecidas para o Cenário E2 de esgotamento sanitário, estimou-se a geração de esgotos domésticos para atendimento da população futura considerando as metas estabelecidas, como se pode ver na Tabela 21 para a área urbana e na Tabela 22 para a área rural.





ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

284

Tabela 21 – Estimativa da vazão média total de esgoto coletado e tratado para o Cenário E2 – Sede Municipal: Zona Urbana

Ano	População da Zona Urbana da Sede (hab.)	Índice de Coleta (%)	População atendida (hab.)	Consumo Per capita de água (l/hab./dia)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto coletado (l/s)	Vazão de infiltração (l/s)	Vazão média total de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento de esgoto (%)	Vazão média de esgoto tratado (l/s)
2020	8.151	80,0	6.521	155,27	124,22	9,37	2,1	11,46	100	11,46
2021	8.187	81,2	6.650	153,00	122,40	9,42	2,1	11,55	100	11,5
2022	8.223	82,5	6.781	150,76	120,60	9,47	2,2	11,64	100	11,6
2023	8.259	83,7	6.915	148,55	118,84	9,51	2,2	11,72	100	11,7
2024	8.297	85,0	7.052	146,37	117,10	9,6	2,3	11,8	100	11,8
2025	8.336	86,2	7.188	144,23	115,38	9,6	2,3	11,9	100	11,9
2026	8.376	87,5	7.326	142,12	113,69	9,6	2,3	12,0	100	12,0
2027	8.416	88,7	7.467	140,04	112,03	9,7	2,4	12,1	100	12,1
2028	8.458	90,0	7.612	137,99	110,39	9,7	2,4	12,2	100	12,2
2029	8.500	90,0	7.650	135,97	108,77	9,6	2,4	12,1	100	12,1
2030	8.543	90,0	7.689	133,97	107,18	9,5	2,5	12,0	100	12,0
2031	8.587	90,0	7.728	132,01	105,61	9,4	2,5	11,9	100	11,9
2032	8.633	90,0	7.770	130,08	104,06	9,4	2,5	11,8	100	11,8
2033	8.679	90,0	7.811	128,17	102,54	9,3	2,5	11,8	100	11,8
2034	8.726	90,0	7.853	126,30	101,04	9,2	2,5	11,7	100	11,7
2035	8.774	90,0	7.897	124,45	99,56	9,1	2,5	11,6	100	11,6
2036	8.823	90,0	7.941	122,63	98,10	9,0	2,5	11,6	100	11,6
2037	8.873	90,0	7.986	120,83	96,66	8,9	2,6	11,5	100	11,5
2038	8.924	90,0	8.032	119,06	95,25	8,9	2,6	11,4	100	11,4
2039	8.976	90,0	8.078	117,32	93,85	8,8	2,6	11,4	100	11,4





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

285

Ano	População da Zona Urbana da Sede (hab.)	Índice de Coleta (%)	População atendida (hab.)	Consumo Per capita de água (l/hab./dia)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto coletado (l/s)	Vazão de infiltração (l/s)	Vazão média total de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento de esgoto (%)	Vazão média de esgoto tratado (l/s)
2040	9.029	90,0	8.126	115,60	92,48	8,7	2,6	11,3	100	11,3

Fonte: PISA, 2019.

Tabela 22 – Estimativa da vazão média total de esgoto coletado e tratado para o Cenário E2 – Zona Rural do Município de Igaporã

Ano	População da Zona rural	Índice de Coleta (%)	População atendida (hab.)	Consumo de água per capita (l/hab./dia)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média total de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento de esgoto (%)	Vazão média de esgoto tratado (l/s)
2020	7.611	0,0	0	100	80,0	0,0	0,0	0,0
2021	7.644	0,0	0	100	80,0	0,0	0,0	0,0
2022	7.677	0,0	0	100	80,0	0,0	0,0	0,0
2023	7.710	0,0	0	100	80,0	0,0	0,0	0,0
2024	7.743	20,0	1.549	100	80,0	1,4	20,0	0,3
2025	7.776	23,8	1.849	100	80,0	1,7	23,8	0,4
2026	7.810	28,3	2.209	100	80,0	2,0	28,3	0,6
2027	7.843	33,6	2.638	100	80,0	2,4	33,6	0,8
2028	7.877	40,0	3.151	100	80,0	2,9	40,0	1,2
2029	7.911	42,8	3.386	100	80,0	3,1	42,8	1,3
2030	7.945	45,8	3.638	100	80,0	3,4	45,8	1,5
2031	7.979	49,0	3.909	100	80,0	3,6	49,0	1,8
2032	8.013	52,4	4.200	100	80,0	3,9	52,4	2,0
2033	8.048	56,1	4.513	100	80,0	4,2	56,1	2,3





FEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

286

Ano	População da Zona rural	Índice de Coleta (%)	População atendida (hab.)	Consumo de água per capita (l/hab./dia)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média total de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento de esgoto (%)	Vazão média de esgoto tratado (l/s)
2034	8.082	60,0	4.849	100	80,0	4,5	60,0	2,7
2035	8.117	62,9	5.109	100	80,0	4,7	62,9	3,0
2036	8.152	66,0	5.383	100	80,0	5,0	66,0	3,3
2037	8.187	69,3	5.672	100	80,0	5,3	69,3	3,6
2038	8.222	72,7	5.976	100	80,0	5,5	72,7	4,0
2039	8.258	76,3	6.297	100	80,0	5,8	76,3	4,4
2040	8.293	80,0	6.634	100	80,0	6,1	80,0	4,9

Fonte: PISA, 2019.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

287

Neste cenário, o futuro proposto não é tão otimista quanto no Cenário E1 por, comparativamente, não ter tantos investimentos maciços em infraestrutura e ter adotado um índice de cobertura e de tratamento de esgotos, sem atingir a universalização dentro do horizonte de tempo deste planejamento.

Para a zona urbana, este cenário indica que a vazão média total de esgoto coletado sairia dos atuais 11,46l/s para 11,8 l/s no fim de horizonte de curto prazo (ano de 2024), passando para 12,2l/s no fim de horizonte de médio prazo (ano de 2028). A partir daí, a vazão de esgotos começaria ser reduzida em função da redução do consumo *per capita* de água, mesmo com o aumento da população. Ao final do horizonte de longo prazo (ano de 2040), a vazão média do esgoto coletado e tratado (11,3l/s) será menor que a atual vazão produzida no município.

Apesar de não considerar a universalização no índice de cobertura, este cenário se mostra uma das melhores opções, pois considera que haverá investimentos em educação ambiental de modo a conscientizar a população sobre a necessidade urgente em reduzir o consumo de água. Além dos ganhos na componente abastecimento de água, principalmente porque o atual consumo *per capita* não condiz com um município de região semiárida cujos poços estão secando, a redução do consumo implica também em significativa redução da geração de esgotos. Além disso, neste cenário, a atual capacidade instalada da estação de tratamento de esgotos seria suficiente para atender a demanda de vazão no fim do horizonte de longo prazo (2040). A capacidade instalada da ETE é de 1.247,04m³/dia, aproximadamente 14,43l/s.

Já para a zona rural do município, os sistemas de tratamento individuais, para áreas não adensadas, devem atender a demanda global de 1,2l/s no horizonte de médio prazo (2028) e atingindo 4,9l/s no final do horizonte de longo prazo (2040) a fim de que o índice de tratamento dos esgotos coletados alcance 80% no final do horizonte de planejamento.

13.2.3 Cenários Alternativos de Demandas para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do Município de Igaporã (Sede e zona rural)

A elaboração dos cenários alternativos dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foi realizada conforme as variáveis listadas no

Quadro 45.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

288

Quadro 45 – Variáveis para a elaboração dos Cenários de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (Sede e zona rural)

Serviços	Variáveis
Manejo de Resíduos Sólidos	Índice de abrangência da convencional porta a porta
	Índice de geração <i>per capita</i>
	Índice abrangência de coleta seletiva
	Índice de adesão à coleta seletiva
	Índice de recuperação de recicláveis
	Índice de recuperação de orgânicos
	Índice de cooperativas prestadoras de serviço ao poder público

Fonte: PISA, 2019.

13.2.3.1 Cenários do Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do Município de Igaporã/BA (Sede e zona rural)

Os cenários alternativos de demanda pelo serviço limpeza urbana manejo de resíduos sólidos para o município de Igaporã foram elaborados com base em informações obtidas na fase de diagnóstico. As variáveis adotadas influenciam significativamente essa componente, principalmente na quantidade de resíduos que é encaminhada para a disposição final e, por conseguinte, em todos os fatores que influenciam a solução adotada (dimensionamento, operação, vida útil, entre outros).

13.2.3.2 Cenário de Referência para o Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (Sede/zona urbana e zona rural)

Dentre os cenários estudados, o que melhor se adequa às perspectivas atuais do País e do município de Igaporã é o Cenário R2. Neste Cenário, há proposições de mudanças gradativas, factíveis e favoráveis à adequada gestão e gerenciamento da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e em consonância com os pressupostos das Políticas Federal de Saneamento Básico e Nacional de Resíduos Sólidos.

A escolha do Cenário R2 como referência para o estudo de demanda dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, está compatível com o cenário de referência da gestão dos serviços de saneamento básico escolhido em que prevê a incorporação da variável ambiental em seu modelo de desenvolvimento, estimulando o consumo sustentável.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

289

13.2.3.2.1 Cenário R2 – Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos de Limpeza Urbana – A tendência

O segundo cenário apresentado é caracterizado como a tendência para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Igaporã, nele se projeta para o horizonte de 20 anos um gerenciamento objetivando o cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o proposto no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, obedecendo aos limites do município, de acordo com as variáveis e hipóteses apresentadas no Quadro 46.

Quadro 46 – Cenário R2 – A tendência - Manejo de Resíduos Sólidos de Igaporã/BA (Sede/zona urbana e zona rural)

Variáveis	Hipótese 1	Hipótese 2	Hipótese 3
Geração per capita dos resíduos sólidos domiciliares	Redução da geração per capita para 0,45kg/hab./dia	Manutenção da geração per capita em 0,56kg/hab./dia	Elevação da geração per capita para 0,70kg/hab./dia
Índice de abrangência da coleta convencional porta a porta	Elevação do índice de abrangência da coleta convencional porta a porta para atendimento de 100% da população total	Elevação do índice de abrangência da coleta convencional porta a porta para atendimento de 100% da população total	Elevação do índice de abrangência da coleta convencional porta a porta para atendimento de 100% da população total
Índice de abrangência da coleta seletiva porta a porta	Ampliação da coleta seletiva até abrangência de 100% da população total atendida por coleta convencional porta a porta	Ampliação da coleta seletiva até abrangência de 70% da população total atendida pela convencional porta a porta	Manutenção da abrangência da coleta seletiva em 52% da população total atendida por coleta convencional porta a porta
Índice de adesão a coleta seletiva	A adesão chegará a 100%	A adesão chegará a 60%	A adesão será mantida em 14%
Índice de recuperação de recicláveis secos	Aumento do índice de recuperação de recicláveis para 70% (Meta do PNRS para o Nordeste)	Aumento do Índice de recuperação de recicláveis para 60%	Manutenção do Índice de recuperação de recicláveis de 48%
Índice de recuperação de reciclados úmidos.	Aumento do índice de recuperação de reciclados úmidos atingindo 70% (Meta do PNRS para o Nordeste)	Índice de recuperação de recicláveis úmidos atingindo 25%	Índice de recuperação de recicláveis úmidos mantido em 0%
Cooperativas prestadoras de serviço ao poder público	Cooperativas com contratos de prestação de serviço firmados com o Município	Cooperativas com contratos de prestação de serviço firmados com o Município	Cooperativas sem contratos de prestação de serviço firmados com o Município

Fonte: PISA, 2019.

Neste cenário, também foi assumido que a abrangência dos serviços de coleta convencional porta a porta atingirá a universalização da população total do município no ano de 2028 (médio prazo), mantendo este patamar até o final da vigência do plano (2040).





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

290

O índice de geração *per capita* domiciliar se manterá constante no patamar atual de 0,56 kg/hab./dia até 2040 (longo prazo).

O programa de coleta seletiva implantado recentemente (maio de 2019) avançará nos primeiros quatro anos (curto prazo), com a finalização da estruturação da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Igaporã (ACIGA). A gestão municipal continuará dando apoio na estruturação do galpão para receber os equipamentos que irá melhorar a operação de enfardamento e redução dos volumes dos resíduos recicláveis, também apoiará a ACIGA na celebração de convênios com entidades em busca de investimentos na área de apoio aos catadores de materiais de recicláveis.

O índice de abrangência dos serviços de coleta seletiva estruturada atingirá o patamar de 70% até o ano de 2040 (longo prazo), crescendo gradativamente.

No ano 2028 (médio prazo), a gestão municipal contratará a ACIGA para realizar a coleta seletiva de resíduos secos porta a porta preconizando também o estabelecido no artigo 44 do Decreto 7404/2010 da Lei 12.305/2010, que dispensa licitação para contratação de cooperativa ou associações de catadores de materiais recicláveis para realização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

A adesão da população à coleta seletiva sairá do patamar de 14% de abrangência em relação à população total atendida pela coleta convencional porta a porta e chegará ao patamar de 60% no final do plano (2040), sendo gradativa, acompanhando os investimentos e a estruturação da ACIGA e ampliação e reestruturação do programa de Educação Ambiental implantado recentemente no município (maio de 2019).

Quanto ao índice de recuperação de recicláveis, este foi estabelecido em 60% até o final do plano, considerando que, apesar das ações implementadas pela gestão municipal, a conscientização da população em segregar os resíduos na fonte acontecerá de forma gradual.

O índice de recuperação dos reciclados úmidos atingirá o patamar de 25% em 2040 (longo prazo), considerando que as ações de compostagem serão mais lentas.

A Tabela 23, a Tabela 24 e a Tabela 25 apresentam a disposição final ao longo do horizonte de 20 anos considerando as variáveis adotadas para o Cenário R2 - A tendência do município de Igaporã.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

291

Tabela 23 – Detalhamento das variáveis, coleta convencional porta a porta e coleta seletiva, conforme as metas do Cenário R2 – A tendência (Sede/zona urbana e zona rural)

Ano	População (hab.)	Geração per capita de resíduos urbanos (kg/hab./dia)	Coleta Convencional Porta a Porta			Coleta Seletiva				
			Índice de abrangência por coleta convencional porta a porta (%)	Massa coletada de resíduos (kg/dia)	Massa de resíduos oriunda da coleta convencional da população que não é atendida por coleta seletiva (kg/dia)	Índice de abrangência da coleta seletiva (%)	Índice de adesão da coleta seletiva (%)	Massa total de resíduos oriunda de coleta seletiva (kg/dia)	Massa de resíduos recicláveis secos que segue para triagem oriunda de coleta seletiva (kg/dia) considerando índice gravimétrico de 29,08%	Massa de resíduos úmidos que segue para a compostagem oriunda da coleta seletiva (kg/dia) considerando índice gravimétrico de 70,91%
2020	15.763	0,56	52	4.565	2.204	52	14	639	186	453
2021	15.830	0,56	56	4.978	2.365	52	15	762	222	540
2022	15.899	0,56	61	5.429	2.535	53	17	908	264	644
2023	15.969	0,56	66	5.922	2.717	54	18	1.083	315	768
2024	16.040	0,56	72	6.459	2.911	55	20	1.292	376	916
2025	16.112	0,56	78	7.046	3.116	56	21	1.490	433	1.057
2026	16.185	0,56	85	7.686	3.334	57	22	1.719	500	1.219
2027	16.259	0,56	92	8.385	3.564	57	24	1.982	576	1.406
2028	16.335	0,56	100	9.148	3.808	58	25	2.287	665	1.622
2029	16.411	0,56	100	9.190	3.744	59	27	2.499	727	1.772
2030	16.488	0,56	100	9.233	3.678	60	30	2.731	794	1.937
2031	16.567	0,56	100	9.278	3.611	61	32	2.985	868	2.117
2032	16.646	0,56	100	9.322	3.541	62	35	3.263	949	2.314
2033	16.727	0,56	100	9.367	3.470	63	40	3.751	1.091	2.660
2034	16.808	0,56	100	9.412	3.396	64	46	4.313	1.254	3.059
2035	16.891	0,56	100	9.459	3.320	65	52	4.960	1.442	3.517
2036	16.975	0,56	100	9.506	3.243	66	60	5.704	1.659	4.044
2037	17.060	0,56	100	9.554	3.163	67	65	6.166	1.793	4.372
2038	17.146	0,56	100	9.602	3.081	68	69	6.666	1.938	4.727
2039	17.234	0,56	100	9.651	2.997	69	75	7.207	2.096	5.111
2040	17.322	0,56	100	9.700	2.910	70	60	5.820	1.693	4.127

Fonte: PISA, 2019.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

292

Tabela 24 – Detalhamento das variáveis, índice de recuperação de recicláveis e de resíduos orgânicos conforme as metas do Cenário R2 – A tendência (Sede/zona urbana e zona rural)

Ano	População (hab.)	Geração per capita de resíduos urbanos (kg/hab./dia)	Triagem			Compostagem		
			Índice de recuperação de recicláveis em relação ao coletado seletivamente (%)	Massa de resíduos recicláveis da coleta seletiva recuperada e que segue para reaproveitamento (kg/dia)	Massa de resíduos recicláveis coletada seletivamente não recuperada e que vai para disposição final (kg/dia)	Índice de recuperação de resíduos orgânicos em relação ao coletado seletivamente (%)	Massa de resíduos úmidos da coleta seletiva recuperado na compostagem (kg/dia)	Massa de resíduos da coleta seletiva não recuperado na compostagem e que vai para a disposição final (kg/dia)
2020	15.763	0,56	48	89	97	0	0	453
2021	15.830	0,56	49	108	114	0	0	540
2022	15.899	0,56	49	130	134	0	0	644
2023	15.969	0,56	50	156	159	0	0	768
2024	16.040	0,56	50	188	188	10	92	824
2025	16.112	0,56	51	219	214	11	112	945
2026	16.185	0,56	51	256	244	11	137	1.082
2027	16.259	0,56	52	298	278	12	167	1.239
2028	16.335	0,56	52	348	317	15	243	1.378
2029	16.411	0,56	53	385	342	16	281	1.491
2030	16.488	0,56	54	425	369	17	326	1.611
2031	16.567	0,56	54	470	398	18	377	1.740
2032	16.646	0,56	55	520	429	20	463	1.851
2033	16.727	0,56	55	604	487	21	563	2.097
2034	16.808	0,56	56	703	551	22	686	2.373
2035	16.891	0,56	57	817	625	24	835	2.682
2036	16.975	0,56	57	951	708	22	890	3.155
2037	17.060	0,56	58	1.040	753	23	1.019	3.354
2038	17.146	0,56	59	1.137	802	25	1.166	3.561
2039	17.234	0,56	59	1.243	853	26	1.335	3.776
2040	17.322	0,56	60	1.016	677	25	1.032	3.095

Fonte: PISA, 2019.





Tabela 25 – Massa de resíduos que segue para disposição final conforme as metas do Cenário R2 – A tendência (Sede/zona urbana e zona rural)

Ano	População (hab.)	Geração per capita de resíduos urbanos (kg/hab./dia)	Disposição final							Resíduos não coletados (kg/dia)
			Massa de resíduos gerada por população que não é atendida pela coleta seletiva (kg/dia)	Massa de resíduos recicláveis não recuperada na triagem (kg/dia)	Massa de resíduos úmidos não recuperada na compostagem (kg/dia)	Massa de resíduos enviada para a disposição final (kg/dia)	Massa de resíduos enviada para a disposição final (t/ano)	Índice de Resíduos encaminhados para a disposição final em relação a massa coletada (%)	Índice de Resíduos seco e úmido recuperados em relação a massa coletada (%)	
2020	15.763	0,56	3.926	97	453	4.475	1.611	98%	2%	4.263
2021	15.830	0,56	4.216	114	540	4.870	1.753	98%	2%	3.887
2022	15.899	0,56	4.521	134	644	5.299	1.908	98%	2%	3.474
2023	15.969	0,56	4.838	159	768	5.765	2.075	97%	3%	3.021
2024	16.040	0,56	5.167	188	824	6.180	2.225	96%	4%	2.523
2025	16.112	0,56	5.556	214	945	6.715	2.417	95%	5%	1.977
2026	16.185	0,56	5.967	244	1.082	7.293	2.626	95%	5%	1.378
2027	16.259	0,56	6.402	278	1.239	7.919	2.851	94%	6%	721
2028	16.335	0,56	6.861	317	1.378	8.556	3.080	94%	6%	0
2029	16.411	0,56	6.691	342	1.491	8.524	3.069	93%	7%	0
2030	16.488	0,56	6.502	369	1.611	8.482	3.054	92%	8%	0
2031	16.567	0,56	6.292	398	1.740	8.430	3.035	91%	9%	0
2032	16.646	0,56	6.059	429	1.851	8.339	3.002	89%	11%	0
2033	16.727	0,56	5.616	487	2.097	8.199	2.952	88%	12%	0
2034	16.808	0,56	5.099	551	2.373	8.023	2.888	85%	15%	0
2035	16.891	0,56	4.499	625	2.682	7.806	2.810	83%	17%	0
2036	16.975	0,56	3.802	708	3.155	7.665	2.759	81%	19%	0
2037	17.060	0,56	3.388	753	3.354	7.495	2.698	78%	22%	0
2038	17.146	0,56	2.936	802	3.561	7.298	2.627	76%	24%	0
2039	17.234	0,56	2.444	853	3.776	7.072	2.546	73%	27%	0
2040	17.322	0,56	3.880	677	3.095	7.652	2.755	79%	21%	0

Fonte: PISA, 2019.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

294

Neste cenário, considera-se que haverá investimento tanto na coleta convencional porta a porta quanto na coleta seletiva, elevando-se a abrangência para todo o município. O índice de geração *per capita* dos resíduos sólidos domiciliares será mantido constante, mesmo que o Poder Público Municipal continue com os investimentos em projetos, programas e ações em educação ambiental para promover a não geração e redução da geração de resíduos sólidos. A coleta seletiva será ampliada gradativamente, chegando ao patamar de 70% da população total do município no final do plano em 2040 (longo prazo), mostrando a evolução da abrangência em grande parte das comunidades rurais. A adesão da população a esta coleta seletiva também será gradual e chegará ao patamar de 60% em 2040 (longo prazo), como se pode ver na Tabela 23.

A recuperação de resíduos orgânicos (úmidos) por meio da compostagem ocorrerá de forma gradativa a partir de 2024 (curto prazo) com 10%, chegando a 25% em 2040 (longo prazo), como mostra a Tabela 24.

Com a adoção de todas estas ações, a quantidade de resíduos sólidos encaminhada para a disposição final neste cenário ainda estará em um patamar baixo em relação ao Cenário 1. A massa de resíduos sólidos enviada para a disposição final para o fim de planejamento (2040) corresponde a 2.752 t/ano, o que significa afirmar que 79% dos resíduos coletados ainda serão encaminhados para aterro sanitário. Sendo assim, conclui-se que 21% dos resíduos sólidos coletados serão recuperados em usinas de triagem e de compostagem para serem reciclados ou utilizados em outros fins, em virtude da ampliação gradativa da abrangência da coleta seletiva e implantação das etapas de recuperação de recicláveis e orgânicos, assumindo as metas fixadas, como apresenta a Tabela 25.

Assim, será imprescindível que os investimentos na ampliação da abrangência da coleta convencional porta a porta e da coleta seletiva aconteçam em paralelo com as atividades de educação ambiental, para que o município possa alcançar as metas fixadas para este cenário.

Além disso, em cumprimento ao prazo do fim dos lixões, deverá ser implementada técnica de disposição final dos resíduos sólidos (rejeitos). Neste caso, poderão ser adotadas tecnologias de aterros sanitários de pequeno porte, em virtude da faixa populacional do município de Igaporã ao final do horizonte de planejamento (2040) e da quantidade de resíduos sólidos gerada, bem como o compartilhamento da disposição final com outros municípios de acordo com a proposição do Estudo de Regionalização de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos elaborado pela Sedur/BA em 2012.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

295

Para a projeção da geração dos resíduos sólidos domiciliares produzidos no município de Igaporã, serão utilizados os dados determinados em campo em Rio de Contas (Sedur, 2012), adaptado para Igaporã. Para os demais resíduos, serão utilizadas as taxas médias de geração *per capita* baseadas na publicação do MMA – Plano de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação (Brasília, 2012), e dados do PMSB/PGIRS de São Francisco do Conde/BA, 2017, conforme apresentado no Quadro 47.

Quadro 47 – Índice de geração *per capita* de resíduos sólidos por tipo

Tipo de resíduos sólidos		Índice de geração <i>per capita</i>	Índice de geração <i>per capita</i> adotada
Resíduos sólidos domiciliares – RSD		0,56 kg/hab./dia (1)	0,56 kg/hab./dia (1)
Resíduos da Construção Civil – RCC		520 kg / hab./ano (1)	0,19 kg/hab./dia (2)
Resíduos de Serviços de Saúde- RSS	Infectante e perfuro cortante	5 kg / 1000 hab./dia	0,0005 kg/hab./ano
	Comum		0,0045 kg/hab./ano
Resíduos de limpeza pública urbana (varrição e outros, exceto de limpeza de feiras)	Varrição	0,15 x RSD	0,06 kg/hab./dia
	Limpeza urbana		0,03 kg/ hab./dia
Resíduos de feira		6 kg / hab./ano	0,02 kg/hab./dia
Resíduos volumosos		30 kg / hab./ano	0,08 kg/ hab./dia

Fonte: adaptado de SRHU/MMA e ICLEI-Brasil, 2012; adaptado de Sedur, 2012 (Município de Rio de Contas); adaptado de PMSB/PGIRS São Francisco do Conde - Ba, 2017

Nota: (1) adaptado de Sedur, 2012 (Município de Rio de Contas).

(2) adaptado de PMSB/PGIRS São Francisco do Conde - Ba, 2017.

Na Tabela 26, é apresentada a projeção anual de resíduos domiciliares, considerando a abrangência adotada no cenário selecionado, bem como a composição gravimétrica adaptada do município de Rio de Contas, Sedur/Ba, 2012; os resíduos foram agrupados em úmidos, secos e rejeitos.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

296

Tabela 26 – Projeção anual de resíduos sólidos domiciliares – Igaporã/Ba (Sede/zona urbana e zona rural)

Prazo	Ano	População (hab.)	Geração per c de resíduos urbanos /hab./dia	Geração de resíduos sólidos domiciliares (t/ano)	Índice de abrangência por coleta convencional (orta a orta %)	Geração de resíduos sólidos domiciliares (t/ano)	Geração de resíduos sólidos secos (t/ano) - 29,08%	Geração de resíduos úmidos (t/ano) - 39,49%	Geração de rejeitos (t/ano) - 31,42%
Curto	2020	15.763	0,56	3.178	52	1.643	478	649	516
	2021	15.830	0,56	3.191	56	1.792	521	708	563
	2022	15.899	0,56	3.205	61	1.955	568	772	614
	2023	15.969	0,56	3.219	66	2.132	620	842	670
	2024	16.040	0,56	3.234	72	2.325	676	918	731
Médio	2025	16.112	0,56	3.248	78	2.536	738	1.002	797
	2026	16.185	0,56	3.263	85	2.767	805	1.093	869
	2027	16.259	0,56	3.278	92	3.018	878	1.192	948
	2028	16.335	0,56	3.293	100	3.293	958	1.300	1.035
Longo	2029	16.411	0,56	3.308	100	3.308	962	1.307	1.040
	2030	16.488	0,56	3.324	100	3.324	967	1.313	1.044
	2031	16.567	0,56	3.340	100	3.340	971	1.319	1.049
	2032	16.646	0,56	3.356	100	3.356	976	1.325	1.054
	2033	16.727	0,56	3.372	100	3.372	981	1.332	1.060
	2034	16.808	0,56	3.388	100	3.388	985	1.338	1.065
	2035	16.891	0,56	3.405	100	3.405	990	1.345	1.070
	2036	16.975	0,56	3.422	100	3.422	995	1.351	1.075
	2037	17.060	0,56	3.439	100	3.439	1.000	1.358	1.081
	2038	17.146	0,56	3.457	100	3.457	1.005	1.365	1.086
	2039	17.234	0,56	3.474	100	3.474	1.010	1.372	1.092
	2040	17.322	0,56	3.492	100	3.492	1.016	1.379	1.097

Fonte: PISA, 2019.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

297

A Tabela 27 apresenta a projeção de resíduos dos resíduos provenientes da coleta seletiva, considerando os índices de abrangência e de adesão da população no horizonte de 20 anos. O município já tem uma coleta seletiva porta a porta diária que atende 52% da população total, com adesão de 14% desta população.

Visando ao atendimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Poder Público Municipal está assumindo o seu papel, que é a responsabilidade de implantação da coleta seletiva, dos postos de entrega voluntária de resíduos recicláveis, galpão de triagem, entre outros.

Atualmente, já está funcionando a coleta seletiva porta a porta: foi criada a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Igaporã (ACIGA) com catadores removidos da área de disposição final, os quais executam essa coleta seletiva porta a porta, o galpão de triagem com mesas manuais de triagem, postos de entrega voluntária etc.

Tabela 27 – Projeção anual dos resíduos sólidos de coleta seletiva de Igaporã/BA (Sede/zona urbana e zona rural)

Coleta Seletiva							
razo	Ano	Índice de abrangência da coleta seletiva (%)	População atendida pela coleta seletiva (hab.)	Índice de adesão à coleta seletiva (%)	População que aderiu à coleta seletiva (hab.)	Projeção da geração de resíduos encaminhados para triagem de resíduos (t/ano)	Projeção da geração de resíduos encaminhados para disposição final (t/ano)
	2020	52	8.151	14	1.141	67	1.576
Curto	2021	56	8.889	15	1.361	80	1.712
	2022	61	9.695	17	1.622	95	1.859
	2023	66	10.575	18	1.934	113	2.018
	2024	72	11.534	20	2.307	135	2.190
Médio	2025	78	12.582	21	2.661	156	2.380
	2026	85	13.725	22	3.069	180	2.587
	2027	92	14.972	24	3.540	208	2.811
	2028	100	16.335	25	4.084	239	3.054
Longo	2029	100	16.411	27	4.463	262	3.047
	2030	100	16.488	30	4.877	286	3.038
	2031	100	16.567	32	5.331	313	3.027
	2032	100	16.646	35	5.826	342	3.014
	2033	100	16.727	38	6.335	371	3.001
	2034	100	16.808	41	6.889	404	2.985
	2035	100	16.891	44	7.492	439	2.966
	2036	100	16.975	48	8.148	478	2.944
	2037	100	17.060	52	8.862	520	2.920
	2038	100	17.146	56	9.580	562	2.895





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

299

Tabela 28 – Projeção anual dos resíduos de limpeza urbana - Igaporã/BA (Sede/zona urbana e zona rural)

Prazo	Ano	População (hab.)	Resíduos de Varrição		Resíduos de Feira		Resíduos de Limpeza Urbana	
			Índice de geração per capita de resíduos de varrição (kg/hab./dia)	Geração de resíduos de varrição (t/ano)	Índice de geração per capita de resíduos de Feira (kg/hab./dia)	Geração de resíduos Feira (t/ano)	Índice de geração per capita de resíduos de Limpeza Urbana (kg/hab./dia)	Geração de resíduos de Limpeza Urbana (t/ano)
Curto	2020	15.763	0,06	340	0,02	2	0,03	170
	2021	15.830	0,06	360	0,02	3	0,03	171
	2022	15.899	0,07	381	0,02	3	0,03	172
	2023	15.969	0,07	403	0,02	3	0,03	172
	2024	16.040	0,07	427	0,02	3	0,03	173
Médio	2025	16.112	0,08	452	0,02	3	0,03	174
	2026	16.185	0,08	478	0,02	3	0,03	175
	2027	16.259	0,09	506	0,02	4	0,03	176
	2028	16.335	0,11	647	0,02	5	0,03	176
Longo	2029	16.411	0,12	685	0,02	5	0,03	177
	2030	16.488	0,12	725	0,02	5	0,03	178
	2031	16.567	0,13	767	0,02	6	0,03	179
	2032	16.646	0,12	719	0,02	5	0,03	180
	2033	16.727	0,13	761	0,02	5	0,03	181
	2034	16.808	0,13	806	0,02	6	0,03	182
	2035	16.891	0,14	853	0,02	6	0,03	182
	2036	16.975	0,15	917	0,02	7	0,03	183
	2037	17.060	0,16	970	0,02	7	0,03	184
	2038	17.146	0,17	1.028	0,02	7	0,03	185
	2039	17.234	0,18	1.088	0,02	8	0,03	186
	2040	17.322	0,17	1.060	0,02	8	0,03	187

Fonte: PISA, 2019.

No município de Igaporã, resíduos classificados como volumosos são os provenientes de processos não industriais constituídos basicamente de material volumoso não removido pela coleta domiciliar regular, como: móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens, e peças de madeira, resíduos vegetais provenientes de limpezas e manutenção de áreas verdes públicas e privadas, entre outros resíduos que a comunidade considera como lixo.

Os serviços de coleta e transporte destes resíduos são executados de forma pontual, geralmente em conjunto com a coleta de RCC, com caminhão basculante e, quando necessário, pá carregadeira.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

300

Para estimar a geração dos resíduos volumosos, foi utilizado o parâmetro indicado no documento intitulado “Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação (MMA/ICLEI, 2012)”. Estimaram-se aproximadamente 30kg/hab./ano, correspondente a um índice de geração *per capita* de 0,08kg/hab./dia.

Na Tabela 29, é apresentada a projeção anual da geração de resíduos volumosos no horizonte de 20 anos, admitindo-se o índice de geração *per capita* constante até o ano 2040 (longo prazo).

Tabela 29 – Projeção anual de resíduos sólidos volumosos - Igaporã/BA (Sede/zona urbana e zona rural)

Prazo	Ano	População (hab.)	Resíduos Volumosos	
			Índice de geração <i>per capita</i> de resíduos volumosos (kg/hab./dia)	Geração de resíduos volumosos (t/ano)
Curto	2020	15.763	0,08	454
	2021	15.830	0,08	456
	2022	15.899	0,08	458
	2023	15.969	0,08	460
	2024	16.040	0,08	462
Médio	2025	16.112	0,08	464
	2026	16.185	0,08	466
	2027	16.259	0,08	468
	2028	16.335	0,08	470
Longo	2029	16.411	0,08	473
	2030	16.488	0,08	475
	2031	16.567	0,08	477
	2032	16.646	0,08	479
	2033	16.727	0,08	482
	2034	16.808	0,08	484
	2035	16.891	0,08	486
	2036	16.975	0,08	489
	2037	17.060	0,08	491
	2038	17.146	0,08	494
	2039	17.234	0,08	496
2040	17.322	0,08	499	

Fonte: PISA, 2019.

Os resíduos da construção civil, de acordo com o artigo 13, inciso I, da Lei 12.305/2010, são os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos e obras civis.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

301

As resoluções Nº 307/02, 431/11, 448/12 e 144/15 do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA estabelecem diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos de construção civil.

No município de Igaporã, a coleta e o transporte desses resíduos são executados pela empresa terceirizada em conjunto com os resíduos volumosos, com caminhão basculante e, às vezes, com auxílio de pá carregadeira.

Para estimar a geração destes resíduos foi, utilizado o índice determinado em campo no PMSB de São Francisco do Conde/BA, 2017, por estar mais próximo da realidade de Igaporã. O parâmetro indicado no documento intitulado “Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação (MMA/ICLEI, 2012)”, apresentado no Quadro 47, não condiz com a realidade diagnosticada em Igaporã.

A projeção da geração de resíduos de construção civil para o município de Igaporã no horizonte de 20 anos é apresentada na Tabela 30. Foi admitido o índice de geração *per capita* constante até o ano 2040 (longo prazo).

Tabela 30 – Projeção anual da geração de RCC – Igaporã/BA (Sede/zona urbana e zona rural)

Prazo	Ano	População (hab.)	Resíduos RCC	
			Índice de geração <i>per capita</i> de RCC (kg/hab./dia)	Geração de RCC (t/ano)
Curto	2020	15.763	0,19	31
	2021	15.830	0,19	31
	2022	15.899	0,19	31
	2023	15.969	0,19	31
	2024	16.040	0,19	32
Médio	2025	16.112	0,19	32
	2026	16.185	0,19	32
	2027	16.259	0,19	32
	2028	16.335	0,19	32
Longo	2029	16.411	0,19	32
	2030	16.488	0,19	32
	2031	16.567	0,19	33
	2032	16.646	0,19	33
	2033	16.727	0,19	33
	2034	16.808	0,19	33
	2035	16.891	0,19	33
	2036	16.975	0,19	33
	2037	17.060	0,19	34
	2038	17.146	0,19	34
	2039	17.234	0,19	34
2040	17.322	0,19	34	

Fonte: PISA, 2019.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

302

No município de Igaporã, os serviços de saúde são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Saúde e integram predominantemente a estrutura pública, composta do hospital municipal, nove postos de saúde da família – PSF, uma unidade móvel de saúde – SAMU, um Centro de Atenção Psicossocial - CAPS, uma farmácia básica e um centro de especialidades odontológicas - CEO.

Os serviços de coleta, transporte, destinação e disposição final dos resíduos de serviços de saúde – RSS no município estão atualmente sob a responsabilidade da empresa terceirizada GBI Ambier, que possui toda a infraestrutura para a realização dos serviços de acordo com as normas vigentes: NBR 7000/7500; NBR 12.807/12.808/12.809/12.810; NBR 9.191, Resolução Conama 378/2006, RDC 222/2018 (substituiu a RDC 306/2004) e NR 06.

Os resíduos do Grupo D, classificados como comuns, são coletados em conjunto com a coleta convencional domiciliar, e os dos grupos A, B e E são coletados pela empresa especializada terceirizada GBI Ambier.

Para a estimativa dos resíduos gerados no grupo D (comuns) e nos grupos A, B e E dos serviços de saúde, utilizou-se o parâmetro recomendado pelo Manual de Gerenciamento de RSS ANVISA, 2006, que estima que resíduos comuns (Grupo D) representam 75% a 90% da composição total do RSS, enquanto os de risco biológico, químico, radioativo e perfurocortante (Grupo A, B, C e E) representam entre 10% - 25%. Os resíduos do Grupo C possuem tratamento diferenciado e devem atender às regulamentações específicas da CNEN.

O índice de geração *per capita* adotado para os dois grupos apresentados no Quadro 47 seguem os percentuais adotados do Manual de Gerenciamento de RSS da ANVISA, 2006.

A projeção da geração de resíduos de serviços de saúde no horizonte de 20 anos é apresentada na Tabela 31. Foram admitidos os índices de geração *per capita* constantes até o ano 2040 (longo prazo).

Tabela 31 – Projeção anual de RSS – Igaporã/BA (Sede/zona urbana e zona rural)

Resíduos de Serviços de Saúde – RSS								
Prazo	Ano	População (hab.)	Índice de Geração Per capita RSS grupo D (kg/hab./dia)	Geração de RSS grupo D (t/ano)	Índice de Geração Per capita RSS grupos A, B e E (kg/hab./dia)	Geração de RSS grupos A, B e E (t/ano)	Índice de Geração Per capita RSS total (kg/hab./dia)	Geração de resíduos Sólidos RSS Total (t/ano)
Curto	2020	15.763	0,0045	25,54	0,0005	2,84	0,005	28,37
	2021	15.830	0,0045	25,64	0,0005	2,85	0,005	28,49
	2022	15.899	0,0045	25,76	0,0005	2,86	0,005	28,62





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

303

Prazo	Ano	População (hab.)	Resíduos de Serviços de Saúde – RSS					
			Índice de Geração Per capita RSS grupo D (kg/hab./dia)	Geração de RSS grupo D (t/ano)	Índice de Geração Per capita RSS grupos A, B e E (kg/hab./dia)	Geração de RSS grupos A, B e E (t/ano)	Índice de Geração Per capita RSS total (kg/hab./dia)	Geração de resíduos Sólidos RSS Total (t/ano)
	2023	15.969	0,0045	25,87	0,0005	2,87	0,005	28,74
	2024	16.040	0,0045	25,98	0,0005	2,89	0,005	28,87
Médio	2025	16.112	0,0045	26,10	0,0005	2,90	0,005	29,00
	2026	16.185	0,0045	26,22	0,0005	2,91	0,005	29,13
	2027	16.259	0,0045	26,34	0,0005	2,93	0,005	29,27
	2028	16.335	0,0045	26,46	0,0005	2,94	0,005	29,40
Longo	2029	16.411	0,0045	26,59	0,0005	2,95	0,005	29,54
	2030	16.488	0,0045	26,71	0,0005	2,97	0,005	29,68
	2031	16.567	0,0045	26,84	0,0005	2,98	0,005	29,82
	2032	16.646	0,0045	26,97	0,0005	3,00	0,005	29,96
	2033	16.727	0,0045	27,10	0,0005	3,01	0,005	30,11
	2034	16.808	0,0045	27,23	0,0005	3,03	0,005	30,25
	2035	16.891	0,0045	27,36	0,0005	3,04	0,005	30,40
	2036	16.975	0,0045	27,50	0,0005	3,06	0,005	30,56
	2037	17.060	0,0045	27,64	0,0005	3,07	0,005	30,71
	2038	17.146	0,0045	27,78	0,0005	3,09	0,005	30,86
	2039	17.234	0,0045	27,92	0,0005	3,10	0,005	31,02
	2040	17.322	0,0045	28,06	0,0005	3,12	0,005	31,18

Fonte: PISA, 2019.

13.2.4 Cenários alternativos de demandas para o serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Conforme detalhado na metodologia para elaboração dos cenários alternativos para os serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, ficaram definidas as seguintes variáveis a serem utilizadas, como mostra o Quadro 48.

Quadro 48 – Variáveis para a elaboração dos cenários do manejo de águas pluviais e drenagem

Serviços	Variáveis
Manejo de águas pluviais	Número de áreas de risco
	Índice de vias urbanas impermeabilizadas
	Índice de cobertura de microdrenagem
	Índice de cobertura de macrodrenagem
	Qualidade da solução adotada ou do serviço prestado

Fonte: PISA, 2019.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

304

De acordo com o Diagnóstico da Situação de Saneamento Básico, a Sede municipal de Igaporã possui alguns trechos com constantes alagamentos, sendo o mais crítico o trecho das margens do Riacho do Bacupari e Riacho da Conceição. Em eventos de chuva intensa, algumas ruas do centro, no entorno da Praça do Forró, são alagadas, incluindo alguns equipamentos públicos como creche, estação elevatória de esgotos e ainda um conjunto habitacional popular do programa Minha Casa, Minha Vida.

A Sede possui alguns sistemas de macrodrenagem natural, coletor de macrodrenagem construída e pequenos trechos com galerias, e que atendem bem a Sede do município. Em suma, o serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais atual apresenta fraquezas como apresentado no Quadro 49.

Quadro 49 – Fraquezas atuais do sistema de drenagem urbana da Sede de Igaporã

Fraquezas de drenagem urbana na Sede de Igaporã	Inexistência ou baixa efetividade dos dispositivos de microdrenagem em todas as ruas do centro da cidade
	Construção de edificações em áreas alagáveis ou aterramento de corpos d'água (rios intermitentes e lagoas) próximos ao Riacho da Conceição e na área de vazante do Bacupari
	Disposição inadequada de resíduos sólidos urbano e de construção e demolição em canais de drenagem
	Rede de drenagem por dentro de lotes urbanos particulares
	Ocorrência de alagamentos em algumas vias em épocas de chuvas intensas
	Subdimensionamento dos dispositivos de microdrenagem existentes
	Ruas sem declividades longitudinais, implicando acúmulo de água nestas vias

Fonte: PISA, 2019.

13.2.4.1 Cenários do serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais: zona urbana da Sede de Igaporã

Para a elaboração dos cenários alternativos de demanda dos serviços de drenagem de águas pluviais para a zona urbana da Sede, optou-se pela metodologia qualitativa devido à precariedade/inexistência de dados quantitativos capazes de subsidiar o estudo. Dessa maneira, desenvolveram-se análises qualitativas do comportamento de indicadores relativos à drenagem urbana, garantindo a realização do estudo de cenários no planejamento de suas ações de gerenciamento.





Assim, formularam-se hipóteses qualitativas de comportamento sobre: o número de áreas de risco; o índice de vias urbanas impermeabilizadas; o índice de cobertura por macrodrenagem; e o índice de cobertura por microdrenagem.

Portanto, a partir da variação das hipóteses, formularam-se os cenários alternativos para o serviço de drenagem urbana da zona urbana, apresentados a seguir.

13.2.4.1.1 Cenário de referência para o serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Dentre os cenários propostos, para efeito de estudo, considera-se que o Cenário D1 é aquele que delimita um futuro com as mudanças necessárias para o setor e que se mostra mais compatível com a Política Federal de Saneamento Básico, que estabelece como um dos princípios fundamentais, no art. 2º: a disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado. Além disso, está em consonância com o cenário adotado para a gestão dos serviços de saneamento básico.

13.2.4.1.2 Cenário D1: Sede municipal de Igaporã - Zona urbana

Neste cenário, considera-se que haverá investimento maciço em obras de melhorias em todos os sentidos, promovendo-se uma redução do número de áreas de risco até um valor mínimo, com possibilidade de apresentar valor nulo no final do horizonte de planejamento com a implantação de medidas estruturantes, ampliação do sistema de micro e macrodrenagem e aumento do índice de vias urbanas pavimentadas, com redução da taxa de impermeabilização dos lotes. Além disso, a adoção de tais ações será realizada em atendimento às condições de qualidade na prestação dos serviços públicos de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. A única variável que não poderá ser mantida ou mesmo diminuída é a taxa de pavimentação das vias urbanas, uma vez que o processo de urbanização é constante.

O Quadro 50 ilustra as características deste cenário:

Quadro 50 – Cenário D1 de manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Variáveis	Hipótese 1	Hipótese 2
Número de áreas de risco	Redução do número de áreas de risco	Manutenção e/ou elevação do número de áreas de risco
Índice de vias urbanas pavimentadas	Elevação do índice de vias urbanas impermeabilizadas, porém com redução	Manutenção/redução do índice de vias





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

306

Variáveis	Hipótese 1	Hipótese 2
	da taxa de impermeabilização dos lotes	urbanas pavimentadas
Índice de cobertura por microdrenagem	Elevação do índice de cobertura por microdrenagem	Manutenção/redução do índice de cobertura por microdrenagem
Índice de cobertura por macrodrenagem	Elevação do índice de cobertura por macrodrenagem	Manutenção/redução do índice de cobertura por macrodrenagem
Qualidade da Solução Adotada ou do Serviço Prestado	Atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de drenagem urbana e manejo de águas pluviais: atendimento das vias urbanas, condições operacionais e de manutenção dos sistemas	Não atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de drenagem urbana e manejo de águas pluviais: atendimento das vias urbanas, condições operacionais e de manutenção dos sistemas

Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, Adaptado do PMSB de Juiz de Fora/MG, 2013.

Considerando-se os dados apresentados no quadro anterior, percebe-se que este cenário se mostra como o mais otimista do ponto de vista da urbanização.

Neste cenário, considera-se que haverá investimentos na adoção de medidas estruturantes e estruturais que promovam a redução das áreas de risco e a prevenção do surgimento de novas áreas. Além disso, considera-se que haverá ampliação do índice de vias urbanas pavimentadas, porém com aumento da área permeável dos lotes e adoção de dispositivos de drenagem sustentável. A nova tendência mundial é substituir calçamentos impermeáveis por aqueles mais permeáveis, tendo em vista a necessidade de aumentar a taxa de infiltração de água no solo, diminuindo a geração de escoamento superficial em vias urbanas e lotes.

Além disso, este cenário sugere que haverá investimento maciço em medidas estruturais, ampliando a cobertura por micro e macrodrenagem, além do cumprimento dos instrumentos legais, que exigirão implantação de dispositivo de drenagem e crescente demanda por pavimentação das vias.

Deverão ocorrer, também, investimentos em medidas estruturantes, a exemplo de projetos de Educação Ambiental para promover a sensibilização de mudanças de hábitos da população no que se refere ao lançamento de resíduos em vias e cursos d'água, recuperação de matas ciliares, dentre outros. Essas ações devem ocorrer em paralelo e ter continuidade até que estejam consolidadas junto à comunidade e aos gestores.

Considera-se que as melhorias descritas acima, que serão implantadas ao longo dos 20 anos, atenderão às condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de drenagem urbana e manejo de águas pluviais estabelecidas pelo PLANSAB (2011), a exemplo do atendimento das vias urbanas e da melhoria das condições operacionais e de manutenção dos sistemas.





13.2.5 Cenários alternativos qualitativos para os serviços de saneamento básico

A elaboração de cenários alternativos de demanda dos serviços de saneamento básico para a zona rural de Igaporã, como foi realizada para a zona urbana da Sede, fica impossibilitada devido à inexistência de dados capazes de subsidiar tais estudos. Entretanto, é possível elaborar cenários qualitativos, de maneira a incluí-los no planejamento das ações propostas. Portanto, o estudo de cenários dessas comunidades e distritos se utilizou da metodologia qualitativa para análises.

A construção do estudo dos cenários qualitativos se baseou nos princípios fundamentais da Lei Nacional de Saneamento Básico para a definição das categorias de análise, a saber: universalização do acesso, tecnologia apropriada, disponibilidade de recursos hídricos, e qualidade da solução ou do serviço prestado. Os indicadores e as hipóteses levantadas levaram em consideração os principais problemas identificados e os anseios dos moradores, a saber: implantação de sistema de tratamento de água nos aglomerados dos distritos, cobertura por sistemas descentralizados, prestação do serviço nas comunidades rurais e cobertura por soluções individualizadas.

Além das questões de conjuntura nacional, existem elementos de âmbito regional e local que são importantes na reflexão sobre os possíveis cenários alternativos. No contexto da região do semiárido, na qual o município de Igaporã está situado, a questão do acesso a água tem grande relevância, já que ocorrem diversos poços tubulares que apresentam baixas vazões e dados escassos sobre qualidade de água, o que dificulta garantir acesso a água para usos múltiplos. Nesse sentido, refletir sobre como deve ser realizada a gestão dos recursos hídricos se mostra fundamental para a prestação adequada dos serviços de saneamento básico.

No Quadro 51, apresentam-se as categorias selecionadas para análise dos cenários alternativos qualitativos dos serviços de saneamento básico do município de Igaporã.





Quadro 51 – Estudo de Cenários dos Serviços de Saneamento Básico⁴ para os distritos⁵, zonas rural e urbana

CATEGORIAS DE ANÁLISE	HIPÓTESE 1	HIPÓTESE 2	HIPÓTESE 3
UNIVERSALIZAÇÃO DO ACESSO	Ampliação do índice de cobertura até a universalização	Ampliação do índice de cobertura sem o alcance da universalização	Manutenção do índice de cobertura
TECNOLOGIA APROPRIADA	Implantação de tecnologias adequadas para cada região dos distritos, como estratégia de política pública, considerando as peculiaridades locais e regionais e a capacidade de pagamento dos usuários	Implantação de tecnologias sustentáveis de forma dispersa e desarticulada, considerando as peculiaridades locais e regionais e a capacidade de pagamento dos usuários	Implantação de soluções não compatíveis com as peculiaridades locais e regionais e a capacidade de pagamento dos usuários
DISPONIBILIDADE DE RECURSOS HÍDRICOS	Adoção de estratégias de conservação de mananciais e de mecanismos de desenvolvimento limpo	Manutenção do cenário de degradação da qualidade de mananciais e desigualdade no acesso aos recursos hídricos	Escassez hídrica, intensificação dos conflitos de uso, com ampliação da desertificação e da degradação de mananciais e maior ocorrência de desastres ambientais
QUALIDADE DA SOLUÇÃO ADOTADA OU DO SERVIÇO PRESTADO	Atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de saneamento básico: a regularidade, a continuidade, o atendimento dos usuários e condições operacionais e de manutenção dos sistemas	Atendimento parcial das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de saneamento básico: a regularidade, a continuidade, o atendimento dos usuários e as condições operacionais e de manutenção dos sistemas	Não atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de saneamento básico: a regularidade, a continuidade, o atendimento dos usuários e as condições operacionais e de manutenção dos sistemas

Fonte: PISA, 2019.

⁴ Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem de Águas Pluviais

⁵ Não se inclui a Sede administrativa do município de Igaporã, tendo em vista que os estudos de cenários realizados para a Sede administrativa, por apresentarem características diferentes, foram realizados de forma separada.





13.2.5.1 Cenário de referência para os serviços qualitativos dos serviços de saneamento

Dentre os cenários propostos, considera-se que o Cenário Q2 é o mais adequado para os distritos de Igaporã, tendo em vista a baixa porcentagem atual da oferta e regularidade dos serviços, inexistência de tratamento de água em todas as localidades, além de pouca qualidade e quantidade de água de alguns mananciais superficiais e subterrâneos, o que inviabiliza alcançar o cenário Q1 no horizonte de planejamento deste PMSB. Além dos graves problemas atuais, o município possui muitas comunidades isoladas, distantes da Sede municipal e com graves problemas de acesso que inviabilizam a prestação continuada de alguns serviços. Assim, é plausível a escolha de um cenário mais realista, que prevê melhorias significativas e compatíveis com as perspectivas da Política Federal do Saneamento Básico se comparado à realidade atual, mas ainda sem universalização, integralização dos serviços de saneamento e atendimento parcial das condições mínimas de qualidade dos serviços.

Neste cenário, vislumbra-se que a economia do País apresentará crescimento, porém em patamar inferior ao projetado para o Cenário Q1. Embora a orientação política dominante procure privilegiar os investimentos públicos nos setores mais concentrados, particularmente no setor de saneamento básico, haverá menor montante de investimentos se comparado ao projetado no Cenário Q1, correspondendo um conjunto menos ambicioso de metas de curto, médio e longos prazos.

Desse modo, este quadro econômico repercutirá em investimentos mais tímidos em infraestrutura de serviço de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais direcionados para os distritos do município de Igaporã e, portanto, haverá ampliação do índice de cobertura dos serviços de saneamento básico sem atingir a universalização.

Considera-se que haverá a adoção de tecnologias sustentáveis, porém de forma dispersa, com incorporação de técnicas e processos de menor impacto ambiental, considerando as peculiaridades locais e regionais e a capacidade de pagamento dos usuários.

No que se refere aos recursos hídricos, haverá adoção parcial de estratégias de conservação de mananciais e de mecanismos de desenvolvimento limpo, resultando na manutenção do cenário de degradação dos mananciais e desigualdade no acesso a esses recursos. Assume-se que ocorrerá atendimento parcial das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de saneamento básico, a saber: a regularidade, a continuidade,





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

310

o atendimento dos usuários e as condições operacionais e de manutenção dos sistemas, como mostra o Quadro 52.

Quadro 52 – Principais características do Cenário Q2

CATEGORIAS	HIPÓTESE
Universalização do Acesso	Investimentos públicos mais tímidos em saneamento básico resultando na ampliação do índice de cobertura sem atingir a universalização
Tecnologia Apropriada	Adoção de tecnologias sustentáveis, porém de forma dispersa e desarticulada, e incorporação de técnicas e processos de menor impacto ambiental, considerando as peculiaridades locais e regionais e a capacidade de pagamento dos usuários
Disponibilidade de Recursos Hídricos	Adoção parcial de estratégias de conservação de mananciais e de mecanismos de desenvolvimento limpo, resultando na manutenção do cenário de degradação dos mananciais e desigualdade no acesso a esses recursos
Qualidade da Solução Adotada ou do Serviço Prestado	Atendimento parcial das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de saneamento básico: a regularidade, a continuidade, o atendimento dos usuários e condições operacionais e de manutenção dos sistemas

Fonte: PISA, 2019.

Embora, neste cenário, os investimentos públicos em saneamento básico apresentem importante crescimento e estes sejam devidamente aplicados na implantação de tecnologias sustentáveis de forma dispersas e incorporação de técnicas de menor impacto ambiental, a ação governamental torna-se pouco eficaz, à medida que a degradação ambiental continua persistente no município, e as instituições de gestão ambiental permanecem frágeis e com pouca capacidade técnica e gerencial para o atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos em saneamento básico.





14 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

14.1 Projeção de demanda do serviço de abastecimento de água

A projeção de demanda por água ao longo dos horizontes de planejamento se realiza com base no cenário de referência escolhido para a Sede municipal de Igaporã, ao passo que, para os demais distritos, foi elaborada com base na projeção populacional para o mesmo período e com um valor de consumo *per capita* de água estimado.

14.1.1 Sede municipal

A Tabela 32 ilustra a projeção do cenário escolhido (Cenário A2 ZU) para a Sede municipal.





Tabela 32 – Projeção de demandas de água para o cenário de referência A2 da Sede municipal

Ano	População Urbana (hab.)	Índice de Atendimento (%)	População Urbana Atendida (hab.)	Consumo Per capita (l/hab./dia)	Índice de Perdas Total (%)	Demanda Necessária (Kl) Total (l/s)	Produção Atual (l/s)	Capacidade nominal da ETA (l/s)	Déficit da demanda de água (l/s) em relação à produção atual	Capacidade de Reservação Atual (m³)	Capacidade de Reservação Necessária (m³)	Vazão Outorgada (l/s)
2020	8.151	100	8.151	155,27	30,00	24,54	16,44	30,56	-8,10	500	506,2	Não possui
2021	8.187	100	8.187	153,00	30,00	24,34	–	30,56	-7,90	–	501,0	–
2022	8.223	100	8.223	150,76	30,00	24,14	–	30,56	-7,70	–	495,9	–
2023	8.259	100	8.259	148,55	30,00	23,95	–	30,56	-7,51	–	490,7	–
2024	8.297	100	8.297	146,37	30,00	23,76	–	30,56	-7,32	–	485,8	–
2025	8.336	100	8.336	144,23	30,00	23,57	–	30,56	-7,13	–	480,9	–
2026	8.376	100	8.376	142,12	30,00	23,40	–	30,56	-6,96	–	476,2	–
2027	8.416	100	8.416	140,04	30,00	23,22	–	30,56	-6,78	–	471,4	–
2028	8.458	100	8.458	137,99	30,00	23,05	–	30,56	-6,61	–	466,8	–
2029	8.500	100	8.500	135,97	30,00	22,89	–	30,56	-6,45	–	462,3	–
2030	8.543	100	8.543	133,97	30,00	22,73	–	30,56	-6,29	–	457,8	–
2031	8.587	100	8.587	132,01	30,00	22,57	–	30,56	-6,13	–	453,4	–
2032	8.633	100	8.633	130,08	30,00	22,42	–	30,56	-5,98	–	449,2	–
2033	8.679	100	8.679	128,17	30,00	22,27	–	30,56	-5,83	–	445,0	–
2034	8.726	100	8.726	126,30	30,00	22,13	–	30,56	-5,69	–	440,8	–
2035	8.774	100	8.774	124,45	30,00	21,99	–	30,56	-5,55	–	436,8	–
2036	8.823	100	8.823	122,63	30,00	21,85	–	30,56	-5,41	–	432,8	–
2037	8.873	100	8.873	120,83	30,00	21,72	–	30,56	-5,28	–	428,9	–
2038	8.924	100	8.924	119,06	30,00	21,60	–	30,56	-5,16	–	425,0	–
2039	8.976	100	8.976	117,32	30,00	21,48	–	30,56	-5,04	–	421,2	–
2040	9.029	100	9.029	115,60	30,00	21,45	–	30,56	-5,01	–	417,5	–

Fonte: PISA, 2019.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

313

Analisando a tabela anterior, percebe-se que, para atender a demanda por abastecimento de água na Sede municipal no fim de plano (2040), a capacidade nominal de tratamento da ETA é suficiente, no entanto há um déficit entre a demanda e a oferta de água que, atualmente, é tratada na estação. Ou seja, a ETA possui capacidade de tratar a água requerida pelo contingente populacional da Sede, mas a quantidade de água que chega à estação para ser tratada e ofertada é insuficiente.

A produção atual (16,44 l/s) já se encontra abaixo da vazão requerida para atender as demandas na Sede no início do planejamento (24,54 l/s), o que implica ações emergenciais para aumentar a disponibilidade de água, seja por meio da planejada integração com o Rio São Francisco, ou na ampliação da capacidade de reservação do conjunto de barragens do Rio Salgado ou Lagoa da Torta.,

Sendo assim, optando por ampliar a produção de água na ETA, garante-se que a Sede municipal terá condições de atender a todos os usuários no caso da ocorrência de um cenário mais desfavorável, além de ter maior tranquilidade para planejar a ampliação do atendimento no decorrer dos horizontes de planejamento e uma folga na produção para possíveis situações de emergência.

O SAAE não possui outorga para captação em nenhum dos poços em operação e das barragens do Rio Salgado. É necessária urgência no pedido para garantir a disponibilidade de água e planejamento da bacia. Apesar de não haver formação de processo ainda, o SAAE já solicitou requerimento de regularização junto ao INEMA (Nº do Requerimento SEIA nº 2019.001.121816).

A capacidade de reservação atual dos reservatórios de distribuição da Sede Municipal é de aproximadamente 500 m³ e, portanto, é suficiente para atender a capacidade necessária para atendimento satisfatório dos usuários deste sistema.

Conforme a Tabela 32, a vazão de captação de água necessária para atender a demanda da Sede municipal no fim de plano (2040) será de, no mínimo, 21,45l/s, sem considerar as perdas físicas ao longo do ponto de captação até a estação de tratamento.

A Tabela 33 apresenta a projeção do índice de hidrometração para a Sede municipal de Igaporã.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

314

Tabela 33 – Projeção do índice de hidrometração para a Sede municipal

Ano	População Urbana (hab.)	Nº de Ligações Total (atual)	Nº de Ligações com hidrômetro (atual)	Índice de Hidrometração (%)
2020	8.151	3.608	3.587	99,4
2021	8.187	3.624	3.613	99,7
2022	8.223	3.640	3.640	100
2023	8.259	3.656	3.667	100
2024	8.297	3.673	3.673	100
2025	8.336	3.690	3.690	100
2026	8.376	3.708	3.708	100
2027	8.416	3.725	3.725	100
2028	8.458	3.744	3.744	100
2029	8.500	3.762	3.762	100
2030	8.543	3.782	3.782	100
2031	8.587	3.801	3.801	100
2032	8.633	3.821	3.821	100
2033	8.679	3.842	3.842	100
2034	8.726	3.863	2.224	100
2035	8.774	3.884	3.884	100
2036	8.823	3.905	3.905	100
2037	8.873	3.928	3.928	100
2038	8.924	3.950	3.950	100
2039	8.976	3.973	3.973	100
2040	9.029	3.997	3.997	100

Fonte: PISA, 2019.

Atualmente, o índice de hidrometração da Sede municipal é de aproximadamente 99,41%, existindo 3.608 ligações de água total, das quais 3.587 possuem hidrômetros. Assume-se que o índice de hidrometração elevará progressivamente, alcançando 100% em 2022, e se manterá constante até o horizonte final de planejamento (2040).

14.1.2 Demais distritos/zona rural

Embora para os demais distritos, incluindo a zona rural da Sede municipal, não haja tantos dados como a Sede, e devido à forma de abastecimento, reservação e distribuição ser muito diferente de uma comunidade para outra, realizou-se a projeção das demandas de água para o horizonte de 20 anos para a zona rural, com base em informações obtidas junto à





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

315

Secretaria de Agricultura, SAAE, visita de campo e levantamento de informações por parte dos agentes comunitários de saúde da zona rural.

Considerou-se, para toda a zona rural, que o índice de atendimento alcançará 100% no ano de 2040. O índice de perdas atual foi a média da região nordeste, publicada no SNIS 2017, sendo que, no cenário escolhido como referência (Cenário A2 Zona Rural), optou-se por adotar uma redução gradativa com vistas a alcançar a meta de perdas para a região nordeste, estabelecida pelo PLANSAB como sendo de 33%.

Foi utilizado um consumo *per capita* de 100 l/hab./dia para início de horizonte de planejamento, sendo mantido em todo o período. No entanto, por usar uma média que pode não condizer com a realidade de consumo para a zona rural do Município de Igaporã, serão adotadas estratégias de educação ambiental visando ao uso consciente da água e contra o desperdício.

A partir das metas estabelecidas, foi definida a produção necessária de água para atendimento da população futura para a área rural.

A Tabela 34 ilustra a projeção da demanda de água, denominada Cenário A2 Zona Rural, para os demais Distritos e povoados de Igaporã.

Tabela 34 – Projeção de demandas de água para a zona rural, Cenário A2, Zona Rural

Ano	População rural (hab.)	Índice de Atendimento (%)	População rural atendida (hab.)	Consumo <i>Per capita</i> (l/hab./dia)	Índice de Perdas Total (%)	Demanda Necessária (K1) Total (l/s)
2020	7.611	53,7	4.090	100	46,3	8,3
2021	7.644	57,3	4.381	100	45,5	8,9
2022	7.677	61,1	4.693	100	44,8	9,4
2023	7.710	65,2	5.027	100	44,0	10,1
2024	7.743	65,0	5.033	100	43,3	10,0
2025	7.776	69,3	5.391	100	42,5	10,7
2026	7.810	73,9	5.775	100	41,8	11,4
2027	7.843	78,9	6.186	100	41,1	12,1
2028	7.877	90,0	7.089	100	40,4	13,8
2029	7.911	100,0	7.911	100	39,8	15,4
2030	7.945	100,0	7.945	100	39,1	15,3
2031	7.979	100,0	7.979	100	38,4	15,3
2032	8.013	100,0	8.013	100	37,8	15,3
2033	8.048	100,0	8.048	100	37,2	15,3
2034	8.082	100,0	8.082	100	36,5	15,3
2035	8.117	100,0	8.117	100	35,9	15,3
2036	8.152	100,0	8.152	100	35,3	15,3
2037	8.187	100,0	8.187	100	34,7	15,3
2038	8.222	100,0	8.222	100	34,1	15,3
2039	8.258	100,0	8.258	100	33,6	15,3
2040	8.293	100,0	8.293	100	33,0	15,3

Fonte: PISA, 2019.





A partir dos valores de demanda da zona rural, verifica-se que é necessário o aumento da capacidade nominal dos sistemas de tratamento simplificados e a implementação de diversos outros. Isso porque o índice de atendimento das comunidades rurais é baixo, elevando a cobertura em busca da universalização; com o aumento da população rural, a demanda aumentará muito.

Para atender a população rural, que é pouco menor que a da Sede, o índice de cobertura sairá dos atuais 53,74% para 100%. Vale salientar que o baixo índice de atendimento é em virtude de que, em muitas comunidades, não há rede de abastecimento de água e que, em muitas delas, não há formação de aglomerados urbanos e isso pode dificultar o alcance da universalização do abastecimento de água via rede na zona rural.

14.2 Projeção das demandas dos serviços públicos de esgotamento sanitário

A projeção de demanda por esgotamento sanitário ao longo dos horizontes de planejamento foi realizada com base no cenário de referência escolhido para a Sede Municipal de Igaporã (Cenário E2).

14.2.1 Sede Municipal

A Tabela 35 ilustra a projeção do cenário escolhido (Cenário E2) para a Sede municipal:





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

317

Tabela 35 – Projeção de demandas do serviço de esgotamento sanitário para o cenário de referência E2 da Sede Municipal de Igaporã/BA

Ano	População urbana (hab.)	Índice de Coleta (%)	População atendida (hab.)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média total de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento de esgoto (%)	Vazão média de esgoto tratado (l/s)	Índice de perdas na rede (%)
2020	8.151	80,0	6.521	124,22	11,46	100	11,46	0
2021	8.187	81,2	6.650	122,40	11,55	100	11,5	0
2022	8.223	82,5	6.781	120,60	11,64	100	11,6	0
2023	8.259	83,7	6.915	118,84	11,72	100	11,7	0
2024	8.297	85,0	7.052	117,10	11,8	100	11,8	0
2025	8.336	86,2	7.188	115,38	11,9	100	11,9	0
2026	8.376	87,5	7.326	113,69	12,0	100	12,0	0
2027	8.416	88,7	7.467	112,03	12,1	100	12,1	0
2028	8.458	90,0	7.612	110,39	12,2	100	12,2	0
2029	8.500	90,0	7.650	108,77	12,1	100	12,1	0
2030	8.543	90,0	7.689	107,18	12,0	100	12,0	0
2031	8.587	90,0	7.728	105,61	11,9	100	11,9	0
2032	8.633	90,0	7.770	104,06	11,8	100	11,8	0
2033	8.679	90,0	7.811	102,54	11,8	100	11,8	0
2034	8.726	90,0	7.853	101,04	11,7	100	11,7	0
2035	8.774	90,0	7.897	99,56	11,6	100	11,6	0
2036	8.823	90,0	7.941	98,10	11,6	100	11,6	0
2037	8.873	90,0	7.986	96,66	11,5	100	11,5	0
2038	8.924	90,0	8.032	95,25	11,4	100	11,4	0
2039	8.976	90,0	8.078	93,85	11,4	100	11,4	0
2040	9.029	90,0	8.126	92,48	11,3	100	11,3	0

Fonte: PISA, 2019.

O município possui uma Estação de Tratamento de Efluentes e, baseando-se na Tabela 35, verifica-se a necessidade de todos os módulos de tratamento estarem em operação a fim de atender a vazão coletada durante o horizonte de projeto de 20 anos.

Atualmente, o índice de coleta de esgotos e o índice de tratamento de esgotos é alto, devendo permanecer assim até o fim do horizonte de planejamento.

14.2.2 Zona Rural

A Tabela 36 ilustra a projeção do cenário escolhido (Cenário E2) para a zona rural, prevendo um aumento do índice de cobertura e tratamento ao mesmo tempo em que atende à





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

318

recomendação do consumo mínimo de água e, conseqüentemente, à geração *per capita* de esgoto.





Tabela 36 – Estimativa da vazão média total de esgoto coletado e tratado para o Cenário E2 – Zona Rural do Município de Igaporã

Ano	População da Zona rural	Índice de Coleta (%)	População atendida (hab.)	Consumo de água per capita (l/hab./dia)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média total de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento de esgoto (%)	Vazão média de esgoto tratado (l/s)
2020	7.611	0,0	0	100	80,0	0,0	0,0	0,0
2021	7.644	0,0	0	100	80,0	0,0	0,0	0,0
2022	7.677	0,0	0	100	80,0	0,0	0,0	0,0
2023	7.710	0,0	0	100	80,0	0,0	0,0	0,0
2024	7.743	20,0	1.549	100	80,0	1,4	20,0	0,3
2025	7.776	23,8	1.849	100	80,0	1,7	23,8	0,4
2026	7.810	28,3	2.209	100	80,0	2,0	28,3	0,6
2027	7.843	33,6	2.638	100	80,0	2,4	33,6	0,8
2028	7.877	40,0	3.151	100	80,0	2,9	40,0	1,2
2029	7.911	42,8	3.386	100	80,0	3,1	42,8	1,3
2030	7.945	45,8	3.638	100	80,0	3,4	45,8	1,5
2031	7.979	49,0	3.909	100	80,0	3,6	49,0	1,8
2032	8.013	52,4	4.200	100	80,0	3,9	52,4	2,0
2033	8.048	56,1	4.513	100	80,0	4,2	56,1	2,3
2034	8.082	60,0	4.849	100	80,0	4,5	60,0	2,7
2035	8.117	62,9	5.109	100	80,0	4,7	62,9	3,0
2036	8.152	66,0	5.383	100	80,0	5,0	66,0	3,3
2037	8.187	69,3	5.672	100	80,0	5,3	69,3	3,6
2038	8.222	72,7	5.976	100	80,0	5,5	72,7	4,0
2039	8.258	76,3	6.297	100	80,0	5,8	76,3	4,4
2040	8.293	80,0	6.634	100	80,0	6,1	80,0	4,9

Fonte: PISA, 2019.





14.2.3 Concentração de DBO e coliformes termotolerantes

O esgoto doméstico é aquele que provém de residências, estabelecimentos comerciais, instituições ou quaisquer edificações que dispõem de instalações, como banheiros, lavanderias e cozinhas. É constituído por resíduos humanos (fezes e urina) e águas produzidas nas diversas atividades diárias, como asseio corporal, preparo de alimento, lavagem de roupas e utensílios domésticos (VON SPERLING, 2005).

O alvo principal dos impactos ambientais causados pela disposição inadequada de efluentes domésticos são os corpos hídricos superficiais, que recebem alta carga de matéria orgânica, resultando indiretamente no consumo do oxigênio dissolvido presente nas águas dos mananciais, devido ao processo de autodepuração, que é o principal responsável pelo equilíbrio no meio aquático (VON SPERLING, 2005). Logo, aponta-se a necessidade do conhecimento das características dos efluentes para identificar as tecnologias apropriadas para o seu tratamento.

Entre estas características, as mais utilizadas no que se refere ao tratamento de esgotos são a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e os coliformes termotolerantes. A DBO mede a quantidade de oxigênio requerida por microrganismos aeróbios para a oxidação de compostos orgânicos presentes na fase líquida, ou seja, é uma medida indireta da quantidade de matéria orgânica presente no esgoto.

De acordo com Avelino (2001), o grupo de coliformes constitui o indicador de contaminação fecal mais frequentemente utilizado, sendo empregado, desde o século XIX, como parâmetro bacteriológico básico na definição de padrões para a caracterização e avaliação da qualidade das águas em geral. Uma grande vantagem no uso de bactérias coliformes como indicadoras de contaminação fecal é sua presença em grandes quantidades nos esgotos domésticos, já que cada pessoa elimina bilhões dessas bactérias diariamente. A importância sanitária desses dois parâmetros está diretamente relacionada com a avaliação da eficiência dos sistemas de tratamento.

Para o cálculo da carga orgânica e da concentração de DBO no horizonte de planejamento de 20 anos, foi utilizada a contribuição *per capita* de DBO de 0,054Kg O₂/hab./dia, valor referenciado por Von Sperling (1996) e tradicionalmente adotada no Brasil. A carga de DBO é estimada pelo produto da população (hab.) com a carga *per capita* de DBO (0,054kg O₂/hab./dia) e a concentração de DBO é estimada através do quociente da carga orgânica de DBO pela vazão de esgotos.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

321

Para a estimativa da quantidade de coliformes termotolerantes eliminados diariamente, utilizou-se o *per capita* de 10^7 org/hab./dia, pois, segundo Von Sperling (2005), cada indivíduo elimina de 10^7 a 10^{10} org/dia. A estimativa da concentração de coliformes foi obtida dividindo a quantidade de coliformes termotolerantes eliminados diariamente pela vazão de esgotos.

O Quadro 53 e o Quadro 54 apresentam os valores de carga orgânica, concentração de DBO e concentração de coliformes termotolerantes em cada ano do horizonte de planejamento, segundo alternativas com tratamento e sem tratamento para a zona urbana de Igaporã.





Quadro 53 – Carga orgânica, concentração de DBO e de coliformes de acordo com as alternativas com e sem tratamento (zona urbana)

ANO	POPULAÇÃO	VAZÃO MÉDIA (m³/dia)	SEM TRATAMENTO			COM TRATAMENTO	
			CARGA ORGÂNICA (KG. O ₂ /DIA)	CONCENTRAÇÃO DE DBO (MG O ₂ /L)	CONCENTRAÇÃO DE COLIFORMES (ORG/100ML)	CONCENTRAÇÃO DE DBO (MG O ₂ /L)	CONCENTRAÇÃO DE COLIFORMES (ORG/100ML)
2020	8.151	1012,48	440,15	434,73	8,05E+03	69,6	1,00E+03
2021	8.187	1002,06	442,10	441,19	8,17E+03	70,6	1,01E+03
2022	8.223	991,73	444,04	447,74	8,29E+03	71,6	1,03E+03
2023	8.259	981,49	445,99	454,40	8,41E+03	72,7	1,05E+03
2024	8.297	971,57	448,04	461,15	8,54E+03	73,8	1,06E+03
2025	8.336	961,84	450,14	468,00	8,67E+03	74,9	1,08E+03
2026	8.376	952,30	452,30	474,96	8,80E+03	76,0	1,09E+03
2027	8.416	942,84	454,46	482,02	8,93E+03	77,1	1,11E+03
2028	8.458	933,67	456,73	489,18	9,06E+03	78,3	1,13E+03
2029	8.500	924,57	459,00	496,45	9,19E+03	79,4	1,14E+03
2030	8.543	915,64	461,32	503,83	9,33E+03	80,6	1,16E+03
2031	8.587	906,88	463,70	511,31	9,47E+03	81,8	1,18E+03
2032	8.633	898,38	466,18	518,91	9,61E+03	83,0	1,19E+03
2033	8.679	889,94	468,67	526,62	9,75E+03	84,3	1,21E+03
2034	8.726	881,66	471,20	534,45	9,90E+03	85,5	1,23E+03
2035	8.774	873,53	473,80	542,39	1,00E+04	86,8	1,25E+03
2036	8.823	865,55	476,44	550,45	1,02E+04	88,1	1,27E+03
2037	8.873	857,70	479,14	558,63	1,03E+04	89,4	1,29E+03
2038	8.924	850,00	481,90	566,93	1,05E+04	90,7	1,30E+03
2039	8.976	842,44	484,70	575,36	1,07E+04	92,1	1,32E+03
2040	9.029	835,00	487,57	583,91	1,08E+04	93,4	1,34E+03

Fonte: PISA, 2019.





Quadro 54 – Carga orgânica, concentração de DBO e de coliformes de acordo com as alternativas com e sem tratamento (zona rural)

ANO	POPULAÇÃO	VAZÃO MÉDIA (m³/dia)	SEM TRATAMENTO			COM TRATAMENTO	
			CARGA ORGÂNICA (KG. O₂/DIA)	CONCENTRAÇÃO DE DBO (MG O₂/L)	CONCENTRAÇÃO DE COLIFORMES (ORG/100ML)	CONCENTRAÇÃO DE DBO (MG O₂/L)	CONCENTRAÇÃO DE COLIFORMES (ORG/100ML)
2020	7.611	608,96	410,99	674,91	1,25E+04	108,0	1,00E+03
2021	7.644	611,44	412,78	675,09	1,25E+04	108,0	1,00E+03
2022	7.677	614,08	414,56	675,09	1,25E+04	108,0	1,00E+03
2023	7.710	616,80	416,34	675,00	1,25E+04	108,0	1,00E+03
2024	7.743	619,44	418,12	675,00	1,25E+04	108,0	1,00E+03
2025	7.776	622,08	419,90	675,00	1,25E+04	108,0	1,00E+03
2026	7.810	624,72	421,74	675,09	1,25E+04	108,0	1,00E+03
2027	7.843	627,44	423,52	675,00	1,25E+04	108,0	1,00E+03
2028	7.877	630,16	425,36	675,00	1,25E+04	108,0	1,00E+03
2029	7.911	632,88	427,19	675,00	1,25E+04	108,0	1,00E+03
2030	7.945	635,60	429,03	675,00	1,25E+04	108,0	1,00E+03
2031	7.979	638,40	430,87	674,92	1,25E+04	108,0	1,00E+03
2032	8.013	641,04	432,70	675,00	1,25E+04	108,0	1,00E+03
2033	8.048	643,84	434,59	675,00	1,25E+04	108,0	1,00E+03
2034	8.082	646,56	436,43	675,00	1,25E+04	108,0	1,00E+03
2035	8.117	649,36	438,32	675,00	1,25E+04	108,0	1,00E+03
2036	8.152	652,16	440,21	675,00	1,25E+04	108,0	1,00E+03
2037	8.187	654,96	442,10	675,00	1,25E+04	108,0	1,00E+03
2038	8.222	657,76	443,99	675,00	1,25E+04	108,0	1,00E+03
2039	8.258	660,64	445,93	675,00	1,25E+04	108,0	1,00E+03
2040	8.293	663,44	447,82	675,00	1,25E+04	108,0	1,00E+03

Fonte: PISA, 2019.





14.3 Projeção das demandas dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (Sede e zona rural)

A projeção de demanda dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ao longo dos horizontes de planejamento foi realizada com base no cenário de referência escolhido para o município de Igaporã (Cenário R2), conforme apresentado na Tabela 37.





Tabela 37 – Projeção de demandas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, Cenário de Referência R2 – A tendência

Ano	População (hab.)	Geração per capita de resíduos urbanos (kg/hab./dia)	Coleta Convencional Porta a Porta	Coleta Seletiva	Triagem	Compostagem	Disposição Final			Resíduos não coletados (kg/dia)
			Índice de abrangência por coleta convencional porta a porta (%)	Índice de abrangência da coleta seletiva (%)	Índice de recuperação de recicláveis em relação ao coletado seletivamente (%)	Índice de recuperação de resíduos orgânicos em relação ao coletado seletivamente (%)	Massa de resíduos enviada para a disposição final (t/ano)	Índice de Resíduos encaminhados para a disposição final em relação à massa coletada (%)	Índice de Resíduos seco e úmido recuperados em relação à massa coletada (%)	
2020	15.763	0,56	52	52	48	0	1.611	98%	2%	4.263
2021	15.830	0,56	56	52	49	0	1.753	98%	2%	3.887
2022	15.899	0,56	61	53	49	0	1.908	98%	2%	3.474
2023	15.969	0,56	66	54	50	0	2.075	97%	3%	3.021
2024	16.040	0,56	72	55	50	10	2.225	96%	4%	2.523
2025	16.112	0,56	78	56	51	11	2.417	95%	5%	1.977
2026	16.185	0,56	85	57	51	11	2.626	95%	5%	1.378
2027	16.259	0,56	92	57	52	12	2.851	94%	6%	721
2028	16.335	0,56	100	58	52	15	3.080	93%	7%	0
2029	16.411	0,56	100	59	53	16	3.069	93%	7%	0
2030	16.488	0,56	100	60	54	17	3.054	92%	8%	0
2031	16.567	0,56	100	61	54	18	3.035	91%	9%	0
2032	16.646	0,56	100	62	55	20	3.002	89%	11%	0
2033	16.727	0,56	100	63	55	21	2.952	87%	13%	0
2034	16.808	0,56	100	64	56	22	2.888	85%	15%	0
2035	16.891	0,56	100	65	57	24	2.810	82%	18%	0
2036	16.975	0,56	100	66	57	22	2.759	81%	19%	0
2037	17.060	0,56	100	67	58	23	2.698	78%	22%	0
2038	17.146	0,56	100	68	59	25	2.627	76%	24%	0
2039	17.234	0,56	100	69	59	26	2.546	73%	27%	0
2040	17.322	0,56	100	70	60	25	2.755	79%	21%	0

Fonte: PISA, 2019.





Analisando a Tabela 37, nota-se que este cenário considera uma tendência voltada para a melhoria do atendimento da prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, ou seja, a abrangência da coleta convencional porta a porta chegará ao patamar de 100% em 2028. A coleta seletiva terá elevação da abrangência ao longo do horizonte de estudo, chegando a 70% no fim do horizonte de planejamento (2040).

Os resíduos sólidos (considerados rejeitos) provenientes da coleta convencional porta a porta dispostos na área de disposição final ambientalmente adequada (aterro sanitário) sofrerão variação ao longo dos anos de planejamento, elevando-se de 1.611 t/ano para 3.080 t/ano até o ano de 2028, em virtude do aumento da abrangência da coleta convencional porta a porta, tanto na zona urbana quanto na rural, mas, depois, sofrerá uma redução na massa total coletada, atingindo 2.755 t/ano no fim de plano (2040), devido à recuperação dos resíduos recicláveis e orgânicos nos processos das coletas seletivas das duas categorias e destinação final.

Atualmente, 98% dos resíduos coletados são encaminhados para a área de disposição final, denominada pela administração municipal de aterro controlado.

No final do horizonte de planejamento (2040), esse índice de resíduos enviados para a disposição final será reduzido de 98% para 79% enquanto o de resíduos recicláveis secos e úmidos recuperados será elevado de 2% para 21%, em virtude da ampliação da abrangência da coleta seletiva aliado à implantação das etapas de recuperação de recicláveis e orgânicos, assumindo as metas fixadas.

Assim, as metas estabelecidas, além de buscar promover o espírito de cidadania da população, ainda contribui para uma melhoria do meio ambiente e para a ampliação da vida útil da célula de aterramento dos rejeitos na área de disposição final ambientalmente adequada a ser implantada no município de forma individual ou compartilhada com outros municípios.

14.4 Projeção das demandas dos serviços de manejo de águas pluviais e drenagem

A projeção de demanda dos serviços de manejo de águas pluviais e drenagem ao longo dos horizontes de planejamento foi realizada com base no cenário de referência escolhido para o município de Igaporã (Cenário D1), conforme o

Quadro 55.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

327

Quadro 55 – Cenário D1 de manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Variáveis	Características definidas
Número de áreas de risco	Redução do número de áreas de risco
Índice de vias urbanas pavimentadas	Elevação do índice de vias urbanas impermeabilizadas, porém com redução da taxa de impermeabilização dos lotes
Índice de cobertura por microdrenagem	Elevação do índice de cobertura por microdrenagem
Índice de cobertura por macrodrenagem	Elevação do índice de cobertura por macrodrenagem
Qualidade da solução adotada ou do serviço prestado	Atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de drenagem urbana e manejo de águas pluviais: atendimento das vias urbanas, condições operacionais e de manutenção dos sistemas

Fonte: PISA, 2019.

Para analisar como as características definidas no cenário de referência impactariam nas variáveis metodológicas para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana, foi projetada a estimativa de área ocupada pela população urbana, ao longo do horizonte de vinte anos do plano. A ocupação urbana tem relação direta com a taxa de impermeabilização do solo.

De acordo com o Produto C deste PMSB – Diagnóstico da Situação de Saneamento Básico, foram estimados, por meio do Google Earth, a área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas. A área urbana total do Município, incluindo ruas e toda a estrutura existente, é de 235ha, não incluindo áreas urbanas isoladas.

A partir da área urbana atual (2020) de 2,35km² para a Sede municipal e da população urbana, foi possível determinar uma taxa de ocupação de 288,3m²/habitante. A Tabela 38 apresenta a projeção populacional e a respectiva área de ocupação urbana no horizonte temporal do plano, adotando-se a taxa de ocupação urbana constante.

Tabela 38 – Projeção da área de ocupação urbana da Sede municipal de Igaporã

Ano	População total (habitante)	População urbana (habitante)	Área de ocupação urbana Km ²	Acréscimo
2020	15.763	8.151	2,35	Referência
2024	16.040	8.297	2,39	1,94 %
2028	16.335	8.458	2,44	2,07 %
2032	16.646	8.633	2,49	2,20 %
2036	16.975	8.823	2,54	2,33 %
2040	17.322	9.029	2,60	1,94 %

Fonte: PISA, 2019.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

328

Os dados da Tabela 38 mostram que haverá um acréscimo da área urbana ocupada de 10,77%, o que equivale a 0,25km² a mais de ocupação. O Quadro 56 apresenta a análise das possíveis consequências da área ocupada para as variáveis metodológicas e características do cenário de referência.

Quadro 56 – Análise da área ocupada no cenário de referência do manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Cenário de Referência	Análise
Redução do número de áreas de risco	A drenagem urbana da cidade de Igaporã apresenta graves problemas, com histórico de alagamentos sobretudo em áreas de vazante próximas ao Riacho Bacupari. Além da Praça do Forró, estação elevatória de esgoto 01 e do bairro popular do Programa Minha Casa, Minha Vida, são registrados também problemas de drenagem na Avenida Ailton Sena, Rua Ivan Dias e Rua Goiás. A problemática dos alagamentos também é decorrente do subdimensionamento da estrutura de microdrenagem, cuja finalidade seria captar e conduzir as águas pluviais para a rede de macrodrenagem. Outro fator que agrava os alagamentos refere-se à falta de manutenção das estruturas que possuem acúmulo de lixo e excesso de vegetação. A redução das áreas de risco dependerá de melhorias no sistema de drenagem urbana, bem como do disciplinamento do uso do solo no decorrer do horizonte de planejamento, evitando áreas situadas às margens das drenagens naturais
Elevação do índice de vias urbanas impermeabilizadas, porém com redução da taxa de impermeabilização dos lotes	O aumento no número de vias pavimentadas acarreta aumento da área impermeabilizada da cidade, porém, se houver o mínimo de impermeabilização dos novos lotes dessa área de 0,25km ² a ser ocupada nos próximos vinte anos, haverá diminuição da carga no escoamento superficial, e, conseqüentemente, uma menor demanda de estrutura drenagem
Elevação do índice de cobertura por microdrenagem	Na Sede municipal, foi encontrada uma cobertura para a microdrenagem que já não atende à demanda atual. Os projetos executados de pavimentação de vias têm que considerar todos os equipamentos necessários para drenagem de águas pluviais. As novas ocupações têm que prever a implantação dessa estrutura
Elevação do índice de cobertura por macrodrenagem	O aumento da área urbana ocupada ao longo do horizonte do plano contribui sistematicamente para o aumento nas vazões de pico das sub-bacias. Para mitigar consequências negativas, como o surgimento ou agravamento dos problemas de inundações, deverão ser adotadas medidas de controle do aumento da vazão e, conseqüentemente, no índice de cobertura por macrodrenagem
Atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de drenagem urbana e manejo de águas pluviais: atendimento das vias urbanas, condições operacionais e de manutenção dos sistemas	Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras de Igaporã é a responsável pela prestação do serviço de manejo de águas pluviais. Para essa prestação, não há funcionários específicos para esta função, são realocados conforme a necessidade e compartilham com as outras atividades de obras que o órgão executa. A falta de um corpo técnico mínimo e qualificado interfere na condição operacional e de manutenção dos sistemas, bem como no atendimento dos serviços públicos de manejo de águas pluviais e drenagem

Fonte: PISA, 2019.





15 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Segundo a Lei nº 11.445 de 2007, a gestão dos serviços de saneamento básico no Brasil envolve a regulação, o planejamento, a fiscalização e a prestação dos serviços. O controle social deve estar presente em todas as funções da gestão.

A Lei Federal nº 11.445/07, no capítulo II, que dispõe a respeito do exercício da titularidade, prevê que o titular deverá formular a política pública de saneamento básico, devendo, para tanto, conforme o art. 9º: elaborar os planos de saneamento básico; prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços; definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços; adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública; fixar direitos e deveres dos usuários; estabelecer mecanismos de controle social; estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

No tocante aos resíduos sólidos, no Artigo 26 da Lei Federal nº 12.305/2010, define-se que o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços, observados o respectivo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, caso exista, a Lei nº 11.445/2007, as disposições da Lei nº 12.305/2010 e seu regulamento.

Diante do desafio trazido por essas exigências legais, é imprescindível a proposição de alternativas institucionais que venham dar conta dessas demandas relacionadas ao exercício das funções de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços, com controle social, inclusive com a criação ou adequação dos órgãos municipais.

Portanto, tão importante quanto o exercício das funções de gestão é a estruturação de um ambiente institucional que colabore para que a mesma se desenvolva de maneira integrada, intersetorial e regionalizada. Nesse sentido, apesar das atividades de regulação, fiscalização e prestação dos serviços poderem ser delegadas a outros atores é fundamental o titular do serviço ter um corpo técnico responsável por sua condução e ciente de como cada função está sendo desenvolvida no território do município.

A fim de conhecer as atribuições de cada função de gestão, apresenta-se uma breve definição sobre cada. Em seguida, propõe-se um arranjo institucional que objetiva dialogar com o cenário de referência adotado para a gestão dos serviços de saneamento básico.





15.1 O planejamento

A função de planejamento, entendida como um processo contínuo que envolve as atividades de identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação, proposição de soluções e avaliação das atividades, por meio das quais a gestão de um serviço público deve ser desenvolvida ou colocada à disposição de forma adequada. É uma função de gestão que deve ser exercida pelo titular do serviço, indelegável a outro ente conforme estabelecido no Art. 8º da Lei Federal nº 11.445/2007.

A Lei Federal nº 11.445/07 define que o planejamento terá como instrumento o Plano de Saneamento Básico de competência do titular do serviço, colocado como condição para acesso aos recursos do Governo Federal a partir do exercício financeiro de 2022, conforme apresentado no Decreto nº 10203/2020 que altera o Decreto nº 7.217/2010 que regulamenta a Lei Federal nº 11.445/2007. O Decreto nº 7.217/2010 já foi alterado ao três vezes pelos decretos nº 8.211/2014, nº 8.629/2015, nº 9.254/2017. Essa é a quarta alteração.

O PMSB tem por obrigação definir metas e prazos a serem cumpridos, revela os anseios da população, devendo para tanto ser participativo, o que exige publicidade e debate, através das consultas e audiências públicas.

O alcance e a concretização das metas, programas e ações propostas serão avaliados anualmente, e o PMSB, revisado a cada quatro anos, e deverá ter o ente de Planejamento como seu principal articulador, o qual deverá atuar em cooperação com os entes regulador e fiscalizador, com o prestador de serviço e articular os organismos de controle social, no acompanhamento das metas e aplicação dos recursos previstos.

De um modo geral, o sistema de planejamento municipal deve ser reforçado e dado a este o papel e a estrutura condizentes com o porte do município. Isso porque não se trata apenas de viabilizar o planejamento setorial, como o do saneamento, mas, principalmente, estruturar o planejamento municipal, considerando todas as demais áreas que necessitam do planejamento integrado, como é o caso da urbanização, meio ambiente, habitação. Assim, fortalecendo a função de planejamento com participação social, espera-se ampliar a capacidade de implementação das políticas públicas no município.

15.2 A regulação e a fiscalização

A Lei Federal nº 11.445/2007 foi um divisor de águas no que diz respeito à regulação e à fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, haja vista que, antes da sua



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

331

promulgação, o próprio prestador dos serviços acumulava as funções de prestar, planejar, regular e fiscalizar e, por isso, poucos faziam.

A regulação, segundo o Decreto nº 6.017/2007, que regulamenta a Lei nº 11.107/2005, a qual dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos, passível de ser delegada pelo titular a outro ente, envolve o estabelecimento de legislação que contemple padrões e normas técnicas, econômicas e sociais para a adequada prestação dos serviços e satisfação dos usuários; a garantia do cumprimento das condições e metas estabelecidas; a prevenção e repressão de abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência; e a definição de tarifas que assegurem o equilíbrio econômico e financeiro e a modicidade tarifária. O ente regulador deve ter independência decisória, autonomia administrativa, orçamentária e financeira, devendo estar assegurada a transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões (BRASIL, 2007).

A fiscalização, delegável pelo titular dos serviços a ente, refere-se às atividades de acompanhamento, monitoramento, controle, avaliação e de aplicação de penalidades no sentido de garantir que a prestação dos serviços de saneamento básico ocorra conforme as diretrizes, normas e os padrões previstos pelo ente regulador.

Para viabilizar que os municípios atendessem ao previsto pela Lei Federal nº 11.445/2007, a Lei Federal nº 11.172, de 2008, que institui os princípios e diretrizes da Política Estadual de Saneamento Básico, criou a Comissão de Regulação dos Serviços Públicos de Saneamento Básico do Estado da Bahia (CORESAB), que foi substituída, em 2012, pela AGERSA, por meio da Lei Estadual nº 12.602/12, na qual se define que as funções de regulação e fiscalização poderão ser exercidas por este ente mediante delegação, conforme o artigo 4º.

Embora o titular possua total autonomia para definir o ente regulador de sua preferência, o que se vê na prática é a indefinição deste ente para os serviços de saneamento básico, ou a delegação à AGERSA, principalmente nos municípios com serviços prestados pela SAAE.

Essa postura é consequência, também, da limitação de recursos financeiros e técnicos que viabilizem a criação de um ente regulador e fiscalizador municipal específico para os serviços de saneamento, capaz de desempenhar suas atribuições com a qualidade necessária. Da mesma maneira, não são vistas iniciativas no âmbito dos consórcios municipais que





poderiam regionalmente executar essa função, aumentando a possibilidade de realização da gestão do saneamento, conforme se preconiza na política pública de saneamento básico.

Portanto, para implementar as atividades de regulação e fiscalização da prestação dos serviços, mostra-se fundamental a definição de um ente regulador. Dentre as formas de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, a Lei Federal nº 11.445/2007 permite que o titular exerça a atividade regulatória e fiscalizatória ou a delegue a outro ente a ser definido.

Portanto, a regulação e a fiscalização podem ser realizadas:

I – diretamente, mediante órgão ou entidade de sua administração direta ou indireta, inclusive consórcio público do qual participe. Daí, pode-se citar:

- ✓ O titular pode optar por criar uma autarquia municipal com esta finalidade;
- ✓ O titular pode instituir um Conselho Municipal com atribuições de regulação e fiscalização;

II – mediante delegação, por meio de convênio de cooperação, a órgão ou entidade de outro ente da Federação ou a consórcio público do qual não participe, instituído para gestão associada de serviços públicos.

- ✓ O titular pode delegar à agência reguladora constituída no limite do Estado, configurando um convênio de cooperação entre dois entes federados, neste caso, Estado e Município;
- ✓ O titular pode delegar a regulação a uma autarquia de outro município;
- ✓ O titular pode optar por contratar coletivamente um órgão (autarquia) municipal por consórcio público.

O artigo 31, parágrafo 1º, do decreto nº 7.217/2010, prevê que, em caso de consórcio público constituído para essa finalidade ou delegado pelos titulares, deverá ser explicitado no ato de delegação o seu prazo, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

Seja qual for a alternativa adotada, a entidade que desempenhará as funções de regulação e fiscalização deverá ter independência decisória, dotada de autonomia tanto em relação ao governo quanto em face do prestador, para que possa atuar de maneira a conferir maior segurança, estabilidade e transparência, além de estimular a eficiência do prestador.

15.3 A prestação dos serviços públicos de saneamento básico

A prestação dos serviços de saneamento pode ser realizada pelo titular do serviço ou delegada a outro ente. A Constituição Federal de 1988, em seu art. 30, inciso V, institui como





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

333

competência dos municípios a organização e a prestação dos serviços públicos de interesse local, assegurando sua autonomia administrativa.

Dessa forma, a política de saneamento deve partir do pressuposto de que o município tem autonomia e competência constitucional sobre a gestão dos serviços de saneamento básico, no âmbito de seu território, respeitando as condições gerais estabelecidas na legislação nacional sobre o assunto.

A Lei Federal nº 11.445/2007 elenca três formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico, que são: prestação direta, a prestação mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada, conforme preceitua os art. 8º e 9º, da referida lei.

Uma vez delegada a prestação do serviço pelo titular a outro ente que não integre sua administração, a Lei Federal nº 11.445/2007 define obrigatoriedade de efetivação em contrato quando os serviços são delegados em concessão, como se vê no art. 10:

A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária (BRASIL, 2007).

Vale lembrar que, do disposto no art. 10, excetuam-se os serviços públicos de saneamento básico cuja prestação seja autorizada para usuários organizados em cooperativas ou associações, desde que limitados a determinado condomínio ou localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários; e os convênios e outros atos de delegação celebrados até o dia 6 de abril de 2005 (BRASIL, 2007).

A Lei nº 11.107/2005, que disciplina a gestão associada entre entes federativos, define obrigatoriedade de efetivação contratual da delegação para ente de outra esfera federativa ou de consórcio público, como se vê no art. 13:

Deverão ser constituídas e reguladas por contrato de programa, como condição de sua validade, as obrigações que um ente da Federação constituir para com outro ente da Federação ou para com consórcio público no âmbito de gestão associada em que haja a prestação de serviços públicos ou a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal ou de bens necessários à continuidade dos serviços transferidos (BRASIL, 2005).

Portanto, excluindo estas situações, qualquer outro tipo de contratação de serviços por concessão deve seguir a Lei das Concessões nº 8.987/1995, a qual exige licitação prévia.





Atualmente, os serviços públicos de saneamento básico prestados no município têm as seguintes características:

- ✓ Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário na Sede municipal têm como prestador o Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE. Além do abastecimento da Sede, o SAAE presta serviço de abastecimento de água nas comunidades rurais de Canabrava, Capão, Faz. Lagedo Velho e Lagoinha, Cachoeira do Tatu, Lagoa Funda, Duas Lagoas, Embiruçu e Cerquinha. Os objetivos do SAAE são estudar, projetar e executar obras relativas à construção, melhorias ou reparos dos sistemas públicos de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário do município de Igaporã, além de atuar como órgão responsável pelo lançamento, fiscalização e arrecadação das taxas dos serviços de água e esgoto;
- ✓ O serviço de coleta, tratamento, destinação final e disposição dos resíduos sólidos é de responsabilidade da Secretaria de Infraestrutura do Município de Igaporã, que terceiriza a execução dos serviços para as empresas RTR Empreendimentos Ambientais, especificamente para resíduos de saúde, e os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos para a empresa L&M Serviços de Limpeza Ltda.;
- ✓ O serviço de drenagem urbana é realizado pela Secretaria de Infraestrutura, porém sem estrutura e aporte financeiro que caracterizem um serviço com rotinas de operação e manutenção definidas.

15.4 Controle social dos serviços públicos de saneamento básico

A Lei Federal nº 11.445/07 traz em seu escopo uma série de princípios básicos, os quais orientam uma nova cultura política, baseada na participação popular democrática, que possibilita à sociedade civil organizada (associações, conselhos etc.) exercer o controle social na formulação e implantação das políticas públicas.

Em seu Art. 3º, define controle social como o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico (BRASIL, 2007).

Assim, além de estimular a prática cidadã, os instrumentos que viabilizam a participação e o controle social possibilitam o reconhecimento dos direitos e deveres e a





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

335

participação no processo de planejar, fiscalizar e monitorizar as políticas públicas de saneamento básico.

Além da Lei do Saneamento Básico, outras leis trazem a participação e controle social como princípios, entre elas:

- ✓ Lei orgânica da saúde (Lei Federal nº 8.080/90).
- ✓ A política nacional de recursos hídricos (Lei Federal nº 9.433/97).
- ✓ O estatuto da cidade (Lei Federal nº 10.257/01).
- ✓ A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/10).

Além da Lei Nacional do Saneamento Básico, outras leis trazem a participação e controle social como princípios, entre elas:

- ✓ Lei Orgânica da Saúde (Lei Federal nº 8.080/90).
- ✓ A Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433/97).
- ✓ O Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/01).
- ✓ A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/10).

Além dessas, a Política Nacional de Participação Social, Decreto Federal nº 8.243/2014, define o conjunto de conceitos e diretrizes relativos às instâncias e mecanismos criados para possibilitar o diálogo, a aprendizagem e o compartilhamento de decisões entre o governo federal e a sociedade civil (BRASIL, 2014).

Acredita-se, assim, que participação social cria possibilidades para a transformação sociocultural da população na relação entre a sociedade civil e o Estado, favorecendo práticas participativas que defendam o interesse coletivo e a fiscalização da prestação de serviços públicos. Nesse sentido, o gestor dos serviços públicos de saneamento básico deve realizar um esforço, conforme Art. 3º da Resolução Recomendada nº 75/2009 do Ministério das Cidades, para:

- I estabelecer os mecanismos e procedimentos para a garantia da efetiva participação da sociedade, tanto no processo da formulação da Política e de elaboração e revisão do Plano de Saneamento Básico em todas as etapas, inclusive o diagnóstico, quanto no Controle Social, em todas as funções de Gestão;
- II prever a participação e o Controle Social, garantida por meio de conferências, audiências e consultas públicas, e de órgãos de representação colegiada, tais como, o conselho da cidade;
- III estabelecer os mecanismos para a disseminação e o amplo acesso às informações sobre os serviços prestados e sobre as propostas relativas ao plano de saneamento básico e aos estudos que as fundamentam;
- IV definir os mecanismos de divulgação das etapas de discussão da política e do plano bem como canais para recebimento de sugestões e críticas. (MCID, 2009).





Além dos aspectos relacionados à gestão dos serviços, o poder público deve viabilizar a participação e Controle Social a partir de atividades pedagógicas regulares nos espaços formais e não formais, como maneira de fomentar a capacitação dos agentes locais na participação do processo decisório das políticas públicas e assim:

- ✓ Possibilitar as condições para distribuição dos recursos públicos;
- ✓ Garantir ao cidadão o reconhecimento da participação social como direito;
- ✓ Promover a ampliação nos mecanismos de controle social;
- ✓ Valorizar a educação para a sociabilidade política ativa;
- ✓ Exercer o direito a transparência das informações e ao controle social das atividades públicas;
- ✓ Fortalecer os mecanismos que representam a sociedade civil (BRASIL, 2014).

Os principais mecanismos de participação social, já praticados, devem ser articulados, complementares e são:

- ✓ **Conferência Pública** – instrumento de ampla participação com os representantes da gestão pública e sociedade civil para debater, formular e avaliar determinados assuntos de interesse público. As conferências podem ocorrer de forma sistêmica e periódica, como fórum eletivo dos representantes dos conselhos das políticas públicas, ou de forma pontual, afim de discutir, debater e dialogar sobre algum assunto.
- ✓ **Conselho de Política Pública** – Instância permanente, instituído por ato normativo para promover o diálogo entre a sociedade civil e representante da gestão pública destinada a fomentar a participação popular no processo decisório da política pública. De caráter deliberativo e/ou consultivo e composição representativa entre o poder público municipal, usuários, prestadores de serviços e demais segmentos sociais, os conselhos são espaços deliberativos e de controle social da gestão pública.
- ✓ **Audiência Pública** – instrumento participativo e consultivo para qualquer pessoal interessada, com direito a expressar sua opinião verbalmente. No entanto limita o usuário a tomada de decisão permitindo apenas à discussão sobre a matéria designada a administração pública.
- ✓ **Consulta Pública** – Ferramenta de consulta virtual democrática e transparente que permite a participação do cidadão no acompanhamento e manifestação de opinião





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

337

sobre as políticas e os instrumentos legais em elaboração, que irão orientar as diversas ações da política pública.

- ✓ **Fóruns Interconselhos** – mecanismo de intersetorialidade e transversalidade que possibilita o diálogo entre diversos conselhos de políticas públicas para formular e acompanhar os programas governamentais.

A formação dos conselhos tem papel importante para o fortalecimento democrático e participativo na implementação de políticas públicas, instrumento fundamental de participação popular nas três esferas do governo, a federal, a estadual e a municipal.

No âmbito da Lei Federal nº 11.445/2007, prevê que o município deverá criar por lei órgão colegiado de caráter consultivo, mas o conselho desempenha também caráter fiscalizador, deliberativo e normativo, como detalhado a seguir, no exercício de suas atividades e todas essas atribuições devem ser preconizadas na política municipal:

- ✓ **Fiscalizador** - os conselhos devem fiscalizar as contas públicas e emitir parecer, assim como a Câmara de vereadores e o Tribunal de Contas;
- ✓ **Deliberativo** - caráter decisório sobre as suas funções;
- ✓ **Consultivo** - encargo de julgar determinado assunto que lhe são apresentados;
- ✓ **Normativo** - analisa as normas vigentes com poder para constitui-las.

No município de Igaporã, ainda não existe uma instância de controle social específica para saneamento básico, mas o município tem alguns conselhos ativos, entre eles: o Conselho Municipal de Saúde, Conselho Municipal de Meio Ambiente e Conselho Municipal da Habitação.

Vale salientar que o Conselho de Meio Ambiente se encontra ativo e participativo, apresentando calendário anual de reuniões e participando das câmaras temáticas para fomentação de discussão de assuntos relevantes, principalmente aqueles voltados para as questões ambientais, mostrando-se, assim, como uma importante instância de controle social.

15.5 Proposição do arranjo institucional para a gestão dos serviços de saneamento básico

No município de Igaporã, constata-se que o titular não tem realizado as funções de gestão em saneamento básico de forma plena, com a qualidade necessária. A atividade de planejamento das ações se inicia com os esforços voltados para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), instrumento do planejamento. A prestação dos serviços, que não é universal em quantidade e qualidade suficiente, vem acontecendo sem





nenhuma regulação e fiscalização estruturada para acompanhar sua execução. Da mesma maneira se encontra o controle social para a temática saneamento básico, que ainda não foi institucionalizado via lei municipal.

Para reestruturar esse quadro, a fim de implementar as funções de gestão em saneamento básico, conforme preconiza a política pública, o Município deve criar uma infraestrutura mínima capaz de coordenar o planejamento dos serviços, viabilizando a integração entre os diferentes atores envolvidos, e acompanhar os responsáveis pela execução das atividades de regulação, fiscalização e prestação.

Nesse sentido, propõe-se a incorporação no arranjo institucional do poder público de pelo menos uma diretoria estruturante para a gestão no município, denominada Diretoria de Saneamento Ambiental. Essa diretoria, que pode ser atribuição de outra já existente, atuará em conjunto com as Secretarias Municipal de Meio Ambiente, Infraestrutura, Administração e Fazenda (setor tributário), com a atribuição de estruturar as ações de planejamento das políticas públicas municipais, implantando Cadastro Territorial Multifinalitário que integre as diferentes informações relativas às infraestruturas existentes no território do município, englobando as informações de cadastro de infraestrutura urbana, as informações geradas pelos prestadores de serviços, as informações de monitoramento social e ambiental, dados oriundos das ações de licenciamento e fiscalização. Outra atividade importante que deve ser implantada é a compilação das ações realizadas pelas diferentes secretarias e órgãos do poder público, de maneira a evitar sobreposição de ações e desperdício de recursos públicos.

A essa diretoria caberá, também, a função de coordenar a integração entre as diferentes secretarias e órgãos do município e seus planos, conduzir a rotina do planejamento intersetorial, mediar as relações entre os geradores de informação setoriais e auxiliar os órgãos do Poder Público Municipal a tomar decisões que exijam olhares complexos da realidade.

Esta Diretoria de Saneamento Ambiental terá ainda a atribuição de implementar, acompanhar, monitorar e avaliar a gestão dos serviços de saneamento básico no município, o que inclui as áreas de Abastecimento de Água; Esgotamento Sanitário; Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Manejo das Águas de Chuva, além de acompanhar o acesso à informação e ao Controle Social. Deve, para isso, se articular de maneira a conduzir o processo de planejamento do saneamento básico e acompanhar, monitorar e auxiliar outros entes que executem as atividades de prestação, regulação e fiscalização dos serviços em todo o território do município.

com novas fontes de abastecimento de água potável, tratamento de água na zona rural,





sobretudo nas regiões com águas salobras/salinas, por meio da implantação de dessalinizadores e construção de cisternas. As ações estruturantes solicitadas foram: capacitação dos profissionais operadores e implantação de ouvidoria, entre outros. Assim, nos tópicos a seguir, serão apresentadas as alternativas técnicas contando com a contribuição dos diferentes olhares que compõem o PMSB.

16.1.1 Alternativas técnicas para atendimento da demanda da Sede municipal

Como apresentado no diagnóstico, a Sede municipal possui captação de água bruta nas barragens do Rio Salgado e em 13 poços tubulares, sendo a vazão máxima da captação superficial e subterrânea de 1.440m³/dia; cerca de 70% desta vazão é de água dos poços tubulares (captação subterrânea) e 30% do sistema de barragens da Fazenda Salgado (captação superficial). Na estação de tratamento de água, o tratamento é do tipo convencional com floculadores, decantadores e filtros, com capacidade nominal de tratamento 110m³/h, correspondente a 30,56l/s, mas a vazão tratada atualmente é de 16,44l/s.

Cabe ressaltar que, na prática, a definição da tecnologia de tratamento a ser adotada considerará a qualidade da água afluyente à ETA e a observância a normas específicas de qualidade da água.

Além disso, destaca-se que, de maneira geral, esta resolução apresenta um enfoque direcionado ao controle e vigilância da qualidade da água com o objetivo de diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes.

Aliado às ações de proteção dos mananciais e intervenções operacionais, recomenda-se que o SAAE realize intervenções na infraestrutura do sistema produtor de água potável, ampliando a vazão tratada atualmente, visto que sua produção média (16,44l/s) já se encontra abaixo da demanda da Sede do município (24,54 l/s).

Entretanto, para viabilizar o acesso a água potável de qualidade, é fundamental pensar na adoção de tecnologias apropriadas e adequadas à realidade local, em custos compatíveis com a capacidade de pagamento, sistemas de fácil operação e manutenção, com participação social e gestão adequada e compartilhada, já que nem todo o município será atendido por sistemas convencionais de abastecimento de água, devido, também, aos elevados custos de implantação e operação. Portanto, é importante que se utilize da diversidade de soluções tecnológicas e de mananciais alternativos para viabilizar o atendimento dos aglomerados populacionais rurais e urbanos, dispersos nos distritos de Igaporã.





16.1.2 Alternativas técnicas para atendimento da demanda para a população urbana e rural dos demais distritos

Os distritos e povoados com sistemas de abastecimento por rede geral possuem sistemas simplificados, que não possuem nenhum tipo de tratamento, sendo operados pelo Poder Público Municipal, por meio da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, que é responsável por realizar manobras, ligar e desligar a bomba e realizar manutenções pontuais. No município de Igaporã, assim como em outras regiões do semiárido baiano, as regiões são divididas em áreas de Gerais, de Baixio e de Gurunga. Apenas as comunidades de Gerais possuem poços com águas subterrâneas doces; as demais áreas são salobras ou salinas.

Associado à garantia de quantidade suficiente para suprir as necessidades básicas, tem-se o controle e vigilância da qualidade da água proveniente de soluções alternativas. De acordo com a Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde, toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente, por meio de sistema ou solução alternativa coletiva, e proveniente de solução alternativa individual, independentemente da forma de acesso da população, está sujeita à vigilância da qualidade da água.

Nesse sentido, o controle e a vigilância da qualidade das águas oriundas de fontes alternativas de abastecimento necessitam de um monitoramento contínuo, envolvendo agentes comunitários e as próprias famílias por meio de Planos de Segurança de Água (PSA) e atuação ativa e presente da vigilância sanitária do município.

Assim, conhecendo as características da hidrografia e hidrogeologia do município, propõem-se intervenções para promover melhorias nas soluções coletivas de abastecimento de água já existentes, como também propor soluções alternativas individuais, considerando as peculiaridades de cada distrito e a capacidade de pagamento dos usuários.

Na seleção da tecnologia apropriada de tratamento para solução alternativa coletiva, deve-se assegurar a sustentabilidade do sistema, que desempenha papel de suma importância para que seja continuamente produzida água com qualidade adequada e quantidade compatível com as necessidades da população durante o horizonte de planejamento de 20 anos.

A seguir, apresentam-se as alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda dos distritos.





16.1.2.1 Alternativas coletivas de abastecimento

O tratamento do tipo simplificado difere do tratamento convencional (Ciclo completo) em relação aos seguintes aspectos: etapas relativas ao tratamento, tipos de mananciais que podem utilizar custo da instalação das infraestruturas, baixa amplitude de qualidade da água.

Em comunidades rurais/distritos com maior aglomeração urbana, como é o caso de Canabrava, Cerquinha, Capão, Gameleira, Embiruçu, entre outros, que já possuem abastecimento de água por rede, é necessária a adoção de alternativas coletivas com tratamento simplificado.

Considerando a existência de poços tubulares no município, pode-se citar como solução coletiva descentralizada a captação de água em poços seguida de tratamento adequado e posterior distribuição através de rede para os aglomerados mais remotos onde o prestador do serviço de abastecimento de água não encontra viabilidade técnica e financeira para abastecimento por meio da rede pública.

Para o tratamento, é indicada a desinfecção precedida de etapa de dessalinização para os poços que obtiveram um teor de salinidade superior a 0,5%. O processo físico-químico de dessalinização visa reduzir a salinidade da água para os níveis de potabilidade. O dessalinizador é um equipamento com um custo relativamente elevado, o que se justifica pelo fato de que não existem alternativas seguras para o tratamento desse tipo de água.

O processo de dessalinização indicado é do tipo Osmose Reversa, no qual a água passa através de membranas osmóticas sintéticas semipermeáveis, dotada de poros microscópicos responsáveis por reter os sais, os micro-organismos e outras impurezas. Dessa forma, o líquido puro se “descola” da solução salgada, ficando separado em outro local.

Ressalta-se ainda que, para manter o equipamento em funcionamento, é necessário um operador para o sistema de recursos reservados para manutenção e a definição da entidade responsável pelo sistema – Poder Público Municipal, Associação – e seus parceiros, com definições claras do dever de cada um. A





Figura 95 apresenta, a título de exemplificação, um dessalinizador instalado pela Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia (Cerb) em outro município da Bahia.

Figura 95 – Dessalinizador de água por osmose reversa



Fonte: PISA, 2019 e CERB, 2014.

Entretanto, com essa alternativa, perde-se muita água – cerca de apenas 40% da água é aproveitada (GURGEL, 2006). Em estudos feitos por Gurgel (2006), uma das alternativas dadas para o reaproveitamento de águas salobras é investir na piscicultura. Espécies de tilápia, peixes típicos de água doce, podem ser cultivadas em ambientes salobres sem apresentar alterações no seu odor ou no sabor.

Outra alternativa é investir na irrigação de algumas culturas que toleram níveis mais elevados de salinidade e que podem ser utilizadas na alimentação e engorda de caprinos e ovinos.

Desse modo, em comunidades mais remotas, onde as residências estão isoladas, o abastecimento de água nas épocas de estiagem mais severa só é garantido através de carros-pipas, não sendo viável a implantação de soluções alternativas coletivas, com destaque para os distritos mais afastados, sendo indicadas, nestes casos, alternativas individuais de abastecimento de água, com o objetivo de aumentar a oferta hídrica e garantir a qualidade da água consumida.





16.1.2.2 Alternativas individuais de abastecimento

A captação de água de chuva torna-se bastante atraente para ser adotada como uma solução individual de abastecimento no município de Igaporã, tendo em vista que é aplicável em áreas de grande pluviosidade, ou em casos extremos, em áreas de seca onde se procura acumular água da época chuvosa para o período de estiagem com o propósito de garantir, água para beber e cozinhar. A adoção dessa tecnologia para o abastecimento contribui para um maior aproveitamento das águas e maior redução na utilização de energia (FUNASA, 2006).

Nesse contexto, para garantir água de beber própria para consumo humano, precisa-se de uma estratégia ampla que considere os riscos e o manejo em todas as etapas desde a captação, armazenamento, tratamento e distribuição até o consumo, colocando barreiras sanitárias para evitar e minimizar a contaminação da água da chuva, mesmo antes desta entrar na cisterna, e no momento de sua retirada (GNADLINGER, 2007). Assim, a qualidade da água da chuva captada em cisternas depende da pureza da atmosfera, dos materiais usados para construir a área de captação e das impurezas depositadas na superfície do telhado - onde a exposição a raios ultravioletas, calor e dessecação no telhado já eliminam grande parte de bactérias nocivas -, das calhas e bicas - que conduzem a água para a cisterna - da maneira como se tira a água, do contato humano e do tipo de tratamento antes do consumo.

Os impactos das principais fontes de contaminação, como pássaros, pequenos animais e sujeiras oriundas dos telhados, podem ser minimizados por medidas simples, segundo as especificações da OMS:

As calhas devem ser limpas regularmente, galhos de árvores pendentes devem ser diminuídos ao máximo porque podem ser uma fonte de poluição e facilitar o acesso à área de captação para pássaros e pequenos animais;

Os canos de entrada das cisternas devem contemplar coadores/filtros de lixo de folhas.

Recomenda-se instalar nas cisternas suportes “desviadores” para eliminar o primeiro fluxo, que não deixam entrar no tanque de armazenamento da água potável, a água da chuva inicial que lava o telhado (20–25 litros), que deve ser destinada para usos menos nobres, a exemplo da irrigação de pequenas hortas. Na ausência desses suportes recomenda-se usar bicas separáveis, que podem fazer o mesmo efeito (WHO, 2003 apud GNADLINGER, 2007).

Uso de bomba manual em substituição de balde a fim de evitar o contato do balde e da corda com a água da cisterna, os quais, muitas vezes, encontram-se sujos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

347

Desse modo, a captação de água de chuva deve ser realizada conforme alguns procedimentos básicos construtivos (existência de área de captação, calhas e tubulações, tanque de armazenamento, tratamento da água e forma de distribuição) e procedimentos operacionais (descarte nos primeiros minutos de chuva). Todos esses cuidados visam obter água em boas condições de consumo de acordo com o uso destinado.

Deve-se apostar nas soluções individuais, não apenas para atender a demanda da zona rural, mas também para complementar a demanda das áreas urbanas atendidas, visto que esse tipo de tecnologia, sobretudo captação de água de chuva, oportuniza o aproveitamento das águas para usos menos nobres, a exemplo da irrigação de plantas, lavagem de roupas e limpeza de veículos. Dessa forma, evita-se a utilização de água tratada para usos menos nobres. Além disso, contribui na drenagem das águas pluviais.

A utilização da técnica de retenção das águas de chuva no próprio terreno colabora na redução da contribuição das águas oriundas dos lotes impermeabilizados nos sistemas públicos de drenagem. Em longo prazo, isso pode trazer um grande benefício para o município, visto que há diminuição das vazões de cheia nas vias públicas, caso a captação de água de chuva seja implementada em todas as novas construções que venham a impermeabilizar os solos do município.

O abastecimento de cisternas com água proveniente de carros-pipa não é recomendado. Embora possa minimizar o problema da disponibilidade de água, torna-se uma fonte potencial de contaminação por fatores ligados à sua origem diante da vulnerabilidade a que está exposta durante o transporte e pelas más condições de higiene e de limpeza dos carros (AMORIM e PORTO, 2004). Esse tipo de solução deve ser utilizado em momentos emergenciais, em que o abastecimento contínuo esteja comprometido por questões de força maior.

Uma alternativa individual de abastecimento é a utilização de cacimba. De acordo com estudo realizado pela Küster, Martí, Melchers (2006), a cacimba é um poço raso com diâmetro de até 2m, coberto com uma tampa de madeira ou cimento, e com um carretel ou uma bomba manual para retirar a água, podendo também ser construído com anéis pré-moldados ou blocos de cimento que estejam a 30m de distância e acima de foco de poluição, tais como: fossas; sumidouros; currais; esterqueiras, dentre outros. Além disso, recomenda-se que os três primeiros metros da base do poço devem ser revestidos com alvenaria a fim de evitar contaminações. Ademais, deve-se construir uma laje sobre o poço para garantir sua





segurança e higiene. Assim, o poço pode fornecer água para abastecimento humano, animal e agrícola, dependendo da qualidade e quantidade da água do lençol freático.

As cacimbas também podem ser construídas dentro dos leitos de riachos ou rios, nos quais se perfura um buraco de 2x2m até encontrar um veio d'água. Para evitar que a areia do leito do riacho caia na escavação, levanta-se, ao redor dele, uma parede de tijolos ou anéis de concreto até pouco abaixo do nível superior do leito do riacho. Esta murada é então coberta com uma laje de concreto, deixando apenas uma abertura de 50x50cm para acesso e retirada da água. Essa abertura é coberta com uma tampa ou somente com galhos e gravetos para que, durante as primeiras trovoadas no início do período chuvoso, a água da chuva possa começar a encher por cima esta cisterna-cacimba. Após a estação chuvosa, as reservas dos veios subterrâneos estão reabastecidas e o sistema passa a funcionar como poço.

16.1.3 Previsão de eventos de emergência e contingência

Toda atividade com potencial de gerar uma ocorrência atípica cujas consequências possam provocar danos às pessoas, ao meio ambiente e a bens patrimoniais, inclusive de terceiros, devem ter, como atitude preventiva, um planejamento para ações de emergências e contingências. A Lei Federal nº 11.445/07 estabelece que ações para emergências e contingências devem fazer parte da abrangência mínima do PMSB.

Conceitualmente, contingência é a possibilidade de uma eventualidade acontecer ou não; e emergência é a ocorrência dessa eventualidade, ou seja, o surgimento de uma situação crítica. Para minimizar a probabilidade de ocorrência dessas eventualidades, um plano de ações de atendimento para situações de emergência e contingência deve ser feito, visando à mitigação dos efeitos de acidentes em qualquer um dos serviços de saneamento básico, de forma a garantir a segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas com esses serviços.

Para isso, é necessário estabelecer formas de atuação rápidas e eficientes dos órgãos operadores, tanto de caráter preventivo como corretivo, realizadas por equipes especializadas. Em caso de ocorrências atípicas que extrapolem a capacidade de atendimento local, os órgãos operadores deverão dispor de equipamentos, materiais, mãos de obra, a fim de evitar que os sistemas de saneamento básico tenham a segurança e a continuidade operacional comprometida ou paralisada. As ações para emergência e contingências serão tomadas pelo Poder Público, verificando situações de risco e/ou perturbação da ordem e saúde pública, bem como causem ou possam causar dano ao meio ambiente.





Os acidentes ocorridos devem ser documentados para formação de um histórico. Assim, será possível verificar recorrências dos eventos, além de condutas e procedimentos que possam ser aprimorados e, gradualmente, reduzir o número de ações emergenciais.

Em caso da impossibilidade de funcionamento, o abastecimento de água para consumo humano deve ser destacado como a principal e essencial atividade do saneamento básico. Eventuais faltas de água e interrupções no abastecimento podem ocorrer, por manutenção do sistema, eventualidades, problemas de contaminação, falhas no sistema, dentre outros previstos em lei.

Todas as etapas do sistema de abastecimento de água (captação, tratamento, adução, distribuição e consumo de água potável) são vulneráveis às contaminações acidentais ou mesmo intencionais, podendo causar a interrupção e a paralisação do sistema, e colocar em risco a saúde e o bem-estar das populações abastecidas.

Substâncias e compostos diversos, dissolvidos ou em suspensão, bem como organismos patogênicos, podem ser encontrados na água, causando as consequências descritas no **Quadro 58**.

Quadro 58 – Consequências das substâncias, compostos, organismos na água

Substâncias, composto e organismos	Consequências
Substâncias calcárias e magnesianas	Tornam a água dura
Substâncias ferruginosas	Mudam a cor e as características da água
Partículas finas do terreno	Responsáveis pela turbidez da água
Substâncias laminadas (algas)	Modificam o cheiro e sabor da água
Organismos patogênicos transmitidos pelo homem, (vírus, bactérias, protozoários e helmintos)	Causam as doenças de contaminação fecal (cólera, disenteria bacilar, amebíase, febres tifóides e paratifoide, poliomielite, hepatite A, leptospirose, gastroenterites etc.)
Vetores cujo ciclo biológico, na fase larvar, ocorre na água	Transmitem doenças como a Malária, Dengue, Febre Amarela etc.
Poluentes químicos e radioativos, (esgotos industriais e de mineração, agrotóxicos, pesticidas etc.)	Torna a água imprópria para o consumo

Fonte: Comitê de Coordenação e Executiva/PMSB, Imbituba, 2012.

Os casos das doenças constatadas deverão ser documentados e cadastrados nos sistemas de informações disponíveis nos âmbitos municipal, estadual e federal. Com base nos dados recebidos, Notas Técnicas deverão ser elaboradas pelo município para que os órgãos de imprensa, a população e os serviços de saúde sejam amplamente informados.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

350

Na ocorrência e posterior constatação de um surto epidêmico de doenças relacionadas com a água, a investigação epidemiológica minuciosa deve acontecer com o intuito de definir: as principais causas do problema; os reservatórios de agentes infecciosos; os hospedeiros; as fontes de infecção; e os mecanismos de transmissão.

Quando o surto for restrito a um pequeno foco, será necessário considerar que a contaminação da água tenha ocorrido em cisternas e caixas d'água. Portanto, essas devem ser sempre vedadas, inspecionadas em intervalos regulares para limpeza e desinfecção, além de funcionar como reservatórios estanques. O controle de qualidade da água é da competência dos órgãos de vigilância sanitária, enquanto os poluentes químicos e radioativos são controlados pela vigilância ambiental.

No caso de escassez ou de contaminação dos recursos hídricos, a depender de quão crítica seja a situação, pode ser necessária a adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos. Segundo o Art. 46 da Lei Federal nº 11.445, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência com o objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo, assim, o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda. Para suprir a necessidade da população com a quantidade mínima de água, deve-se fazer um abastecimento emergencial por meio da coleta de água tratada em pontos distantes. Ademais, será preciso transportá-la em carros-pipa até os depósitos locais, de onde será distribuída para a população. Os pontos de suprimento devem fornecer água de boa qualidade, a qual pode e deve ser desinfetada durante o transporte.

Quanto às redes de distribuição, os riscos de contágio da água estão sempre presentes na tubulação pela água existente no lençol freático, pois não existem redes de distribuição absolutamente estanques. Para que a água do freático adentre a tubulação danificada, a pressão hidrostática deve superar a da rede de distribuição, provocando uma inversão do gradiente de pressões. Essa situação ocorre nas interrupções do fluxo de água potável.

Quando a falta de água é consequência de falta de energia elétrica, sistemas de geração autônoma de energia em elevatórias estratégicas podem solucionar o problema. Os procedimentos a serem adotados em caso de acidente ou desastre estão descritos a seguir:

- ✓ Colocar a rede novamente em condições de uso no prazo mais curto possível;
- ✓ Mapear soluções alternativas coletivas e individuais quanto à sua vulnerabilidade;
- ✓ Avaliar a situação de mananciais e bacias hidrográficas afetadas e que possam ser usadas alternativamente para atender a população atingida;





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

351

- ✓ Realizar diagnóstico da qualidade da água para consumo humano, o qual, devido ao caráter emergencial, deverá priorizar as análises de cloro residual e *E. coli* ou coliformes termotolerantes;
- ✓ Avaliar a necessidade de aumentar a concentração de cloro residual e elevar a pressão do sistema de abastecimento de água;
- ✓ Indicar a utilização de soluções alternativas de abastecimento no caso dos mananciais normalmente utilizados terem sido contaminados por substâncias perigosas;
- ✓ Utilizar equipamentos portáteis, em caráter provisório, enquanto se providencia a recuperação dos sistemas de abastecimento;
- ✓ Utilizar as Unidades de Engenharia do Exército, as quais são equipadas com aparelhagem portátil de filtração sob pressão e de cloração da água. Essas Unidades têm todas as condições para apoiar os órgãos locais de Defesa Civil, quando solicitado;
- ✓ Monitorar, em conjunto com os órgãos/instituições de meio ambiente, o processo de limpeza e recuperação de áreas afetadas por produtos químicos, sempre utilizando EPI para evitar acidentes toxicológicos;
- ✓ Restringir, na existência de áreas caracterizadas por contaminação química, o acesso da população à área afetada, pois algumas substâncias químicas reagem com a água e formam gases e vapores tóxicos, que se acumulam nas zonas baixas, não têm cor nem odor e são mais densos que o ar que as pessoas respiram.

O **Quadro 59** apresenta alternativas para evitar a paralisação do sistema de água de acordo com sua ocorrência, origem e suas respectivas ações de emergência e contingência.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

352

Quadro 59 – Alternativas para evitar a paralisação do sistema de água

Ocorrência	Origem	Ações para emergência e contingência
Falta de água generalizada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inundação na captação de água bruta danificando equipamentos e/ou estrutura ✓ Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica na ETA <ul style="list-style-type: none"> ✓ Vazamento de cloro nas instalações de tratamento ✓ Qualidade inadequada da água dos mananciais <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ações de vandalismo 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificação de plano de ação (intervenção propostas) às características da ocorrência ✓ Comunicação à população, instituições e autoridades <ul style="list-style-type: none"> ✓ Comunicação à polícia ✓ Comunicação à concessionária de energia elétrica <ul style="list-style-type: none"> ✓ Descolamento de caminhões pipas ✓ Controle da água disponível em reservatórios <ul style="list-style-type: none"> ✓ Reparo das instalações danificadas ✓ Implementação de rodízio de abastecimento
Falta de água parcial	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Deficiências de água nos mananciais em período de estiagem ✓ Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água ✓ Interrupção do fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição <ul style="list-style-type: none"> ✓ Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada ✓ Danificação de estruturas de reservatório e elevatórias de água tratada <ul style="list-style-type: none"> ✓ Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada ✓ Ações de vandalismo 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificação de plano de ação (intervenção propostas) às características da ocorrência ✓ Comunicação à população, instituições e autoridades <ul style="list-style-type: none"> ✓ Comunicação à polícia ✓ Comunicação à concessionária de energia elétrica <ul style="list-style-type: none"> ✓ Descolamento de caminhões pipas ✓ Reparo das instalações danificadas ✓ Transferência de água entre setores de abastecimento
Contaminação da água	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contato da água com produtos químicos tóxicos ✓ Presença de micro-organismos patogênicos devido à falta de eficiência no tratamento de esgotos <ul style="list-style-type: none"> ✓ Contato com contaminantes físicos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comunicar a população, instituições e autoridades. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Descolamento de caminhões pipas ✓ Controlar o nível de água nos reservatórios <ul style="list-style-type: none"> ✓ Eficiência no tratamento de esgotos ✓ Proteção dos mananciais

Fonte: PISA, 2019.





16.2 Alternativas para a prestação dos serviços de esgotamento sanitário

Durante os eventos participativos, foi possível observar as principais soluções propostas pela sociedade civil do município para essa componente, assim, no **Quadro 60**, apresentam-se as principais soluções propostas.

Quadro 60 – Principais soluções apresentadas pela sociedade nos eventos setoriais

ESGOTAMENTO SANITÁRIO		
Soluções	Classificação	
	Estrutural	Estruturante
Aumento da cobertura da rede de coleta	x	
Retirada do lançamento de esgotos secundários das vias e canais dos Riachos da Conceição e Bacupari	x	
Realocação da estação elevatória de esgotos 01 ou implantação de mecanismos de proteção contra eventuais enchentes do Riacho do Bacupari	x	
Manutenção periódica de fossas para evitar transbordamentos		x
Implantação de técnicas de saneamento ecológico para ES na zona rural	x	x

Fonte: PISA, 2019.

E possível perceber que, para a população do município de Igaporã, houve predominância de soluções do tipo estrutural, a exemplo da ampliação do índice de cobertura da rede de coleta e implantação de técnicas de saneamento ecológico na zona rural (círculo de bananeira, banheiro seco etc.). As ações estruturantes solicitadas foram: gestão e manutenção periódica de fossas de absorção (rudimentares), que, por conta da característica do terreno, podem ocorrer transbordamentos. Assim, nos tópicos a seguir, serão apresentadas as alternativas técnicas contando com a contribuição dos diferentes olhares que compõem o PMSB.

Os serviços de esgotamento sanitário no município de Igaporã, para a população rural, requer mais atenção do que a Sede municipal. Isso porque o Poder Público Municipal captou, junto ao Governo Federal, por meio da Codevasf, a implantação de sistema de esgotamento sanitário em cerca de 80% da malha urbana, com tratamento dos efluentes por meio da implantação da ETE.

Na zona rural, não existe sistema de esgotamento sanitário. Na maioria das localidades, são utilizadas fossas rudimentares.

É importante destacar que, para os distritos e povoados do município, todas as comunidades rurais, devido às características de ocupação do solo de forma menos adensada, acredita-se ser muito mais adequada a implantação de soluções individualizadas de





ecossaneamento para os domicílios do que a implantação de sistemas de coleta e tratamento de esgoto. Portanto, deverão ser realizados investimentos para a adoção de soluções em ecossaneamento, disponibilização de assistência técnica para a população, realização de atividades de capacitação técnica, zoneamento com indicativo de tipo de tecnologias a serem utilizadas por áreas, entre outros.

Por outro lado, caso a adoção de um sistema de coleta e tratamento por rede geral seja escolhido como melhor solução para algumas das localidades dos distritos, deverá ser incluída no projeto a etapa de destinação para reuso agrícola depois do tratamento em ETE.

16.2.1 Alternativas técnicas de tratamento de esgotos sanitários

Os sistemas convencionais de esgotamento sanitário se limitam a duas categorias: os sistemas baseados em redes transportando esgotos diluídos, ou os sistemas unidomiciliares, que, na maioria das vezes, destinam as excretas para fossas sépticas, fossas rudimentares ou até mesmo o escoamento a céu aberto, representando uma ameaça tanto à qualidade do meio ambiente quanto à saúde da população, principalmente das crianças, por serem mais vulneráveis a doenças de veiculação hídrica.

Diversas técnicas podem ser empregadas com sucesso para o tratamento de esgotos, porém os custos de aquisição de equipamentos, os insumos utilizados e a elevada manutenção dos sistemas inviabilizam sua implantação em pequenos municípios, principalmente no meio rural, onde a população se encontra dispersa (SILVA; ROSTON, 2010).

As tecnologias indicadas para o município levaram em consideração os requisitos de implantação, operação e eficiência, como a remoção de DBO e coliformes termotolerantes.

Uma das particularidades do semiárido consiste na presença de rios intermitentes, significando que a disponibilidade natural de vazão para diluição dos esgotos é muito baixa ou nula. A falta de água pode ser vista como um risco potencial elevado de saúde pública, pela falta de opção de manancial alternativo. Essa é a razão pela qual o lançamento de efluentes, nessas circunstâncias, deve ser visto com cautela, ou mesmo descartado. No município de Igaporã, o esgoto tratado é destinado a um riacho intermitente, afluente do Riacho do Bacupari, mas as análises preliminares do efluente pós-tratamento têm apontado eficiência na remoção de DBO e da carga orgânica. A situação ideal seria destinar o esgoto tratado, por exemplo, para irrigação de culturas, ou fazer a infiltração dos efluentes no solo.





No caso de Igaporã, município situado no semiárido e que não dispõe de cursos d'água perenes ou regularizados para o lançamento dos efluentes domésticos tratados, deve-se estimular o aproveitamento dos nutrientes dos efluentes, podendo, assim, ser usados para irrigação de culturas perenes, nas quais os frutos não entram em contato com solo, e/ou em culturas que terão processamento industrial após colheita. Além disso, o conceito do reuso de efluentes pode ser implementado no âmbito das soluções individuais.

Portanto, independente da lógica adotada para o esgotamento sanitário, sistemas alternativos coletivos e/ou soluções individuais de tratamento de esgotos, é necessário buscar a implantação do reuso para fechamento dos ciclos dos nutrientes e do uso eficiente dos recursos hídricos e mananciais.

16.2.2 Sistemas alternativos coletivos de tratamento de esgotos

Para as localidades onde existem adensamento populacional e delimitação de ruas, recomenda-se a implantação de sistemas/soluções coletivas, que compreende a implantação de rede coletora com sistema separador absoluto, onde o esgoto doméstico fica completamente separado das águas pluviais, sendo posteriormente encaminhado para uma unidade de tratamento, que poderá ser única (centralizada) ou poderá optar por sistemas descentralizados.

Em relação à disposição final do efluente tratado, pode-se optar pelo reuso agrícola, pelo lançamento em corpo receptor ou pela infiltração no solo. Porém, o mais adequado em longo prazo é o reuso agrícola.

✓ Sistema de lagoas de estabilização

Considera-se que o sistema de lagoas de estabilização seja uma alternativa adequada às características do município, principalmente para as localidades com menor número de habitantes e grandes áreas para cultivo, o que resulta em menor vazão. Esse tipo de sistema é composto por unidades anaeróbia e facultativa, que são responsáveis pela remoção de matéria orgânica. Outra unidade responsável pela remoção de patógenos é chamada lagoa de maturação.

As lagoas possuem pequenas profundidades e são construídas no solo com fundo compactado e impermeabilizado apresentando simplicidade construtiva e operacional, baixo custo, ausência de equipamentos mecânicos e eficiência satisfatória. Entretanto, se





comparadas com outros processos de tratamento, as lagoas apresentam, como desvantagens, necessidade de maiores áreas e instalação em local afastado de moradias devido à produção de gases fétidos durante a etapa anaeróbia (CAMPOS, 1999).

A Figura 96 apresenta o esquema típico de uma ETE que emprega o sistema de lagoas como forma de tratamento. Destaca-se que, além das três tipologias de lagoas, é incluída etapa de tratamento preliminar composta por grades, que tem a função de remover sólidos grosseiros, seguida de caixa de areia (remover areia), medidor de vazão.

Figura 96 – Esquema de ETE composta por lagoa de estabilização



Fonte: VON SPERLING, 1996.

Segundo Jordão e Pessoa (2011), as lagoas devem cumprir dois objetivos principais: a proteção ambiental e, nesse caso, tem-se em vista principalmente a remoção de DBO; e a proteção da saúde pública, visando à remoção de organismos patogênicos. Esse tipo de sistema apresenta eficiência de 80 – 85% na remoção de DBO, 70 – 80% de sólidos em suspensão, 40 – 66% na remoção de nitrogênio e remoção >40% de fósforo (JORDÃO E PESSÔA, 2011). Já a eficiência de remoção de ovos de helminto varia de 93,45 – 99,9998% (1,38 a 5,89 unidades logarítmicas), a depender do tempo de detenção hidráulica.

Destaca-se, ainda, que as lagoas de estabilização têm outro campo de aplicação importante, que é a preparação do efluente para uso em agricultura. Diretrizes recentes da Organização Mundial de Saúde estabelecem que a qualidade microbiológica de efluentes tratados usados em irrigação de culturas consumidas cruas, bem como em campos esportivos ou parques públicos, deve ser inferior a 1000CF/100ml como média geométrica, e indicam que uma série de lagoas de estabilização pode alcançar esta qualidade microbiológica nos casos em que existem grupos de trabalhadores, consumidores ou público expostos (JORDÃO e PESSÔA, 2011).

✓ **Reator UASB e pós-tratamento com lagoas de estabilização**

Outra tipologia de tratamento, mais indicada para as localidades com maior geração de esgoto, são os reatores anaeróbios de fluxo ascendente e manto de lodo, em inglês *Upflow*





anaerobic sludge blanket reactor (UASB), incluindo a etapa de tratamento preliminar (gradeamento e caixa de areia). No entanto, o efluente desse reator ainda requer um pós-tratamento, principalmente para complementar a remoção da matéria orgânica, dos nutrientes e dos microrganismos patogênicos (CHERNICHARO, 2007).

O reator UASB é capaz de desempenhar as funções de um decantador primário, um reator biológico, um decantador secundário e, ainda, de um digestor de lodo. Portanto, são unidades que realizam, primordialmente, a redução da matéria orgânica carbonácea. Uma característica importante em seu funcionamento é a separação das fases sólida, líquida e gasosa.

Segundo Sperling (1996), o UASB apresenta eficiência típica na remoção de DBO na faixa de 60 – 80%, 10 – 25% de nitrogênio e 10 – 20% de fósforo. Já em relação aos coliformes, o sistema é capaz de remover até uma casa logarítmica (40 – 90%).

Quando combinado à lagoa de polimento, o sistema apresenta eficiência de 80-85% na remoção de DBO, 70 – 80% de sólidos em suspensão, 40 – 66% na remoção de nitrogênio e remoção >40% de fósforo (JORDÃO E PESSÔA, 2011). Caso seja implantada lagoa de maturação, a eficiência na remoção de ovos de helminto varia de 93,45 – 99,9998% (1,38 a 5,89 unidades logarítmicas) a depender do tempo de detenção hidráulica, conforme apresentado esquematicamente na

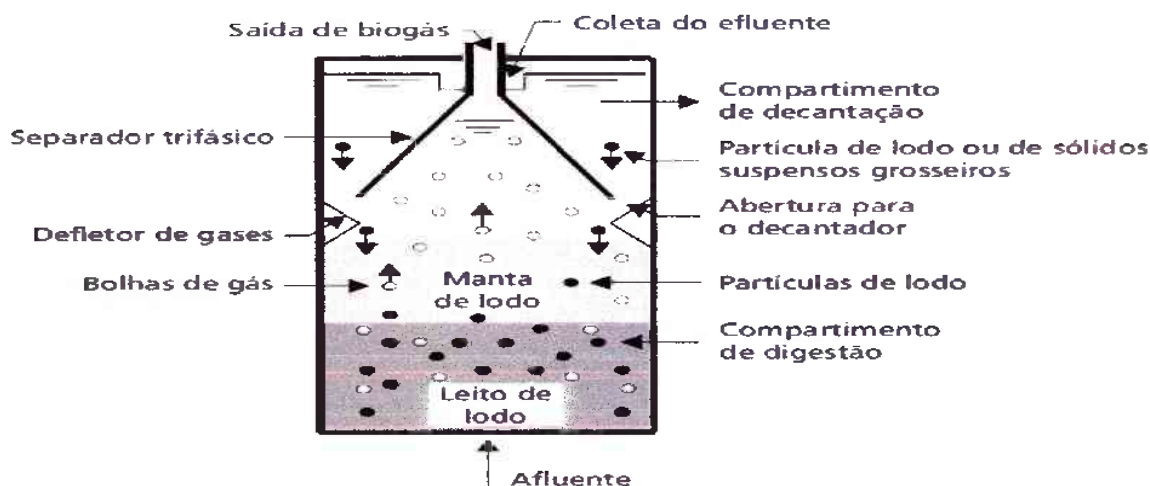
Figura 97.

O efluente é distribuído uniformemente pelo fundo do reator, ascendendo até a parte superior, de onde é coletado após percorrer a trajetória do fundo ao topo. O processo se inicia no fundo do reator, nas zonas do leito e do manto de lodo, onde ocorre o processo de digestão anaeróbia. Os gases produzidos no processo são direcionados pelo defletor de gases para o separador trifásico, sendo liberados para a atmosfera ou coletados por sistema específico de reaproveitamento. O separador trifásico promove ainda a separação de partículas de lodo ou sólidos grosseiros que foram carregadas pelo fluxo ascendente do reator, as quais retornam ao fundo do reator por sedimentação. Por fim, a coleta do efluente é realizada na parte superior, de onde deve seguir por canais de coleta para a unidade seguinte.





Figura 97 – Representação esquemática do reator UASB



Fonte: CAMPOS, 1999.

O reator UASB tem sido adotado em muitas estações de tratamento de efluentes no Brasil. Segundo Chernicharo (2007), mais de 400 reatores UASB estão em operação em estações de tratamento dos estados brasileiros, com destaque para o Paraná, Bahia, Minas Gerais e Distrito Federal. Porém, existem limitações associadas ao UASB, assim como à maioria das tecnologias. O **Quadro 61** apresenta as vantagens e limitações desse reator.

Quadro 61 – Vantagens e limitações do Reator UASB

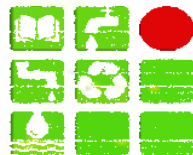
Vantagens	Limitações
Baixa demanda de área	Possibilidade de geração de maus odores, quando não operados adequadamente
Baixo custo de implantação/operação quando comparado aos reatores aeróbios com aeração forçada	
Baixa produção de lodo	Baixa tolerância de cargas tóxicas
Baixo consumo de energia	
Satisfatória eficiência na remoção da DBO	
Rápida repartida depois de paralisações	Necessidade de pós-tratamento (não remove nutrientes e organismos patogênicos)
Concentração alta do lodo excedente, facilitando a desidratação	

Fonte: CHERNICHARO, 2007.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB



PISA
PROGRAMA IFBA SANEANDO A BAHIA





Embora o UASB seja uma unidade eficiente na remoção do material orgânico e dos sólidos em suspensão, a qualidade da água residuária pode não ser compatível com os padrões legais ou com a qualidade desejada para o efluente final. Para isso, existem diversas tipologias de soluções de tratamento que podem ser combinadas ao UASB, sendo as lagoas de polimento uma opção bastante vantajosa, conforme demonstrado na Figura 98.

Figura 98 – Fluxograma típico de um sistema de tratamento com reatores UASB seguidos por sistema de lagoas



Fonte: Adaptado de VON SPERLING, 1996 e CHERNICHARO, 2007.

Uma lagoa alimentada com efluente digerido no reator UASB receberá uma carga orgânica baixa, tendo, portanto, uma demanda de oxigênio reduzida. Conseqüentemente, na lagoa de polimento, a penetração da luz solar será profunda, acelerando a fotossíntese e a produção de oxigênio para oxidação do material orgânico (VAN HAANDEL & LETTINGA, 1994).

Os efluentes tratados provenientes da lagoa de polimento ou lagoa de maturação (caso esta seja incluído no tratamento) poderão ser encaminhados para corpo receptor, aproveitados em cultivos agrícolas compatíveis com a qualidade final ou infiltrados no solo. A escolha da destinação final depende de uma série de fatores como nível do lençol freático, tipo de solo, qualidade do efluente, entre outros.

O efluente tratado possui elevadas concentrações de nutrientes como nitrogênio e fósforo, advindos da urina humana, que tem um grande potencial de melhoria da fertilidade do solo. Segundo Andrade Neto (1991), ao serem utilizados na agricultura, os efluentes tratados são estabilizados pelo sistema solo-microrganismos-plantas, fornecendo nutrientes (N, P e K) para as plantas que os utilizam no seu processo de crescimento, refletindo: na elevação da qualidade das culturas; na promoção da qualidade ambiental; no atendimento às necessidades de subsistência humana; e na geração de benefícios econômicos, desde que sejam asseguradas as recomendações da Organização Mundial de Saúde.





Para os distritos/povoados adensados, a utilização do lodo na agricultura se apresenta como uma boa alternativa devido à quantidade de áreas agricultáveis presentes nos arredores destes distritos, desde que adotados todos os cuidados necessários para evitar a contaminação da pessoa responsável por manipular o lodo, bem como do alimento gerando um problema de saúde pública.

Caso opte em lançamento no corpo receptor, será necessário avaliar se o efluente atende aos padrões de lançamento da Portaria 430/2011 e se o corpo receptor tem capacidade de autodepuração e vazão para recebê-lo. Na opção de infiltração no solo, deve-se avaliar o nível do lençol freático, o tipo de solo (permeabilidade, compacidade) para averiguar se esta opção tem viabilidade técnica e ambiental.

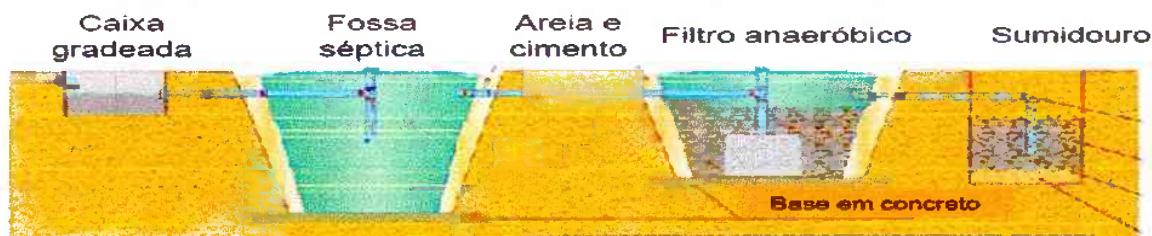
Para o município de Igaporã, observa-se a limitação de disponibilidade hídrica e a baixa capacidade de diluição de efluentes em seus cursos d'água como fatores que podem gerar conflitos entre os usuários. Desse modo, o aproveitamento dos nutrientes dos efluentes doméstico em algumas culturas agrícolas poderá ser uma alternativa viável.

Salienta-se que, na Sede do município, a estação de tratamento de esgotos implantadas possui sistema de tratamento deste tipo, com reatores UASB seguidos por sistema de lagoas, com posterior lançamento em corpo hídrico intermitente.

✓ Tanque Séptico e Filtro Anaeróbio

Esse sistema pode ser empregado para atender mais de uma família, ou seja, compartilhado com as residências próximas, sendo viável a contribuição de até 500 pessoas. Por isso, torna-se mais indicado para localidades rurais dos distritos com população não superior a 500 habitantes e que possuem aglomerações de residências como é o caso dos aglomerados existentes principalmente nas localidades de Canabrava, Cerquinha, entre outras. A Figura 99 apresenta um esquema típico do sistema proposto.

Figura 99 – Esquema do sistema proposto



Fonte: Samac – Pomerode/SC, 2015.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

361

No tanque séptico (fossa séptica), ocorre o fenômeno de decantação com sedimentação e flotação. Ele pode ser de câmara única, de câmaras em série ou de câmaras sobrepostas com formato cilíndrico ou prismático retangular. Nos tanques de câmara única, os fenômenos ocorrem em uma mesma unidade; nos tanques de câmaras em série, embora os fenômenos ocorram em todas as unidades, a primeira favorece a digestão e a segunda, a decantação; e nos tanques de câmaras sobrepostas, a superior favorece apenas a decantação, e a inferior funciona como digestor e acumulador de resíduos (CAMPOS, 1999).

Os tanques sépticos têm a construção e operação simples, com armazenamento do resíduo gerado no tratamento (lodo) e remoção em períodos de meses ou anos. Em contrapartida, seu efluente possui, ainda, elevada concentração de patógenos e de matéria orgânica dissolvida (CAMPOS, 1999).

Após o tanque séptico, pode ser instalado um filtro anaeróbio para aumentar a eficiência do tratamento. Esse filtro consiste em uma câmara preenchida com brita ou outro material inerte servindo de suporte para que os microrganismos fiquem aderidos, tendo no seu leito um elevado grau de vazios. Como vantagens, destaca-se a capacidade de remoção de matéria orgânica dissolvida, boa resistência às variações de vazão afluente com baixa perda dos sólidos biológicos, construção e operação muito simples, e podem ser utilizados para esgotos concentrados ou diluídos (ANDRADE NETO et. al, 1999).

O filtro anaeróbio, quando precedido de tanque séptico, possui remoção de DBO₅,20 situada entre 40 e 75% segundo a NBR 13.969/1997. Os valores aqui mencionados referem-se a unidades dimensionadas de acordo com a normalização brasileira vigente e variam conforme as condições de operação, como temperatura, manutenção, entre outros.

Após o filtro anaeróbio, segundo a NBR 13.969/1997, podem ser utilizados sumidouros, valas de infiltração, entre outros. A adoção de valas de infiltração é adequada para disposição final do efluente líquido em locais com boa disponibilidade de área para sua instalação e com remota possibilidade presente ou futura de contaminação do aquífero. Segundo a mesma NBR, não é recomendado o uso de vala de infiltração onde o solo é saturado de água e, na medida do possível, deve ser adotado o sistema de aplicação intermitente para melhorar a eficiência de tratamento e durabilidade do sistema de infiltração.

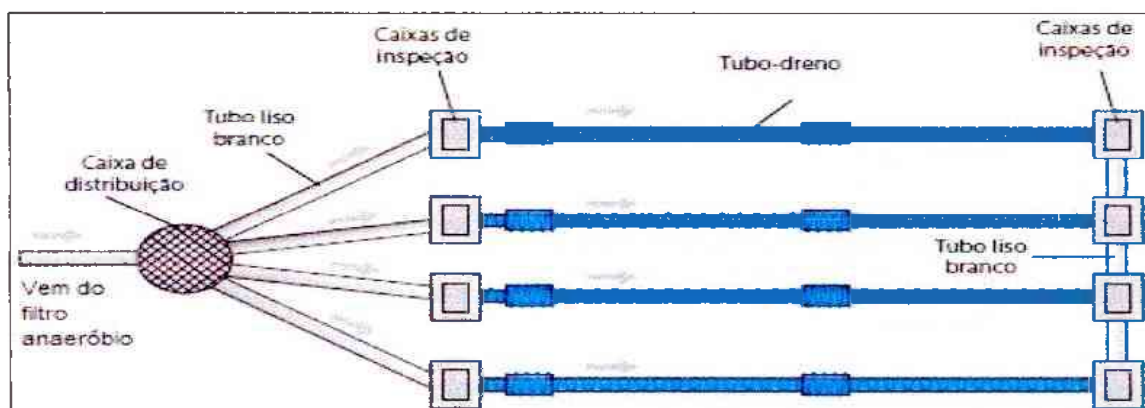
As valas são constituídas de caixa de distribuição, caixas de inspeção, tubulações perfuradas inferiores para distribuir o efluente sobre leito biológico filtrante, conforme apresentado na





Figura 100. A percolação do líquido através do solo permitirá a mineralização dos esgotos, antes que se transformem em fonte de contaminação das águas subterrâneas e de superfície.

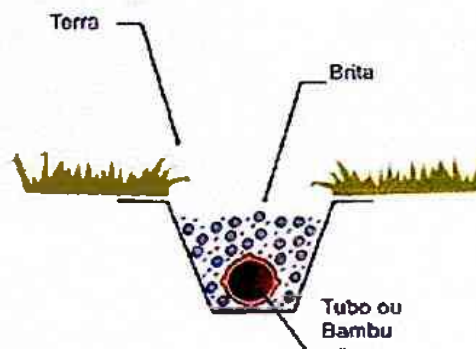
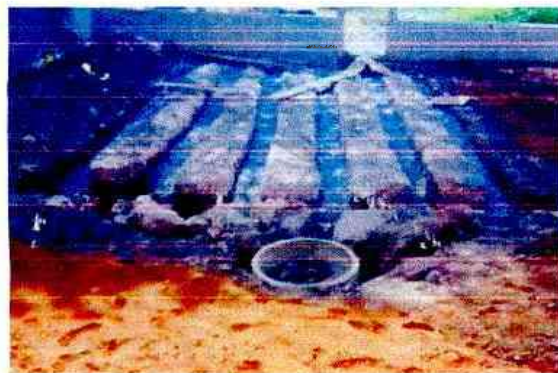
Figura 100 – Esquema típico de vala de infiltração



Fonte: WORDPRESS, 2015.

Nas valas de infiltração, apresentadas na Figura 101, é possível notar como foi construído o meio filtrante e montada a distribuição dos fluxos de efluentes.

Figura 101 – Valas de infiltração construídas e esquema do leito filtrante



Fonte: CAESB, 2015.

Já o sumidouro é uma unidade de depuração e de disposição final do efluente e verticalizado em relação à vala de infiltração, constituído basicamente de poço seco escavado no chão e não impermeabilizado, que orienta a infiltração de água residuária no solo (NBR

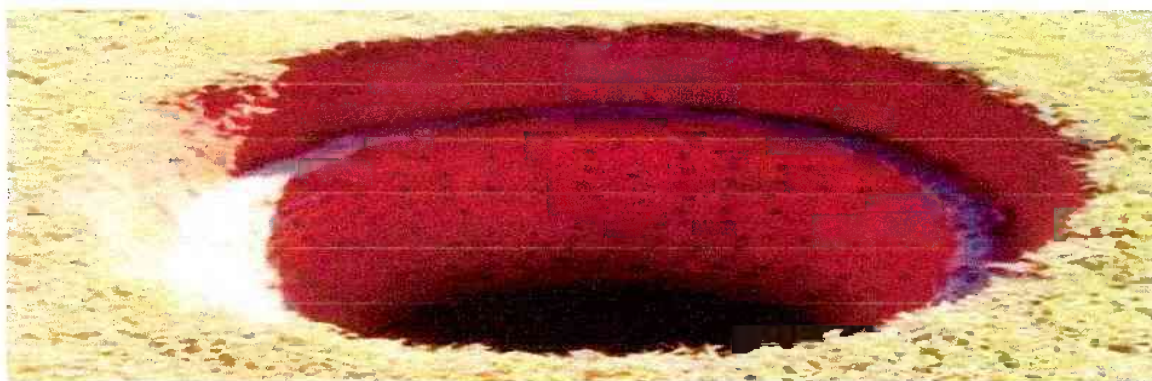




7.229/1993). Devido a esta característica, seu uso é favorável somente nas áreas onde o aquífero é profundo, onde se possa garantir a distância mínima de 1,50m (exceto areia) entre o seu fundo e o nível aquífero máximo (NBR 13.969/1997) A

Figura 102 apresenta o sumidouro de tijolo.

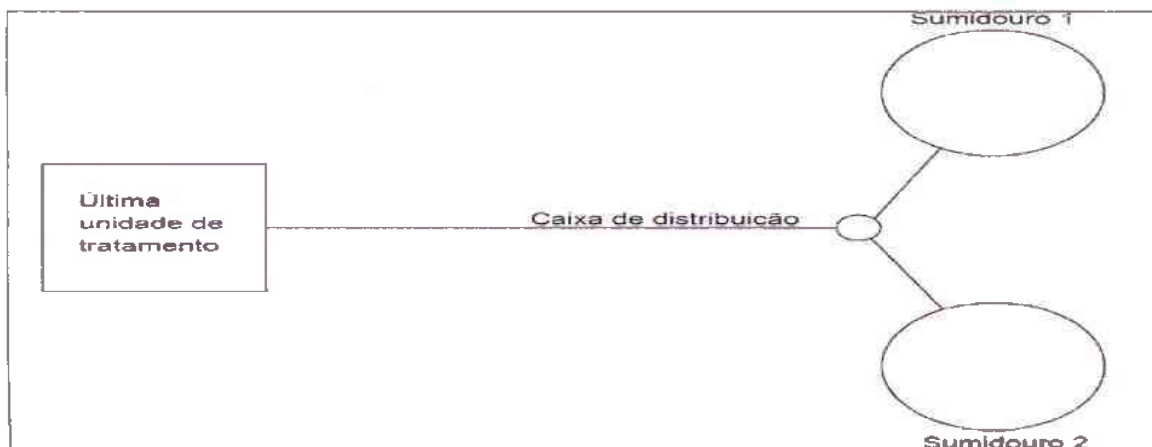
Figura 102 – Tipologia de sumidouro: sumidouro de tijolo



Fonte: Colégio de Arquitetos, 2015.

A depender da profundidade do lençol freático, a NBR recomenda variar a quantidade e as dimensões do sumidouro. Para lençol freático profundo ($>> 1,5\text{m}$), recomenda poucos sumidouros com grandes diâmetros e profundidades, como mostra a Figura 103.

Figura 103 – Sumidouro de grandes dimensões para lençol freático profundo



Fonte: Adaptado NBR 7.229/1993.

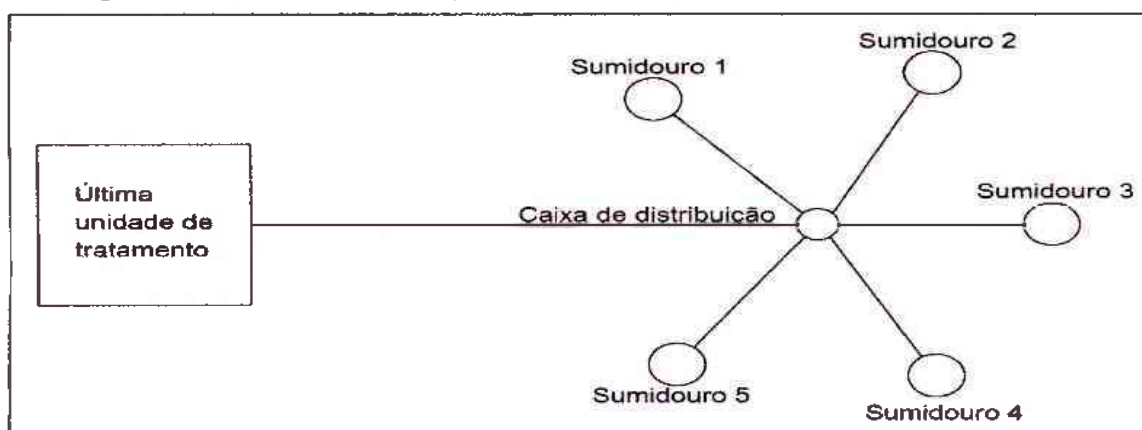




Já para lençol freático pouco profundo (> 1,5m), recomenda que sejam adotados vários sumidouros de pequenos diâmetros e profundidades, como mostra a

Figura 104.

Figura 104 – Sumidouros de pequenas dimensões para lençol freático pouco profundo



Fonte: Adaptado NBR 7.229/1993.

✓ **Reator UASB e pós-tratamento com filtro biológico percolador**

Da mesma forma que para o sistema tanque séptico e filtro anaeróbio, a combinação de UASB com o Filtro Biológico Percolador (FBP) é indicada para localidades da zona rural, caso prefira adotar sistemas descentralizados.

Os princípios de funcionamento, eficiências, vantagens e desvantagens do reator UASB já foram apresentados. Nesse tópico, será dado destaque às características do filtro biológico percolador e do sistema como um todo (UASB+FBP).

Nos FBP, assim como em qualquer sistema com biofilme, os microrganismos se desenvolvem em meio a uma matriz biológica aderida a uma superfície que, por sua vez, retém a matéria orgânica contida no esgoto por adsorção. Como resultado, a depender das



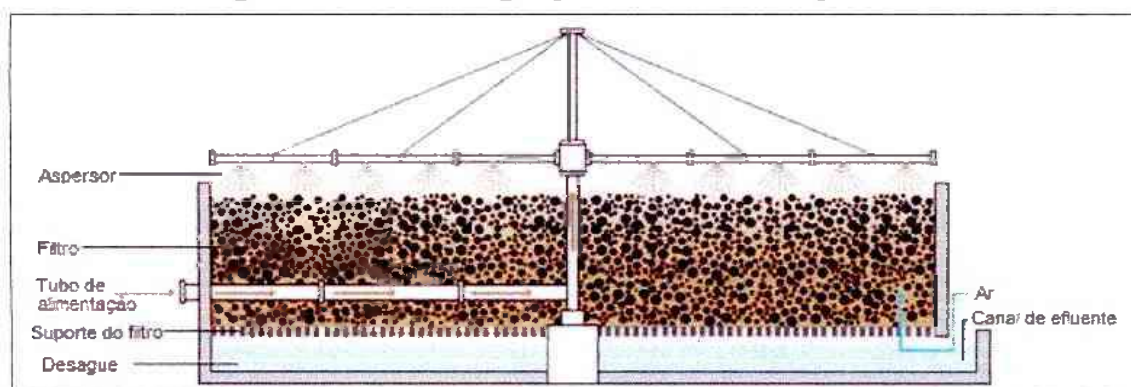


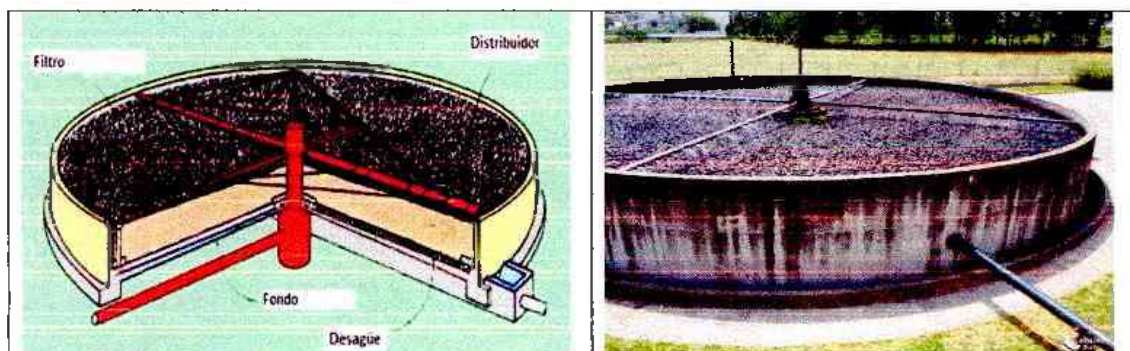
condições operacionais impostas, é possível obter baixas concentrações de sólidos suspensos no efluente final, mesmo sem uma unidade de decantação secundária (CHERNICHARO; ALMEIDA; OLIVEIRA, 2011). O filtro biológico percolador funciona em fluxo contínuo e sem inundação da unidade. Está permanentemente sujeito à renovação do ar, que, naturalmente, circula nos espaços vazios do meio suporte, disponibilizando o oxigênio necessário para a respiração dos microrganismos.

Segundo Jordão e Pessôa (2011), a intensa atividade biológica favorece o desenvolvimento de bactérias aeróbias, facultativas e anaeróbias, predominando as bactérias facultativas. Durante o processo, as placas de biofilme se desprendem do meio suporte devido ao grau de estabilização da matéria orgânica, pelo escoamento do líquido entre os vazios, e devido à indisponibilidade de oxigênio para os microrganismos aeróbios mais próximos ao meio suporte.

Conforme apresentado na Figura 105, a distribuição dos esgotos na superfície do meio suporte, que pode ser brita, escória ou plástico, é realizada através de bocais instalados nos braços distribuidores giratórios, molhando igualmente toda a superfície do meio suporte. O sistema de drenagem de fundo de um filtro biológico consiste de uma laje perfurada, ou de grelhas confeccionadas em material resistente, e de um conjunto de calhas localizadas na parte inferior do filtro, possibilitando a coleta do líquido percolado e dos sólidos desprendidos do meio suporte e ainda permite o escoamento do ar atmosférico e a transferência do oxigênio requerido pelo processo aeróbio.

Figura 105 – Filtro biológico percolador e cortes esquemáticos





Fonte: PISA, 2019.

Segundo Chernicharo *et al.* (2011), dentre as vantagens do sistema, destacam-se: a baixa demanda energética; menor complexidade em termos de equipamentos, resultando em menor simplicidade operacional; e qualidade do efluente final produzido de forma compatível com os padrões de lançamento de efluentes em países em desenvolvimento. A principal desvantagem associada ao sistema refere-se aos custos de implantação. No entanto, em longo prazo, o investimento é compensado devido ao reduzido custo operacional, principalmente com energia elétrica.

Segundo Jordão e Pessoa (2011), a unidade de FBP apresenta eficiência na faixa de 80 – 90% na remoção de DBO. Já para o sistema UASB+FBP, em seus estudos, Chernicharo *et al.* (2011) obtiveram eficiência global na faixa de 70 – 90% na remoção de DBO.

Recentes pesquisas com sistemas UASB+FBP de menor porte (população equivalente: 300 a 500 habitantes) vêm apontando tendências positivas quanto ao emprego da tecnologia, sem que haja necessidade da inclusão de uma etapa de decantação secundária no fluxograma típico da ETE (CHERNICHARO *et al.*, 2011). Segundo os autores, essa alteração pode tornar o sistema ainda mais atraente sob o ponto de vista de simplicidade operacional, por resultar na desnecessidade do uso de elevatórias de recirculação para o encaminhamento do lodo secundário ao reator UASB.

Por apresentar essas características, esse sistema pode ser bem implantado nas localidades que apresentam uma população de até 500 habitantes, de acordo com censo realizado pelo IBGE em 2010.

Analogamente ao sistema tanque séptico seguido de filtro anaeróbio, a disposição final do efluente pode ser realizada através de lançamento em corpo hídrico, sumidouro ou vala de infiltração, soluções já discutidas anteriormente. Para o município de Igaporã, o mais indicado





é a utilização soluções de disposição final que incorporem o conceito de reuso e produção de agrícola simultâneos aos já previstos para esse componente.

Nesse sentido, é interessante frisar que é possível incluir como etapa final de lançamento de efluentes áreas com implantação em série e em paralelo de soluções individuais de esgotamento, como as fossas de evapotranspiração, de maneira a conjugar no sistema a possibilidade da criação de biomassa e alimento, que poderão garantir o fechamento do ciclo dos nutrientes de forma mais efetiva, o que faz toda a diferença a longo prazo, colaborando com os desafios das mudanças climáticas e globais.

16.2.3 Soluções alternativas individualizadas de tratamento de esgotos

Para as demais localidades da zona rural do município, caracterizadas pela existência de domicílios dispersos, será proposta a adoção de soluções individualizadas convencionais, largamente empregadas, bem como de tecnologias sociais. Embora tenha sido proposta solução coletiva para algumas localidades, ainda resta a alternativa de adotar soluções individualizadas de tratamento de esgoto, principalmente para as residências dispersas no município e nas grandes extensões das fazendas.

✓ Fossa seca ou privada higiênica

Nas localidades onde não há disponibilidade de água em quantidade e os domicílios não dispõem de instalações sanitárias, propõe-se, então, a destinação das fezes para as fossas secas, apresentadas na Figura 106, que consistem basicamente numa escavação no solo a 1,5m verticalmente do lençol freático, com geometria cilíndrica ou de seção quadrada, na qual as fezes são depositadas. É construída uma casa para proteção e abrigo do usuário e, normalmente, o buraco escavado é revestido por tijolo maciço.

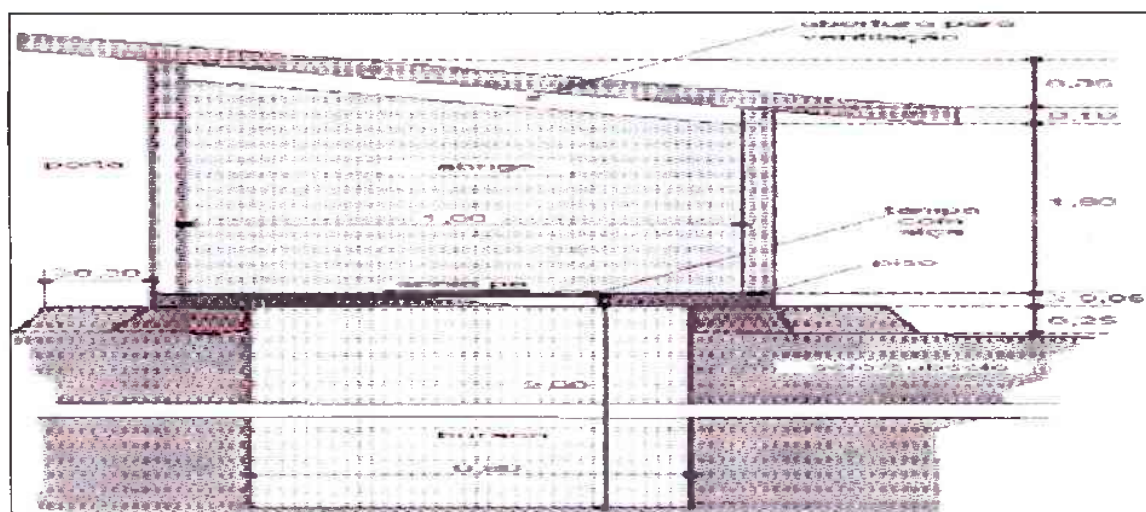
Figura 106 – Esquema em corte de uma fossa seca





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

368



Fonte: FILHO e FEITOSA, 2002, *apud* CISAM, 2006.

O uso racional da fossa seca em função dos critérios e parâmetros preconizados pela OMS credencia esta unidade como a mais indicada para regiões desprovidas de esgotamento sanitário, águas pluviais e déficit hídrico, condições não exclusivas de população de baixa renda (JORDÃO e PESSOA, 2011).

Segundo Jordão e Pessoa (2011), as unidades de fossa seca armazenam apenas o excreta (fezes e urina), que uma vez lançado no buraco inicia um processo de decomposição e transformação da matéria orgânica em sólidos estáveis, líquido e gases. O material sólido com redução de volume fica retido na cova, os gases são liberados para a atmosfera e o líquido infiltra pelas paredes da fossa. Assim, a eficiência do processo está condicionada à porosidade das paredes da cova. O material poderá ser removido periodicamente ou abandonado, após recobrimento, com a construção de uma nova cova, constituindo solução segura e econômica.

Sendo uma solução individual, a fossa deve possuir dimensões compatíveis com o número de usuários e com o período de tempo que se deseja até seu completo enchimento, normalmente fixado em quatro anos. Em média, a produção de excreta *per capita* corresponde a 1 l/hab./dia, porém, no dimensionamento da cova, deve-se levar em consideração a redução do volume da matéria orgânica decorrente da estabilização. Neste caso, Jordão e Pessoa (1995) recomendam assumir a produção de excreta *per capita* anual de 60l/hab./ano.

Quanto à localização da fossa seca, esta deve ser feita em lugares livres de enchentes e de fácil acesso aos usuários, deve estar distante de poços e fontes de água no mínimo 15 metros e deve ser feita no nível inferior a estas fontes de água (FUNASA, 2006).





Para garantir o uso da fossa seca, devem-se tomar alguns cuidados, como a limpeza periódica e instalação de um tubo vertical pintado de preto desde a cova para eliminar o mau cheiro. A presença de moscas, indicativo de falhas na limpeza, pode ser evitada com a instalação de uma tela no topo do tubo de ventilação aprisionando as moscas. Quanto aos micro-organismos patogênicos, se o excreta permaneceu no buraco por um período de pelo menos um ano, não se deverá encontrar mais organismos patogênicos, salvo eventualmente ovos de *Ascaris*, se o buraco for úmido (JORDÃO e PESSOA, 2011).

Deve-se lembrar que, na maioria dos casos, esta solução será implantada em locais onde antes o hábito era defecar em terreno, sem maiores cuidados de asseio ou limpeza, cabendo, portanto, um trabalho prévio de educação sanitária em relação ao uso e manutenção da privada e conscientização dos moradores em relação aos benefícios sanitários e de saúde pública (JORDÃO e PESSOA, 1995).

✓ **Fossas sépticas convencionais**

Segundo a NBR 7.229/1993, a fossa séptica (ou tanque séptico) consiste em uma unidade cilíndrica ou prismática retangular de fluxo horizontal, para tratamento de esgotos por processos de sedimentação, flotação e digestão.

O funcionamento da fossa séptica consiste na retenção do esgoto por um período previsto no dimensionamento (12 a 24 horas), simultaneamente com a sedimentação dos sólidos em suspensão, formando uma substância semilíquida denominada lodo. Parte dos sólidos não sedimentados, formados por óleos, graxas, gorduras e outros materiais misturados com gases, emerge e é retida na superfície livre do líquido, no interior da fossa séptica, formando a espuma. O lodo, a gordura e o esgoto são digeridos por bactérias anaeróbias, provocando a destruição total ou parcial de material volátil e de organismos patogênicos, atingindo uma eficiência superior a 50% de redução de sólidos em suspensão, e 30% de DBO (JORDÃO e PESSOA, 1995).

Nessa concepção, devem ser previstos dispositivos de entrada e saída desnivelados 5cm, chicanas que permitam a retenção da espuma e o fluxo favorável do líquido, e abertura para inspeção que permita a remoção da espuma e do lodo no período de limpeza previsto no projeto, que varia de um a cinco anos, conforme preconiza a NBR 7229/1993. A Figura 107 apresenta o desenho esquemático de uma fossa séptica.

Figura 107 – Desenho esquemático de uma fossa séptica





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

370



Fonte: Tigre, 2015.

A NBR 7229/1993 orienta que, na implantação da unidade, deve-se observar as seguintes distâncias horizontais mínimas:

- ✓ 1,50m de construções, limites de terreno, sumidouros, valas de infiltração e ramal predial de água;
- ✓ 3,0m de árvores e de qualquer ponto de rede pública de abastecimento de água;
- ✓ 15,0m de poços freáticos e de corpos de água de qualquer natureza.

Esta tecnologia destaca-se pela sua simplicidade construtiva e operacional, baixo custo, vasta aplicabilidade e evita a proliferação de insetos. Entretanto, o efluente é escuro e com odor característico, periodicamente poderá apresentar grande quantidade de sólidos devido à grande atividade bacteriana, e a tecnologia não favorece a eliminação total das bactérias patogênicas.

Como alternativas de disposição final do efluente, poderá ser adotado poço absorvente (sumidouro), ou vala de infiltração. O despejo em corpo hídrico não é a solução mais indicada, porque não aproveita o potencial nutritivo do efluente, como a quantidade de matéria orgânica e nutrientes disponível que pode auxiliar no enriquecimento do solo para uso agrícola.

✓ Fossas sépticas econômicas

Um exemplo de tecnologia social adequada para as localidades dispersas do município são as fossas sépticas econômicas, que visam oferecer uma alternativa barata, eficiente e de fácil instalação. Essa técnica, bem-sucedida em Pindamonhangaba (SP), foi adaptada para as condições locais e está mudando a vida de várias comunidades de pequenos agricultores no município de Caratinga, em Minas Gerais.

Essa tecnologia foi instituída em 2001, com o Prêmio Fundação Banco do Brasil de Tecnologia Social. Realizado a cada dois anos, o Prêmio reconhece e dissemina iniciativas sociais que garantem melhores condições de vida para muitos brasileiros, por meio da





valorização da vida, da cidadania, da igualdade de direitos e do espírito solidário, representando possibilidades reais de transformação social.

O processo de tratamento do esgoto nas fossas sépticas econômicas, assim como acontece na fossa de alvenaria, fica a cargo de bactérias anaeróbias e aeróbicas, mudando somente o material empregado: bombonas plásticas de 200 litros de capacidade, além de tubos e conexões em PVC.

Para uma família de até cinco pessoas, são utilizadas três bombonas. Grupos familiares maiores precisam adicionar uma bombona para cada duas pessoas a mais. Interligada às demais por um sistema de tubos e sifões, a primeira bombona recebe o esgoto que se sedimenta formando o lodo biológico. As bactérias também realizam digestão anaeróbia nas demais unidades, liberando um esgoto cada vez mais clarificado, até chegar à tubulação de saída. A

Figura 108 apresenta a instalação das fossas sépticas econômicas.

Figura 108 – Instalação das fossas sépticas econômicas





Fonte: PISA, 2019.

As alternativas de disposição final propostas foram sumidouro ou vala de infiltração. Em áreas onde o lençol freático é mais profundo, esse efluente final é direcionado para um sumidouro. Nos outros locais, onde existe lençol freático mais superficial, é utilizada uma vala de infiltração, que consiste em um tubo de PVC com vários furos, instalado em uma vala preenchida com brita, para facilitar a infiltração do efluente no solo, e, por cima, outra camada de brita e terra. Essas áreas, em muitos casos, são consorciadas à produção de alimentos, como mostra a Figura 109.

Figura 109 – Vala de infiltração para disposição do efluente da fossa séptica econômica



Fonte: PISA, 2019.

✓ O Tanque de evapotranspiração



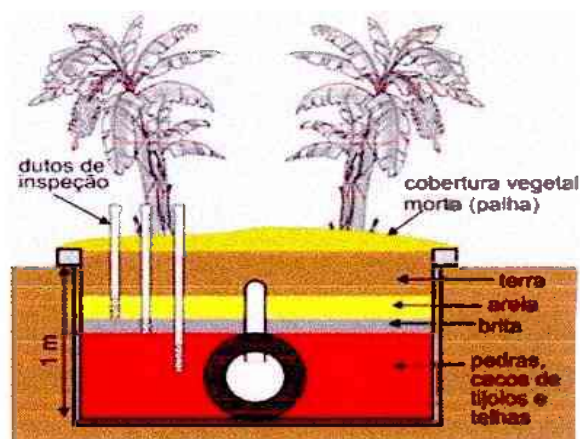


Nas localidades onde não há acesso a tecnologias ou seu acesso é dispendioso, é importante levar em consideração os princípios do saneamento ecológico (ecossaneamento), uma vez que é mais fácil introduzir as soluções alternativas em locais onde não há presença de tecnologias convencionais.

O tanque de evaporação ou canteiro bio-séptico é uma solução criada a partir do conceito de ecossaneamento, com potencial para aplicação no tratamento domiciliar de águas negras nas áreas rurais. Consiste em um tanque impermeabilizado, preenchido com diferentes camadas de substrato e plantado com espécies vegetais de crescimento rápido e alta demanda por água como bananeiras. O sistema recebe o efluente dos vasos sanitários, que passa por processos naturais de degradação microbiana da matéria orgânica, mineralização de nutrientes, absorção e evapotranspiração pelas plantas (GALBIATI, 2009).

O sistema é composto por câmara de recepção instalada longitudinalmente ao fundo do tanque podendo ser de manilhas de concreto perfuradas, tijolos dispostos na horizontal para permitir a vazão nas laterais ou pneus usados, justapostos em pé desde que mantidos alguns espaços entre eles, ao fundo do tanque, formando uma espécie de túnel, como mostra a Figura 110. Ao redor e acima da câmara de recepção, é preenchido por camadas de materiais com granulometria decrescente (pedras, cacos de tijolos, telhas, brita, areia e terra). Um tubo de drenagem é colocado 10cm abaixo da superfície, para escoar o excesso de água, principalmente a de chuva.

Figura 110 – Tanque de evapotranspiração





Fonte: RAP, 2010 / ECOCENTRO IPEC, 2009 *apud* JESUS, 2011.

O efluente entra pela câmara de recepção, localizada na parte inferior do tanque, permeando, em seguida, as camadas de material cerâmico e pedras. Na câmara de recepção e na camada de material cerâmico, ocorre a digestão anaeróbia do efluente. A camada de material cerâmico-poroso é naturalmente colonizada por bactérias que complementam a digestão. Com o aumento do volume de esgoto no tanque, o conteúdo preenche também as camadas superiores, de brita e areia, até atingir a camada de solo acima, através da qual se move por ascensão capilar até a superfície, de onde evapora. Durante esse trajeto, o efluente é mineralizado e filtrado, através de processos aeróbios de decomposição microbiana. As raízes das plantas localizadas nas camadas superiores se desenvolvem em busca de água e dos nutrientes disponibilizados pela decomposição da matéria orgânica. Através da evapotranspiração, a água é eliminada do sistema, enquanto os nutrientes presentes são removidos através da sua incorporação à biomassa das plantas (MANDAI, 2006; PAMPLONA; VENTURI, 2004 *apud* COSTA, 2004).

A manutenção do sistema consiste na colheita de frutos, retirada do excesso de mudas, podas e retirada de partes secas de plantas. Vale destacar que a escolha do local de instalação deve levar em conta o tipo de solo, profundidade do lençol freático e a incidência solar direta, o dimensionamento comumente utilizado é de 10m² de área (2m x 5m) para uma família de cinco pessoas (2m² por pessoa, no mínimo, dependendo do clima da região).

✓ **Círculo de bananeiras**

É usado para tratar as águas usadas da casa (pias, tanques e chuveiros), as chamadas águas cinzas. Ele também beneficia a produção de bananas em escala humana. Essa tecnologia também é indicada para as localidades da zona rural, em que predomina a





população dispersa, que deve ser utilizada juntamente com outra solução individualizada destinada ao tratamento de águas negras, como mostra a Figura 111.

Figura 111 – Círculo de bananeiras



Fonte: EcoSustentável, 2015 / Cereus, 2015.

Essa técnica originou-se da observação dos efeitos dos fortes ventos sobre a cultura. Numa clareira, os coqueiros caídos davam origem a círculos de coqueiros que nasciam e se desenvolviam e produziam melhor do que quando sós. Observou-se que, no centro do círculo, depositavam-se folhas, ramos, frutos etc., que retinham a umidade e concentravam nutrientes, beneficiando a cultura dos coqueiros. Dessa observação, passou-se em seguida às experiências com outras culturas, como a da banana (CB, 2006).

No caso das bananeiras, percebeu-se que elas, como outras plantas de folhas largas como o mamoeiro, evaporavam grandes quantidades de água e estabeleceu-se, assim, uma relação com as águas cinzas das residências.

Portanto, o círculo de bananeiras é um sistema composto basicamente por meio de uma câmara de 2m de diâmetro com até 1m de profundidade, preenchido com brita, galhos, gravetos, palha.

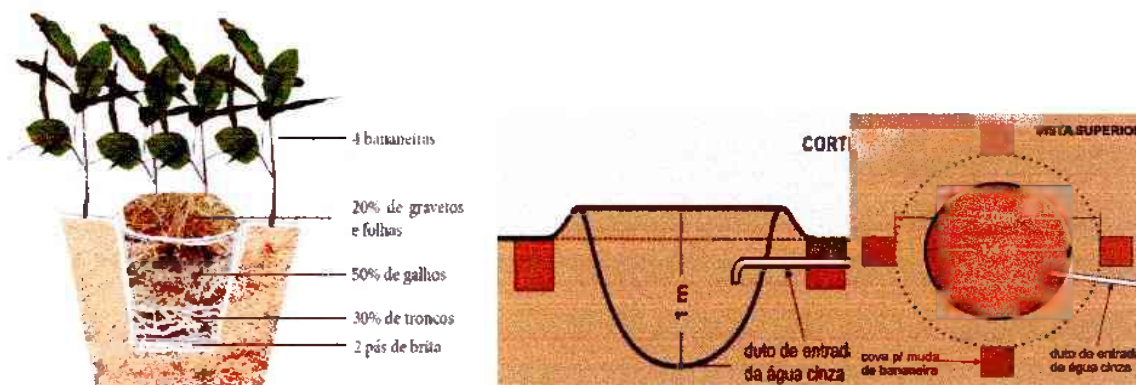
Após a perfuração do buraco, realiza-se o preenchimento, sem impermeabilizar, para criar um ambiente adequado para o recebimento da água cinza e para beneficiar os micro-organismos. Primeiro, são colocados pequenos troncos de madeira grossos no fundo; em seguida, galhos médios e finos de árvores e por último a palha (aparas de capim, folhas etc.), formando um monte com quase 1m de altura acima da borda do buraco. A madeira deve ser colocada de forma desarrumada, para que se criem espaços para a água. A palha em cima serve para impedir a entrada da luz e da água da chuva, que escorrerá para os lados não inundando o buraco e não se contaminando com a água cinza. A água cinza deve ser





conduzida por um tubo até o buraco e com um joelho na ponta para evitar o entupimento, como mostra a Figura 112.

Figura 112 – Esquema do círculo de bananeiras (corte e vista)



Fonte: SILVA, 2015 / CB, 2006.

Ao redor do círculo, plantam-se as bananeiras, mas também é indicado o plantio de outras plantas de folha larga como a taioba, o mamoeiro ou plantas rasteiras para cobrir todo o espaço. Recomenda-se que, a cada três anos (ou mais), todo o material depositado no buraco pode ser retirado (quando os troncos se dissolverem) e utilizado como adubo orgânico na horta. E repor novo material como no início da implantação do círculo.

✓ Banheiro seco

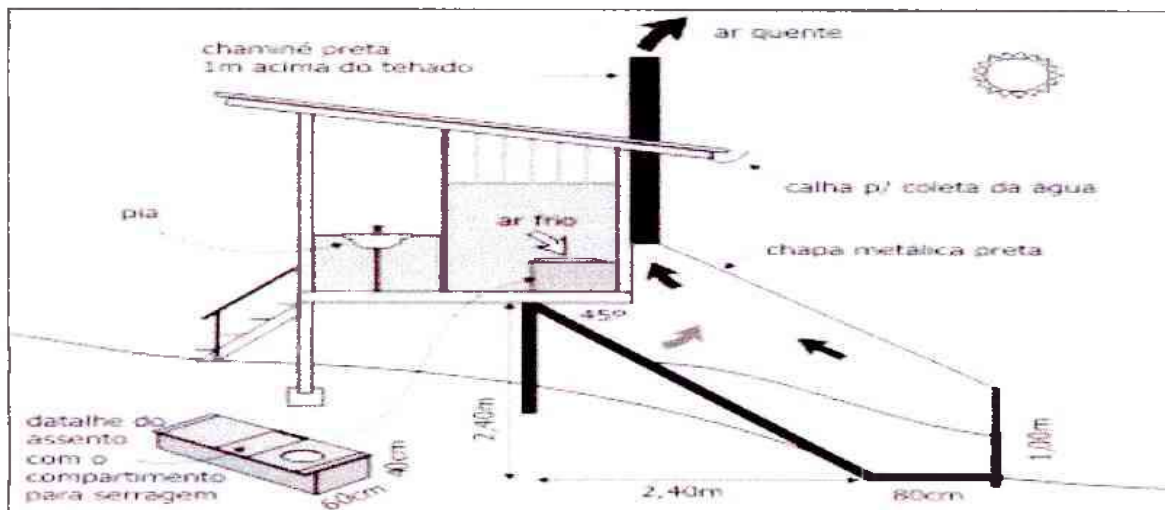
O banheiro seco, ou compostável, é outra tecnologia sugerida para os domicílios do município, estejam eles localizados na zona rural ou na urbana. Ele transforma dejetos humanos em adubo orgânico voltado para a agricultura, sem utilizar ou desperdiçar água na descarga, evitando, ainda, a contaminação do solo. Esteticamente semelhante ao banheiro comum, mas diferente no seu mecanismo de funcionamento, no banheiro seco, utiliza-se serragem para dar descarga, facilitando assim a compostagem e evitando o mau cheiro.

Os sanitários secos são construídos em dois pavimentos. Sendo assim, o relevo acidentado exclui a necessidade de uma escada de acesso à cabine. O modelo de alvenaria ou madeira tem se mostrado uma tecnologia de baixo custo para lidar com os problemas de esgotamento sanitário. A Figura 113 apresenta o esquema de funcionamento do sanitário seco de alvenaria, com a cabine de uso, a câmara de compostagem, o sistema de ventilação e as dimensões de construção.





Figura 113 – Corte lateral de um banheiro seco mostrando o seu funcionamento



Fonte: TEIXEIRA e MOTA, 2008 *apud* AMATUZI et al., 2013.

A estrutura do banheiro deve seguir a especificações técnicas, já utilizadas em experiências bem sucedidas, e devem conter os seguintes elementos:

- ✓ Duas câmaras para receber os dejetos, as quais devem ser pintadas de preto e posicionadas para o Norte, no caso das cidades localizadas no Hemisfério Sul, por ser a direção que recebe mais calor do sol, o que acelera o processo de decomposição, tornando-o mais eficiente. O calor também evita a reprodução de patógenos e a formação de odores dentro do banheiro;
- ✓ Dutos de saída de ar das câmaras, que funcionam como exaustores, também pintados de preto;
- ✓ Um minhocário ou composteira, para que os dejetos decompostos sejam encaminhados para um segundo processo de decomposição junto a outros materiais. Assim, certifica-se que esse adubo esteja realmente livre de qualquer agente de contaminação e com propriedades mais favoráveis para uso agrícola.

As câmaras devem ser utilizadas em revezamento, tendo o banheiro dois assentos. Enquanto uma câmara está em uso, a outra, após seu enchimento, fica fechada, passando pelo processo de decomposição.

A alta temperatura é uma das maneiras de eliminar os patógenos humanos, sendo assim, a temperatura dentro da câmara de compostagem do sanitário deve permanecer acima





da temperatura do corpo humano, 37 graus Celsius. No processo de compostagem, se a temperatura atinge 50 graus Celsius, é possível matar os patógenos em 1 dia; 46 °C em uma semana e 43 °C em um mês (LEGAN, 2007 p.62).

Para concluir, vale ressaltar que o banheiro seco dispõe de vários modelos e tamanhos, podendo ser comprados ou mesmo construídos pelo próprio usuário. São aplicáveis em vários tipos de clima, relevo e para diferentes necessidades de uso.

Essa solução ainda pode sofrer adaptações utilizando-se da proposta contida no ecossaneamento, que é a segregação dessas correntes de águas residuárias domésticas com o objetivo de promover a recuperação completa de todos os nutrientes presentes nas fezes, urina e águas cinza.

Diante disso, a prática da reciclagem de águas amarelas (urina) para a agricultura mostra-se bastante vantajosa, já que a maior parte dos nutrientes que são essenciais (N, P, K) são encontrados na urina humana, além conter poucos microrganismos patogênicos, sendo de fácil manuseio (SIDA, 1995 *apud* ZANCHETA, 2007).

Segundo Haq e Cambridge (2012), os sistemas de esgotamento sanitário convencionais privam a agricultura dos benefícios das excretas humanas, principalmente a urina, para produção de alimentos, já que possui grande potencial de melhorar a fertilidade do solo, refletindo na elevação da qualidade das culturas, promovendo a qualidade ambiental, atendendo às necessidades de subsistência humana e, conseqüentemente, gerando benefícios econômicos.

A separação da urina e sua posterior utilização em cultivos agrícolas demandam infraestruturas diferentes das tecnologias convencionais, não se tratando de uma prática difundida no país. Nesse contexto, primeiramente, propõe-se um trabalho contínuo de educação sanitária e ambiental para essas populações, explanando os benefícios da adoção das práticas de ecossaneamento para a melhoria da saúde pública, principalmente de crianças, a faixa etária mais vulnerável a doenças relacionadas à falta de saneamento.

Em relação à urina, caso a solução adotada seja fossa seca, pode-se incluir, nessa estrutura, uma bacia sanitária a seco que tenha por objetivo destinar a urina a um recipiente, como, por exemplo, bombonas de 20 litros, que, posteriormente, deve ser transferida para recipientes maiores, como mostra a Figura 114, onde deverá ficar estocada segundo recomendações da literatura durante o período de meses, com objetivo de garantir que está





esteja isenta de organismos patogênicos, para posterior aplicação em culturas agrícolas de subsistência.

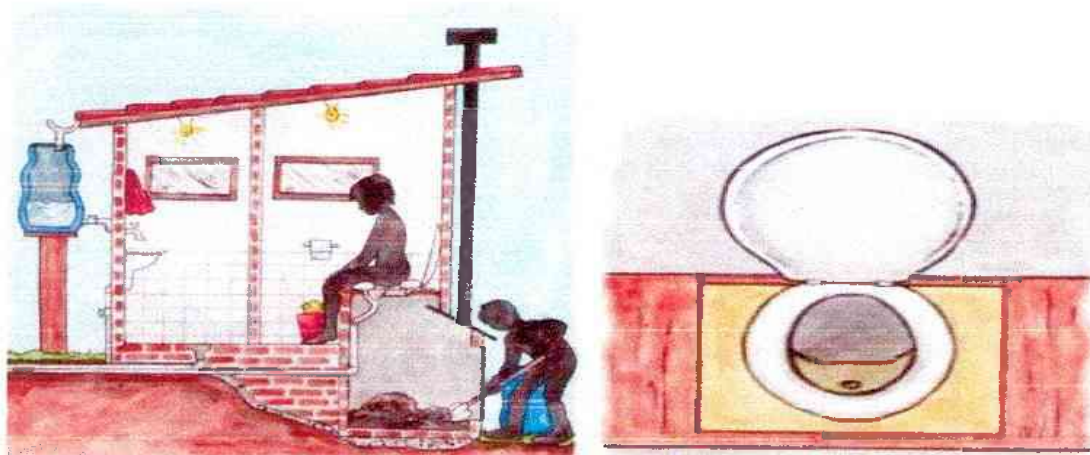
Figura 114 – Bombonas de armazenamento temporário (esquerda) e de estocagem (direita) em sanitário com separação de urina implantadas em países da África



Fonte: ECOSAN, 2006.

Analogamente, caso a solução adotada seja o banheiro seco, também pode optar por incluir a bacia sanitária segregadora de urina. A Figura 115 apresenta ainda o sistema de coleta de água de chuva e armazenamento em uma bombona, que pode ser aproveitada para lavar as mãos.

Figura 115 – Banheiro seco com bacia sanitária segregadora de urina



Fonte: LAMB, 2013.

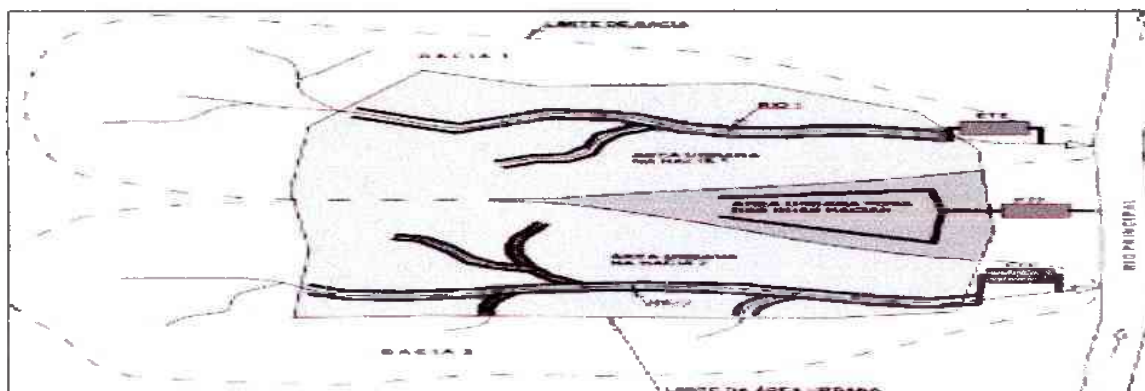




16.2.4 Comparação dos sistemas de tratamento centralizado e descentralizado

O sistema de tratamento descentralizado é caracterizado por fazer a coleta, o tratamento e a descarga ou reuso dos efluentes próximos do local onde o efluente foi gerado. A Figura 116 mostra a representação do tratamento descentralizado.

Figura 116 – Representação do tratamento descentralizado



Fonte: LIMA, 2008.

Esse sistema é utilizado em pequenas unidades de tratamento de esgoto, que visam solucionar o problema com custos reduzidos. Assim, estações descentralizadas, conforme Hoffman *et al.* (2004), podem servir para populações de 5 – 10.000 habitantes, como, por exemplo, uma ETE que atenda a população de um bairro ou loteamento. Wilderer e Schreff (2000) apontam três grandes vantagens para os sistemas descentralizados:

- ✓ Redução do transporte dos esgotos, o que implica na provável eliminação de elevatórias e reservatórios de estocagem;
- ✓ Geração de grandes oportunidades de reutilização local dos efluentes e de recarga de aquíferos;
- ✓ Problemas numa unidade simples não causam colapso em todo o sistema.

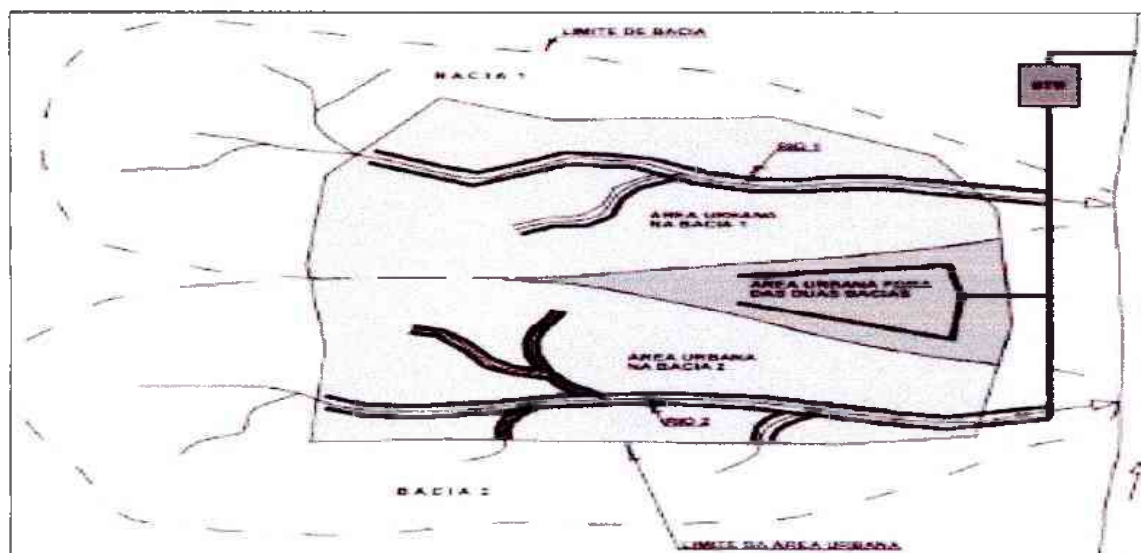
O sistema centralizado é caracterizado pela existência de uma rede extensa de tubos que alimentam a planta de tratamento de esgoto central, onde são exigidos métodos de tratamento intensivo para processar rapidamente grandes volumes de efluentes, como mostra a

Figura 117.





Figura 117 – Representação do tratamento centralizado



Fonte: LIMA, 2008.

Em relação a esse tipo de sistema, Lima (2008) ressalta que, como a ETE tratará esgotos de vários bairros da área de estudo, essa modalidade de tratamento é caracterizada por trabalhar com grandes volumes de efluente, que implica:

- ✓ Alto custo de implantação, pois se terá uma estação que envolva muitos custos com transporte, acessórios de implantação (tubulações), custo de manutenção etc.;
- ✓ Caso haja um problema com a estação, e essa não continuará em boas condições de funcionamento, não só uma enorme quantidade de efluentes deixará de ser tratada como também haverá um potencial de risco bastante grande e concentrado. E também muitas residências poderão ficar sem tratamento durante o tempo que fosse necessário à finalização dos reparos.

16.2.5 Previsão de eventos de emergência e contingência

Na operação e manutenção dos serviços de saneamento, deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão, no sentido de prevenir ocorrências indesejáveis,





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

382

através do controle e monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos visando minimizar a ocorrência de problemas e interrupções na prestação de serviços.

Para o esgotamento sanitário, podemos citar alguns problemas que necessitam de ações de emergência e contingência, como, por exemplo, a falta da rede coletora de esgoto, o elevado número de fossas, o desempenho não satisfatório das estações de tratamento de esgoto, o lançamento indiscriminado de esgotos domésticos sem tratamento, ou até mesmo tratados, mas sem desinfecção apropriada, o grau de tratamento do esgoto, seu destino final e suas consequências, dentre outros problemas.

A interrupção da coleta e tratamento de esgoto, além do risco de contaminar cursos de água superficiais e subterrâneos, poderá gerar imensos transtornos à população, à saúde pública, além da degradação ambiental. No entanto, um dos principais motivos de interrupção dos serviços de coleta e transporte são os vazamentos que podem ocorrer por entupimentos ou por paralisação das Estações Elevatórias de Esgoto pela falta de energia elétrica.

O Quadro 62 descreve algumas possíveis ocorrências de problemas nos serviços de esgotamento sanitário, relacionando suas origens e ações de emergência e contingência para cada caso.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

383

Quadro 62 – Alternativas para evitar a paralisação do sistema de tratamento de esgoto

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Vazamentos e contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freático por fossas ou rede coletora	Rompimento da rede, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação Conter o vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes	Exigir a substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existe esse sistema Implantar programa de adoção quanto a necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição as fossas negras e fiscalizar se a substituição está acontecendo nos prazos exigidos
	Inexistência ou ineficiência do monitoramento	Ampliar o monitoramento e fiscalização desses equipamentos na área urbana e na zona rural, principalmente nas fossas e rede coletora localizadas próximas aos cursos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano
Rompimento de interceptores, coletores, emissários e alagamento da estação elevatória 01	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	Executar reparo da área danificada com urgência Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
	Enchentes no Riacho do Bacupari e erosões de fundo de vale	Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes Executar reparo da área danificada com urgência
	Rompimento de pontos para travessia de veículos	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto
		Comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes Executar reparo da área danificada com urgência
Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis	Obstrução de coletores de esgoto	Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento Executar reparo das instalações danificadas com urgência
		Executar trabalhos de limpeza e desobstrução Executar reparo das instalações danificadas
	Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto	Comunicar a vigilância sanitária
		Ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multas e punição para reincidentes

Fonte: PISA, 2019.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

384

16.2.6 Alternativas para a prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Durante os eventos setoriais realizados nos setores de mobilização definidos nas estratégias sociais, os representantes sociais apresentaram proposta de soluções para os diversos problemas existentes na limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos apresentados. No Quadro 63, apresentam-se as principais soluções.

Quadro 63 – Principais soluções para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos apresentada pela sociedade civil nos eventos setoriais

SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
ZONA	Soluções	Classificação	
		Estrutural	Estruturante
Rural	Realizar coleta convencional regular	X	X
Urbana e Rural	Implantação de coleta seletiva resíduos recicláveis secos	X	X
Urbana e Rural	Implantação de coleta seletiva de orgânicos	X	X
Urbana	Estruturar Cooperativa de Catadores		X
Urbana	Implantar Galpão de Triagem	X	X
Urbana	Implantar Unidade de Compostagem	X	X
Urbana e Rural	Reestruturar os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para atender melhor a população		X
Urbana	Estruturar a fiscalização do descarte irregular dos resíduos sólidos nas vias		X
Urbana	Construção de disposição final ambientalmente adequada (Aterro Sanitário)	X	
Urbana	Destinação adequada dos resíduos de serviços de saúde - RSS	X	X

Fonte: PISA, 2019.

Analisando o Quadro 63, pode-se perceber que, para a população do município de Igaporã, as soluções para equacionar a prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são predominantemente estruturantes.

Algumas soluções apontadas já estão sendo ou foram realizadas pelo Poder Público Municipal, são elas:

- ✓ Cadastramento e remoção dos catadores de materiais recicláveis da área de disposição final dos resíduos sólidos urbanos do município;
- ✓ Estruturação da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Igaporã - ACIGA;



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

385

- ✓ Recuperação do antigo galpão de venda de animais para implantação do galpão de triagem de recicláveis;
- ✓ Implantação da coleta seletiva de recicláveis secos porta a porta;
- ✓ Programa de Educação Ambiental;
- ✓ Implantação de pontos de Entrega Voluntária– PEV de resíduos recicláveis secos;
- ✓ Contratação de empresa para coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos de serviços de saúde – RSS;
- ✓ Recuperação da área de disposição de resíduos sólidos urbanos do município.

Para a estruturação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, o detalhamento das soluções já implantadas no município está no item 5.4.3 deste relatório de Prognóstico. A contratação da empresa para a coleta, transporte, tratamento e destino final dos RSS foi abordada no Produto C - Diagnóstico Técnico-Participativo deste PMSB.

Nos itens sequenciais, são descritas as principais ferramentas para o atendimento das medidas estruturantes dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Igaporã.

16.2.7 Custos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos constituem um dos quatro serviços de Saneamento Básico, portanto é de titularidade do município.

Em Igaporã, estes serviços são prestados pela empresa L&M Serviços de Limpeza Ltda. (LIGLIXO), que possui um contrato com valor global anual de R\$2.200.000,00 (dois milhões, duzentos mil reais). Os valores pagos são fixos para os serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos com caminhão compactador, varrição manual de vias, manutenção de praças e jardins e poda de árvores.

Os serviços de coleta, transporte, tratamento e destino final dos resíduos de serviços de saúde são prestados pela empresa RTR Empreendimentos Ambientais Ltda. (GBI Ambier) por meio de contrato no valor anual de R\$11.050,00 (onze mil e cinquenta reais). Os pagamentos mensais também são fixos.

No Plano Plurianual - PPA 2018-2021 do município, instituído pela Lei Municipal N.º 305/17, de 25 de outubro de 2017, os recursos relacionados aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ficaram estruturados na diretriz estratégica do Saneamento Geral, eixo estruturante da Secretaria de Infraestrutura, na qual, além dos serviços mencionados,



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

386

estão também os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana.

Os recursos para execução dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos geralmente os de receitas do município como: transferências do governo federal (exemplo: FPM – Fundo de Participação do Município); repasse do governo estadual (exemplo: ICMS – Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre prestações de Serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação); ou recursos municipais arrecadados por meio de impostos (exemplo: IPTU – Imposto sobre a Propriedade predial e Territorial Urbana).

O município não cobra pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos prestados em todo território municipal. Portanto, não obtém nenhuma receita dos serviços prestados.

A Lei 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico em seu capítulo II – Dos Aspectos Econômicos e Sociais, artigo 29, estabelece que os serviços públicos de saneamento básico terão sustentabilidade econômico-financeira assegurada mediante remuneração pela cobrança dos serviços sempre que possível.

Conforme o inciso I deste mesmo artigo, a cobrança pela prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos poderá ser cobrada por taxa, tarifa ou outros serviços públicos, dependendo do regime de prestação dos serviços.

A cobrança pela prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, apesar de não ser praticada em grande parte dos municípios brasileiros de menor porte em população, é definida como um dos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos conforme, artigo 6º, inciso XX que diz:

“X- a regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos de serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada de Lei nº 11.445/2007” (BRASIL, 2010).

A cobrança do tributo, taxa ou tarifa só pode ser realizada para os serviços de coleta, transporte, destinação e/ou disposição final dos resíduos sólidos urbanos. Os demais serviços de limpeza urbana são indivisíveis por beneficiar toda a população, não podendo ser remunerado e o custo deve estar dentro da arrecadação de impostos municipais entre outros.

A competência de institucionalização da taxa ou tarifa é do município de Igaporã. No entanto, esse processo deverá ser discutido tendo participação dos órgãos de controle social,





Câmara de Vereadores, entre outros órgãos, e levado para discussão em audiências públicas, não sendo um processo definido exclusivamente pelo Poder Executivo.

De forma geral, no Brasil, quando há cobrança, ela está atrelada à base de cálculo do IPTU. Para implantação desta cobrança, o município de Igaporã poderá realizar levantamento junto a outros municípios que já a fazem para verificar qual a melhor forma de cobrança se adapta ao município.

Segundo o MMA (2016), para municípios menores que 20.000 habitantes, a recomendação é que a cobrança seja feita da seguinte forma: em taxa para os serviços de coleta transporte e destinação final para domicílios e pequenos comércios que gerem resíduos com características domiciliares (classificados no Art. 13, inciso I, letra a)); e em tarifa para grandes geradores de resíduos sólidos classificados como doméstico (geração que pode ser definida pelo próprio município), e outros geradores de resíduos como: de construção civil, industrial; de serviços de saúde, de serviços de saneamento etc., que utilizem o serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos.

A composição dos custos dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos considera a existência de investimentos, custos operacionais e receitas, que são definidos como:

- ✓ Investimentos: são considerados como todos os custos de implantação de infraestruturas, equipamentos, projetos, entre outros que melhorem os serviços prestados. Ex. aquisição de veículos, construção de estação de transbordo, entre outros.
- ✓ Custos operacionais – são todos os custos fixos e variáveis gastos para operacionalização dos serviços, sendo custo fixo a despesa com mão de obra, administração, impostos entre outros e os custos variáveis são os referentes a combustível, manutenção de veículos/equipamentos, pneus, fardamento, entre outros.
- ✓ Receitas – valores cobrados pela execução dos serviços.

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) disponibiliza, em seu site, planilha modelo, apresentada no Quadro 64, para o cálculo dos custos e determinação da taxa dos serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos urbanos.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

388

Quadro 64 – Modelo de planilha para cálculo de taxa de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos – Ministério do Meio Ambiente

A	População (hab.)	15.000	Equação adotada
B	Economias	3.000	
C	Geração de resíduos domésticos (kg/hab./dia)	0,90	
D	Geração da cidade (t/mês)	405	$(A \times C / 1000) \times 30$
E	Investimento em Coleta Convencional (R\$)	520.000,00	
F	Investimentos em Coleta Seletiva e Tratamento (R\$)	600.000,00	
G	Investimentos em Disposição Final (R\$)	1.000.000,00	
H	Repasse não oneroso da União ou Estado para Resíduos Sólidos (R\$)	1.200.000,00	
I	Valor total dos investimentos (R\$)	920.000,00	$E + F + G - H$
J	Operação da Coleta Convencional (R\$/mês)	16.000,00	
K	Operação da Coleta Seletiva e Tratamento (R\$/mês)	2.000,00	
L	Operação da Disposição Final (R\$/mês)	25.000,00	
M	Resíduos da Coleta Convencional (%)	90,00%	
N	Resíduos da Coleta Seletiva (%)	10,00%	
O	Operação da Coleta Convencional (R\$/t.)	43,90	$J \backslash (D \times M)$
P	Operação da Coleta Seletiva e Tratamento (R\$/t.)	49,38	$K \backslash (D \times N)$
Q	Operação da Disposição Final (R\$/t.)	68,59	$L \backslash (D \times M)$
R	Custo operacional total (R\$/mês)	43.000,00	$J + K + L$
S	Prazo de pagamento (anos)	15	
T	Taxa de financiamento do investimento (mensal - %)	0,90%	
U	Pagamento do financiamento - investimentos (R\$/mês)	10.341,44	$I \times T / \{1 - [1 / (1 + T) ^ (12 \times S)]\}$
V	Valor da taxa (R\$/economia./mês)	17, 78048078	$(R + U) / B$
X	Faturamento (R\$ /mês)	53.341,44	$V \times B$

Nota: Dados de entrada
 Cálculo automático

Fonte: MMA, 2013.





No documento intitulado “Manual de Orientações para elaboração de Plano Simplificado de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PSGIRS para municípios com população inferior a 20 mil habitantes” do Ministério do Meio Ambiente, 2016, está o detalhamento passo a passo da planilha apresentada como exemplo no Quadro 64. De acordo com o referido manual para o cálculo da taxa, os seguintes itens devem ser considerados:

Passo 1: Levantamento de dados básicos do município:

- ✓ População: número de habitantes;
- ✓ Economias: número de domicílios, terrenos vazios e estabelecimentos atendidos pelo serviço público; e
- ✓ Geração de resíduos sólidos domésticos: massa por pessoa por dia.

Passo 2: Definição do valor presente dos investimentos (obras e equipamentos) necessários no horizonte do Plano:

- ✓ Coleta Convencional: veículos coletores, garagem etc.;
- ✓ Coleta Seletiva e tratamento: veículos, PEV Central etc.;
- ✓ Disposição Final: projetos, licenças, obras e equipamentos do Aterro Sanitário; e
- ✓ Repasses não onerosos da União ou Estado.

Passo 3: Definição dos Custos Operacionais mensais considerando a contratação direta ou indireta (concessão):

- ✓ Coleta Convencional: combustíveis, mão-de-obra, EPI etc.;
- ✓ Coleta Seletiva e tratamento: combustíveis, mão-de-obra, EPI, materiais etc.; e
- ✓ Disposição Final: combustíveis, mão-de-obra, EPI, energia elétrica, materiais, análises laboratoriais etc.

Passo 4: Parâmetros para financiamento:

- ✓ Porcentagem Resíduos na Coleta Convencional;
- ✓ Porcentagem Resíduos na Coleta Seletiva;
- ✓ Prazo de pagamento; e
- ✓ Taxa de financiamento dos investimentos (inclui juros e inflação).

Passo 5: Cálculo da Taxa.

Recomenda-se que a Gestão Municipal reavalie os valores das taxas e tarifas praticados a cada ano e faça o reajuste observando o intervalo mínimo de doze meses, conforme prevê o Decreto nº 7.217/2010, que regulamenta a Lei nº 11.445/2007.





No caso do município de Igaporã, que terceiriza os serviços para a determinação dos preços, se faz necessário acrescentar aos custos diretos a taxa de BDI (benefícios e despesas indiretas) que tem a função de cobrir despesas indiretas, riscos do empreendimento, despesas financeiras e lucro. Também devem ser considerados os impostos e outras taxas. O seu resultado é fruto de uma operação matemática baseada em dados objetivos envolvidos em cada obra, que varia entre 25% a 30% (PMGIRS-RS, 2012).

16.2.8 Gerenciamento de resíduos sólidos

A Lei 12.305/2010 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que é um marco regulatório completo para o setor, e se harmoniza com diversas outras leis, compondo a estrutura legal de influência na postura dos agentes envolvidos no ciclo de vida dos materiais presentes nas atividades econômicas.

Esta Lei está fortemente relacionada com a Lei Federal de Saneamento Básico (Lei 11.445/2007), com a Lei de Consórcios Públicos (Lei 11.107/2005) e ainda com a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei 6.938/81) e de Educação Ambiental (Lei 9.795/1999), entre outros documentos importantes (SRHU/MMA, 2011).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, as responsabilidades dos geradores, do poder público, e dos consumidores, bem como os instrumentos econômicos aplicáveis. Ela consagra um longo processo de amadurecimento de conceitos: princípios, como o da prevenção e precaução, do poluidor-pagador, da ecoeficiência, da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, do reconhecimento do resíduo como bem econômico e de valor social, do direito à informação e ao controle social, entre outros.

O princípio da responsabilidade compartilhada responsabiliza os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos pelo ciclo de vida dos produtos. A lei visa melhorar a gestão dos resíduos sólidos com base na divisão das responsabilidades entre a sociedade, o poder público e a iniciativa privada (SRHU/MMA, 2011).

Ressalta-se que todos têm responsabilidades segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS): o poder público deve apresentar planos para o manejo correto dos resíduos sólidos (com adoção de processos participativos na sua elaboração e adoção de tecnologias apropriadas); às empresas compete o recolhimento dos produtos após o uso e à sociedade cabe participar dos programas de coleta seletiva (acondicionando os resíduos adequadamente e de





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

391

forma diferenciada) e incorporar mudanças de hábitos para reduzir o consumo e a consequente geração dos referidos resíduos.

É importante destacar que o Governo Federal e o Estadual também têm um papel importante a cumprir, como auxiliar o Município, estabelecendo as normas gerais que serão adotadas como princípios orientadores; além disso, tornar acessíveis os programas de financiamento para os serviços de limpeza pública urbana e manejo de resíduos sólidos, como para implantação de coleta seletiva aliada à incorporação do controle social através dos conselhos e movimentos sociais e a inclusão e envolvimento de catadores.

Os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos considerados na PNRS são o conjunto de atividades previstas no art. 7º da Lei nº 11.445, de 2007. Os referidos serviços constituem um dos quatro serviços públicos de saneamento básico definidos no art. 3º, inciso I, da Lei 11.445/07, que, de acordo com a referida lei, compreende o conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo e destinação final dos resíduos domiciliares, originários dos serviços de varrição e limpeza de logradouros vias públicas. A PNRS acrescenta, no art.3º, inciso X, que o gerenciamento de resíduos consiste no conjunto de ações exercidas direta ou indiretamente, nas etapas já mencionadas na LNSB, a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, dando uma nova definição para a destinação final dos resíduos sólidos, englobando nela, além da disposição final, a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa.

Nestes serviços, também são incluídas as atividades de coleta seletiva dos resíduos domiciliares secos passíveis de reuso e reciclagem, compostagem dos resíduos orgânicos, o manejo dos resíduos de serviços de saúde das unidades públicas, o manejo dos resíduos de construção civil (RCC) provenientes das construções públicas e dos pequenos geradores, volumosos etc.

Para a definição das formas de coleta, transporte, destinação e disposição final ambientalmente dos rejeitos por categoria de resíduos sólidos urbanos, algumas características são essenciais, como: tipo de resíduo, quantidade ou volume, características das vias públicas, custo com manutenção, zona de localização e horário da coleta e frequência etc.

Para melhor entendimento, no Quadro 65, são identificadas as responsabilidades pelo gerenciamento dos prováveis resíduos sólidos gerados no município de Igaporã.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

392

Quadro 65 – Responsabilidade por gerenciamentos de resíduos por origem – Igaporã/BA

Origem dos Resíduos	Responsabilidade
Domiciliar	Gestão Municipal
Comercial	Gestão Municipal (*)
Limpeza Urbana (varrição, feiras, manutenção de praças e jardins, sacheamento, roçagem etc.)	Gestão Municipal
Serviços de Saúde	Gerador/Gestão Municipal - hospital, clínica etc. (*)
Serviços de Saneamento Básico	Gerador - empresas públicas, SAAE etc.
Industriais	Gerador
Construção Civil	Gerador/Gestão Municipal (*)
Agrossilvopastoril	Gerador
Serviços de Transporte	Gerador
Mineração	Gerador
Cemiteriais	Gerador (*)
Óleos Comestíveis	Gerador
Logística Reversa	Compartilhada - Fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, gestão municipal

Fonte: PISA, 2019.

Nota: (*) – A gestão municipal é responsável por volumes menores de acordo com a legislação municipal, e nos estabelecimentos públicos municipais.

A descrição de cada tipo de resíduo sólido apresentado no Quadro 65 permitirá a visão mais ampla sobre os responsáveis envolvidos em cada fase do gerenciamento dos referidos resíduos (acondicionamento, coleta, transporte, destinação e disposição final).

Nesse contexto, serão apresentadas regras para algumas dessas etapas do gerenciamento dos principais resíduos sólidos gerados no município de Igaporã.

16.2.8.1 Resíduos domiciliares

Os resíduos domiciliares, segundo a Lei 12.305/2010, Art. 13, inciso I, são os originários de atividades domésticas em residências urbanas, compostos de resíduos secos (materiais recicláveis como papel, papelão, diversas embalagens etc.) e de resíduos úmidos (restos provenientes de preparação de alimentação, cascas de frutas e verduras etc.). Na composição dos resíduos domiciliares, há uma parcela denominada de rejeitos que constitui de: papel higiênico, fraldas descartáveis, embalagens que não se preservam secas e outros resíduos úmidos que não podem ser reciclados.

O conhecimento da composição física desses resíduos sólidos domiciliares é de vital importância para o dimensionamento das etapas de gerenciamento, pois permite a análise dos diversos componentes existentes dos resíduos recolhidos no município, possibilitando um





planejamento mais adequado e auxiliando na definição da implantação e ampliação da coleta seletiva, bem como na redução dos rejeitos direcionados ao destino e à disposição final. Os principais índices determinados na caracterização física dos resíduos são: composição gravimétrica, peso específico aparente e geração *per capita*.

A etapa referente ao acondicionamento não foge a essa premissa, apresentando-se como muito importante na questão do manejo dos resíduos sólidos gerados em um município, pois é determinante no desempenho do serviço de coleta e transporte, visto que a forma e as condições em que os resíduos devem ser apresentados na fonte de geração constituem exigências necessárias para posterior recolhimento.

A etapa de acondicionamento dos resíduos domiciliares é de responsabilidade do gerador, mas compete ao gestor dos serviços exercerem a função de regulamentação e fiscalização para que sejam asseguradas as condições sanitárias e operacionais adequadas para realização do serviço de coleta e transporte dos resíduos sólidos.

O acondicionamento tecnicamente mais adequado exige que o recipiente a ser utilizado para acondicionar os resíduos sólidos atenda aos seguintes requisitos: apresentar boas condições sanitárias; ter estética agradável; ter a capacidade de conter os resíduos gerados durante o intervalo de uma coleta e outra; permitir coleta rápida, contribuindo para aumentar a produtividade dos serviços; possibilitar uma manipulação segura por parte dos trabalhadores que fazem a coleta.

Os recipientes considerados mais adequados para acondicionamento de resíduos domiciliares são: sacos plásticos, contêineres de plástico e contêineres metálicos. No município de Igaporã, como foi observado na fase anterior (Diagnóstico Técnico-Participativo) a predominância é dos sacos plásticos de supermercado que são reutilizados na maioria das vezes pela população para acondicionar os resíduos e dispor para coleta.

Para a coleta porta a porta com caminhão compactador dos geradores de resíduos domiciliares até 100 litros de Igaporã recomenda a utilização de sacos plásticos seguindo as características estabelecidas na Norma técnica NBR 9191/92 e 9190/93. Esse tipo de acondicionamento já é utilizado por grande parte da população atendida por este serviço.

A coleta dos resíduos domiciliares é uma das etapas mais importantes nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Essa deve ser efetuada em cada imóvel, sempre nos mesmos dias e horários, regularmente, para que os moradores se habituem a colocar os acondicionadores nos dias e horários especificados pelo gestor e prestador dos serviços.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

394

Um sistema de coleta e transporte de resíduos domiciliares eficiente deve estabelecer regras e procedimentos para a operação, como: itinerário, dias de realização de coleta, horário, veículo, equipe operacional, fardamento e EPI, entre outros.

Também deve ser divulgado para a população de forma massiva como se dará a operação do serviço de coleta e transporte dos resíduos domiciliares. Os horários e frequência estabelecidos deverão ser divulgados para que o munícipe tenha conhecimento e não coloque os resíduos para coleta após a passagem do veículo coletor. A divulgação pode ser realizada por meio de panfletos, rádios, carro de som etc.

Em Igaporã, na fase do Diagnóstico Técnico-Participativo, foi relatado, nos eventos setoriais, que a população, por falta de informação, apresenta os resíduos para a coleta em qualquer horário, o que acarreta pontos de lixo em algumas vias da Sede, principalmente na área periférica e nos novos loteamentos. Para melhorar os serviços, a proposta é que a divulgação dos horários e dias de coleta, bem como a forma de acondicionamento, sejam constantes e acompanhadas de um Programa de Educação Ambiental eficiente.

Os veículos e equipamentos de transporte dos resíduos sólidos domiciliares são dimensionados considerando a caracterização física dos resíduos, quantidade de resíduos a serem coletados, as vias onde eles vão trafegar (tipo de pavimentação, largura, inclinação etc.), população a ser atendida etc. No dimensionamento, também deve ser considerado o custo de operação e manutenção, capacidade de carga etc.

Para os municípios de até 20.000 habitantes, usualmente utilizam os seguintes veículos/equipamentos:

- ✓ Caminhão compactador: realiza a compactação dos resíduos, tendo, assim, maior capacidade de transportar os resíduos sólidos domiciliares; é indicado para coleta em áreas de maior densidade populacional.
- ✓ Caminhão tipo baú: estes dispõem de caçamba basculante com portas laterais e cobertura. Indicado para pequenos e médios núcleos urbanos ou para periferia de cidade grande. Utilizado também para a coleta seletiva, por não compactar os materiais que se destinam à triagem e reciclagem.
- ✓ Caminhão basculante: estes dispõem de caçamba basculante aberta (pode usar lona para cobrir os resíduos no transporte até a disposição final). Também indicado para pequenos núcleos urbanos, área de difícil acesso e núcleos rurais maiores.
- ✓ Trator agrícola com carreta acoplada: indicado para pequenos núcleos urbanos, comunidades rurais; também pode ser usado para coleta seletiva porta a porta.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

395

Em Igaporã, o serviço de coleta domiciliar de resíduos é realizado porta a porta com caminhão compactador na área urbana, diariamente, no turno noturno, com guarnição composta de motorista e quatro garis em roteiro único. A guarnição é munida de fardamento, EPI e EPC.

Para a área urbana do município, a proposta é a manutenção do caminhão compactador, porém com maior capacidade (12m³) para ampliar a abrangência aos distritos mais próximos da Sede Municipal. Esses veículos devem possuir reservatório de chorume, ter compactação mínima de 3:1, visando à redução do volume coletado e à maior produtividade, apresentar altura máxima de 1,20m do solo ao patamar de carregamento do veículo, permitir que os recipientes sejam esvaziados de forma simultânea, ter carregamento preferencialmente na traseira do veículo, ter local seguro para transporte dos trabalhadores, descarregar de forma rápida no destino final, ser manobrável e com tração suficiente para atender a topografia das vias.

Na coleta convencional regular, também devem estar incorporadas as coletas dos resíduos de varrição ensacados, a coleta da feira livre e de limpeza de praças e jardins, procedimento que já é realizado atualmente pelo prestador de serviços no município.

Nas comunidades rurais, onde atualmente não são executados os serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos, a proposta é que seja elaborado um plano específico de coleta e transporte para as comunidades mais adensadas, como Cerquinha e Canabrava, e para as demais localidades menos adensadas.

Neste plano de coleta, a proposta é que, nas comunidades mais adensadas, a coleta seja em caminhões basculantes ou tratores agrícolas com carreta acoplada. Nas localidades mais dispersas, propõe-se a criação de pontos de recepção de resíduos sólidos. Esses pontos devem ser cercados e setorizados para a recepção de outros tipos de resíduos, inclusive os passíveis de reciclagem. Os resíduos deverão ser armazenados por período pré-determinado para posterior recolhimento por veículos específicos. A localização desses pontos deverá ser escolhida levando em consideração a distância dos domicílios e a facilidade de acesso.

A implementação de um centro de triagem dos resíduos recicláveis e a compostagem dos resíduos orgânicos são medidas que devem ser priorizadas no município, uma vez que podem contribuir para a redução dos custos com o transporte dos resíduos/rejeitos, além de trazer outros benefícios, tais como:

- ✓ Geração de emprego e renda no próprio município;
- ✓ Reintegração de catadores na sociedade;





- ✓ A redução de custos com a coleta;
- ✓ Minimização de gastos para compra de caminhões adicionais.

Em Igaporã, foi implantado, recentemente, na Sede Municipal, um galpão de triagem de resíduos recicláveis, apresentado na Figura 118, já em operação com catadores de materiais recicláveis que foram removidos da área de disposição final e estão integrados na Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Igaporã (ACIGA). A implantação de unidade de compostagem está prevista para ser realizada de forma gradual a partir do quarto ano (curto prazo).

Figura 118 – Galpão de triagem de recicláveis e Cooperativa de Catadores de materiais recicláveis - Igaporã



Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, 2019.

Assumindo a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos domésticos, que é do titular, o poder público municipal de Igaporã já está priorizando a implementação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos por meio de algumas ações, como





implantação da coleta seletiva, remediação do vazadouro a céu aberto, implantação do galpão de triagem, apoiando a constituição da associação de catadores, contratação de empresa especializada para coleta, transporte, destino e disposição final dos resíduos de serviços de saúde das instituições públicas etc.

16.2.8.2 Resíduos de limpeza urbana

Segundo o art. 13, inciso I, letra b), da PNRS, os resíduos de limpeza urbana são aqueles originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana realizados pela gestão municipal, como limpeza de feiras. Esses serviços são complementares aos serviços de coleta e transporte de resíduos e contribuem para a estética das vias e logradouros, como também para a salubridade ambiental e a preservação dos sistemas de drenagem, evitando o entupimento desses sistemas em épocas de chuva.

O transporte destes resíduos à disposição final depende do porte do município e da geração deles. Na maioria dos municípios com população de até 20.000 habitantes, os resíduos provenientes da varrição manual de vias, da manutenção de praças e jardins e da limpeza de feiras e mercados são recolhidos e transportados pelo mesmo veículo da coleta convencional regular. O transporte dos demais resíduos geralmente é feito por: caminhão carroceria de madeira, caminhão basculante, caminhão poliguindaste (recolhe caixas estacionárias menores até 10m³); caminhão roll-on/roll-off (recolhe caixas estacionárias maiores de 15 a 40m³), comboio composto de pá carregadeira e caminhão basculante e trator agrícola com carreta acoplada, entre outros.

Em Igaporã, os serviços de limpeza urbana realizados atualmente são: varrição manual de vias e logradouros pavimentados, limpeza e lavagem de feiras e mercado, limpeza e manutenção de praças e jardins, capinação e roçagem, podas de árvores e limpeza de sanitários públicos.

De acordo com o Diagnóstico Técnico-Participativo, os serviços de varrição manual das vias pavimentadas em Igaporã são realizados diariamente, no turno diurno (das 7h às 17h, com intervalo de almoço), na área central da Sede Municipal e em dias alternados nas demais vias com um contingente de 18 varredores, que são providos de uniformes e EPI, e todo o material e ferramental adequado (vassoura, pá quadrada, carrinho de varrição e sacos plásticos). Os resíduos provenientes da varrição são coletados pelo veículo da coleta convencional. A proposta é a ampliação deste serviço para todas as vias da Sede Municipal e implantação nas vias pavimentadas dos povoados de Cerquinha e Canabrava, aumentando o





contingente de trabalhadores. Propõe-se que seja elaborado a curto prazo o plano de serviços de limpeza urbana para o município.

O serviço de limpeza de feira e mercado atualmente é realizado pela mesma equipe de varrição aos sábados, logo após a realização deste serviço. Os resíduos são dispostos a granel para posterior recolhimento do veículo de coleta convencional. A proposta é que sejam implantados, no local de realização da feira, contêineres para recolhimento dos resíduos passíveis de reciclagem orgânica, que poderão ser levados diretamente para unidade de compostagem quando for implantada (curto prazo).

Propõe-se que os demais serviços hoje já executados, como poda de árvores, manutenção de praças e jardins, capinação e roçagem, sejam realizados com periodicidade planejada e que haja a ampliação desses serviços para as localidades rurais. Propõe-se também a implantação dos serviços de pintura de meio fio, retirada de terra das sarjetas. O planejamento desses serviços deve ser realizado a curto prazo, podendo estar incorporado ao plano dos serviços de limpeza urbana.

16.2.8.3 Resíduos da construção civil

Os resíduos de construção civil (RCC), segundo a Lei 12.305/2010, art. 13, inciso I, são os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.

De forma simples, a LNRS preconiza que os RCC gerados por pequenos geradores devem ser coletados pelo poder público municipal, enquanto os grandes geradores devem possuir Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e são os responsáveis pela coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada.

A indústria da construção civil é a indústria que mais explora recursos naturais e a que mais gera resíduos sólidos também. No Brasil, a tecnologia construtiva aplicada favorece o desperdício na execução das novas edificações. Enquanto em países desenvolvidos a média de resíduos proveniente de novas edificações encontra-se abaixo de 100kg/m², no Brasil, este índice gira em torno de 300kg/m² edificado.

Por causa de seu elevado peso específico aparente, o resíduo da construção civil – RCC (entulho de obras) é acondicionado, normalmente, em contêineres metálicos estacionários de 4 ou 5m³, similares aos utilizados no acondicionamento dos resíduos públicos.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

399

O grande problema do RCC está relacionado ao seu acondicionamento, pois os contêineres metálicos utilizados atrapalham a passagem de pedestres e/ou o trânsito, bem como o estacionamento de veículos. Além disso, o RCC de obra também consome muito espaço nos aterros sanitários, espaço este que poderia estar sendo utilizado para a destinação de outros tipos de resíduos não passíveis de reciclagem.

Dentro da concepção de desenvolvimento sustentável estabelecida pela Agenda 21, reduzir e utilizar os resíduos e subprodutos aparecem como tarefas fundamentais à sociedade atual. No caso do RCC, os maiores desafios seriam:

- ✓ Reduzir o volume de RCC gerado, evitando a utilização dos escassos locais para sua disposição;
- ✓ Beneficiar a quantidade de RCC gerado, reutilizando-a no ciclo produtivo, diminuindo o consumo de energia e de recursos naturais.

Os resíduos da construção civil (RCC) devem ser segregados na fonte, obedecendo à Resolução CONAMA nº 307/02 e suas alterações (CONAMA nº 431/2011 e CONAMA nº 448/2012), que os classificam em:

Classe A – resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- ✓ de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- ✓ de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- ✓ de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.

Classe B – resíduos recicláveis com outras destinações, a exemplo de: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;

Classe C – resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação;

Classe D – resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros; ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

De acordo com a Resolução nº. 448/12, art. 4, § 1º, os RCC não poderão ser dispostos em aterros de resíduos urbanos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei. Essa mesma resolução, no seu artigo 5º, prevê que o



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

400

instrumento para a implementação da gestão dos RCC é o Plano Municipal de Gestão de RCC que deverá ser elaborado pelos municípios em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. No município de Igaporã, a coleta e o transporte desses resíduos são executados pelo poder público municipal, por meio da Supervisão de Limpeza, em conjunto com os resíduos volumosos.

Estima-se que, com o crescimento populacional previsto para o município de Igaporã, a geração total dos RCC esperada para 20 anos seja de 95 t/ano, considerando o índice de geração *per capita* de 1/3 do *per capita* dos resíduos da coleta convencional de resíduos domiciliares e públicos (SRHU/MMA e ICLEI-Brasil, 2012). Isso significa que o *per capita* dos RCC corresponde a 0,19kg/hab./dia, diferente do previsto no documento do Diagnóstico Técnico-Participativo, da fase anterior, que foi revisto, mas o mesmo adotado para a projeção, conforme apresentado no Quadro 47. Deve-se atentar que, atualmente, os RCC são dispostos a céu aberto, em ruas e calçadas, e são coletados em conjunto com os resíduos volumosos. Os RCC são encaminhados para um setor específico dentro da área de disposição final do município, e, quando limpos, servem para cobertura das células e recomposição das vias internas e externas da área.

Considerando a projeção da geração de resíduos, recomenda-se a implantação de locais cercados para a entrega dos resíduos pela população, denominados Pontos de Entrega Voluntária (PEV), e posterior coleta e transporte até a área de disposição final com uma patrulha composta de pá carregadeira e caminhões basculantes. Dessa forma, os resíduos direcionados para essa área poderão ser processados manualmente para serem utilizados em nivelamento de terrenos, na melhoria das condições de estradas vicinais etc.

A alternativa proposta para o município é ampliar o setor de RCC para implantar uma unidade de reciclagem do RCC dentro da área de disposição final atual, separando a fração mineral dos demais resíduos por meio de um britador, que poderá processar o resíduo na granulometria desejada. Nesse local, haverá uma área para armazenar o RCC já processado para ser utilizado.

Esta unidade receberá todo o RCC coletado, exceto os de classe D, que deve ser retornado para o vendedor, para que este o encaminhe para o fabricante, procedimento definido pela PNRS como logística reversa.

Para o bom funcionamento desta unidade, é necessária a participação da população na segregação e no transporte dos resíduos até os PEV e à Unidade de Reciclagem. Importante destacar que o Poder Público Municipal será responsável pelo transporte dos resíduos do





pequeno gerador, que os entregará nos pontos de entrega voluntária (PEV) a serem implantados em locais estratégicos da Sede Municipal, a fim de garantir a coleta de RCC nos geradores mais distantes, evitando o descarte em locais inadequados e a criação de pontos de RCC (entulho). Em relação ao grande gerador, este se responsabilizará pelo transporte e pela destinação adequada do resíduo.

Os resíduos Classe B deverão ser encaminhados junto aos resíduos domésticos passíveis de reciclagem para o galpão de triagem (existente no município). Os resíduos de Classe C serão armazenados em bombonas no galpão de triagem para, posteriormente, serem transportados e destinados adequadamente. Em relação aos resíduos de Classe D, o gerador se responsabilizará pela destinação adequada do resíduo por meio de logística reversa.

Resolver a questão do RCC em Igaporã é fundamental, já que o município possui pontos de descarte inadequado em diferentes locais, principalmente na Sede municipal.

16.2.8.4 Resíduos dos serviços de saúde

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) são classificados pela da vigilância sanitária via Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 306, de 07 de dezembro de 2004, como:

Grupo A – Resíduos com possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção;

Grupo B – Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade;

Grupo D – Resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares;

Grupo E – Materiais perfurocortantes ou escarificantes.

Todas as unidades geradoras de RSS devem possuir um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), baseado nas características dos resíduos gerados, estabelecendo todas as diretrizes de manejo dos RSS. Para tanto, é necessário definir as responsabilidades dos órgãos quanto à sua implantação e operacionalização.

É de responsabilidade da prefeitura municipal, por intermédio das Secretarias de Saúde e do Meio Ambiente:

- ✓ Definir o PGRSS referente às unidades de saúde existentes no município, obedecendo a critérios técnicos, à legislação ambiental e a outras orientações regulamentares;





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

402

- ✓ Designar um profissional para exercer a função de responsável pela implantação e fiscalização do PGRSS em todas as unidades de saúde;
- ✓ Prover capacitação, treinamento e manutenção de programa de educação continuada para o pessoal envolvido em todas as unidades de saúde, na gestão e manejo dos resíduos;
- ✓ Fazer constar, nos termos de licitação e contratação dos serviços de coleta e destinação de resíduos de saúde, as exigências de comprovação de capacitação e treinamento dos funcionários das firmas prestadoras de serviço de limpeza e conservação que pretendam atuar no transporte, tratamento e destinação final desses resíduos;
- ✓ Requerer, das empresas prestadoras de serviços terceirizados de coleta, transporte ou destinação final dos resíduos de serviços de saúde, a documentação definida no Regulamento Técnico da RDC nº 306/ANVISA (licenças);
- ✓ Manter registro de operação de venda ou de doação dos resíduos destinados à reciclagem ou compostagem, obedecendo também ao Regulamento Técnico da RDC nº 306/ANVISA;
- ✓ Manter cópia do PGRSS disponível para consulta em cada unidade de saúde mediante solicitação da autoridade sanitária ou ambiental competente, dos funcionários, dos pacientes e do público em geral;
- ✓ Fazer com que os serviços novos ou submetidos a reformas ou ampliação encaminhem o PGRSS juntamente com o Projeto Básico de Arquitetura para a vigilância sanitária local, quando da solicitação do alvará sanitário;
- ✓ Determinar a responsabilidade, por parte dos detentores de registro de produto que gerem resíduo classificado no Grupo B, de fornecer informações documentadas, referentes ao risco inerente no manejo e na disposição final do produto ou do resíduo. Essas informações devem acompanhar o produto até o gerador do resíduo (PGIRS/RIO NEGRO/PR, 2008).

Além disso, é de responsabilidade:

- ✓ Dos órgãos públicos gerenciadores de resíduos: a apresentação de documento aos geradores de resíduos de serviços de saúde, certificando sua responsabilidade pela coleta, transporte e destinação final desses, de acordo com as orientações dos órgãos de fiscalização ambiental;





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

403

- ✓ Das empresas prestadoras de serviços terceirizados: a apresentação de licença ambiental para as operações de coleta, transporte ou destinação final dos resíduos de serviços de saúde, ou de licença de operação fornecida pelo órgão público responsável pela limpeza urbana, para os casos de operação exclusiva de coleta;
- ✓ Do fabricante e do importador de produto que gere resíduo classificado: fornecer informação documentada, referente ao risco inerente ao manejo e à destinação final do produto ou do resíduo. Essa informação deve acompanhar o produto até o gerador do resíduo.

O armazenamento dos resíduos é uma etapa importante na implantação do gerenciamento do RSS. Penido Monteiro *et al* (2001) recomendam as seguintes regras para o armazenamento dos resíduos de serviços de saúde:

- ✓ Todo resíduo infectante, no momento de sua geração, tem que ser disposto em recipiente próximo ao local onde foi gerado;
- ✓ Os resíduos infectantes devem ser acondicionados em sacos plásticos brancos leitosos, devidamente fechados, em conformidade com as normas técnicas da ABNT;
- ✓ Os resíduos perfurocortantes (agulhas, vidros etc.) devem ser acondicionados em recipientes especiais para este fim;
- ✓ Os resíduos procedentes de análises clínicas, hemoterapia e pesquisa microbiológica têm que ser submetidos à esterilização no próprio local de geração.

Os resíduos infectantes e especiais devem ser coletados separadamente dos comuns, enquanto os resíduos radioativos devem ser gerenciados em concordância com resoluções da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

Após o acondicionamento, os resíduos deverão ser armazenados em área autorizada pelo órgão de controle ambiental, à espera do tratamento ou disposição final adequados, desde que atendam às condições básicas de segurança. Os empregados deverão utilizar todos os equipamentos de proteção individual necessários para a realização do serviço. Quanto à coleta e transporte, recomenda-se observar os seguintes procedimentos:

- ✓ A coleta deverá ser realizada, no mínimo, duas vezes por semana;
- ✓ A empresa e/ou municipalidade responsável pela coleta externa dos resíduos de serviços de saúde deve possuir um serviço de apoio que proporcione higienização e manutenção dos veículos, lavagem e desinfecção dos EPI e higienização corporal;





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

404

- ✓ O veículo coletor deve atender aos parâmetros estabelecidos pela NBR 12.810, item 5.2.3.1;
- ✓ Os resíduos comuns podem ser coletados e transportados em veículos de coleta domiciliar;
- ✓ Em caso de acidente de pequenas proporções, a própria guarnição deve retirar os resíduos do local atingido e efetuar a limpeza e a desinfecção simultânea mediante uso dos equipamentos auxiliares mencionados no item 5.2.3 da NBR 12.810;
- ✓ Em caso de acidente de grandes proporções, a administração responsável pela execução da coleta externa deverá notificar imediatamente os órgãos municipais e estaduais de controle ambiental e de saúde pública.

O tratamento deverá ser realizado conforme cada grupo de resíduo. Nos resíduos do Grupo E (perfuro cortantes), deverão ser realizados processos físicos (autoclavagem ou micro-ondas) ou outros que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana. Já para os do Grupo B (sólidos com características de periculosidade), há dois procedimentos: se possível e preferencialmente, os resíduos químicos no estado sólido que apresentem risco à saúde ou ao meio ambiente devem ser tratados (tratamento térmico) ou atender aos parâmetros estabelecidos no processo para a destinação final. Os resíduos biológicos devem receber tratamento prévio de esterilização e desinfecção.

Quanto à destinação final, caso não sejam encaminhados à reutilização ou reciclagem, os resíduos Grupo B deverão ser dispostos em aterro sanitário de resíduos perigosos (Classe I), enquanto os resíduos do Grupo D, se possível e preferencialmente, devem ser beneficiados pelos processos de reutilização e reciclagem. Entretanto, em caso de inutilização dos processos descritos anteriormente, eles deverão ser encaminhados ao aterro sanitário (Classe II A) juntamente com os resíduos biológicos.

O município de Igaporã já realiza a coleta, transporte, destino e disposição final dos resíduos de RSS classificados de acordo com a RDC ANVISA nº 222/18 (que substituiu a RDC 306/04) e Resolução CONAMA nº 358/05 em: Grupo A (infecção contagiosa e membros e/ou peça anatômicas), Grupo B (químicos) e Grupo E (perfuro cortante) desde abril de 2019 por meio da contratação por dispensa de licitação da empresa especializada de coleta, transporte, tratamento e destino final dos referidos resíduos. Atualmente, este serviço é prestado nas unidades públicas de saúde, como mostra a Figura 119.



**Figura 119 – Coleta de resíduos de serviços de saúde – Igaporã/BA**

Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, 2019.

Os resíduos coletados são incinerados no incinerador localizado na Sede da empresa, na Rodovia BR 030, KM09, S/N, zona rural do Município de Guanambi/BA, e, após serem inertizados, são encaminhados para o aterro sanitário da Hera Ambiental S/A, localizado no município de São Francisco do Conde-BA.

Os resíduos do Grupo D continuarão a ser coletados em conjunto com a coleta convencional regular.

Segundo informação da Secretaria de Saúde, as unidades de Serviços de Saúde contrataram a mesma empresa para realização dos serviços de coleta, transporte, destinação e disposição final dos resíduos de serviços de saúde gerados nas referidas unidades. Para a expedição do alvará de funcionamento, os prestadores elaboram o plano de gerenciamento de RSS com cópia do contrato da empresa que executa a coleta, transporte, destino e disposição final dos RSS, portanto, no município, a gestão e o gerenciamento deste resíduo está





atendendo às normas e legislações, devendo ser mantida e monitorada pelo poder público municipal.

16.2.8.5 Resíduos cemiteriais

Segundo o Manual de Orientação para elaboração dos Planos de Resíduos, publicado pelo MMA em 2012, os resíduos denominados como cemiteriais são os gerados nos cemitérios públicos e privados, os quais correspondem aos de construção e manutenção dos jazigos, os resíduos secos e verdes dos arranjos e coroas, resíduos de madeira provenientes dos caixões, bem como os resíduos de decomposição de corpos (ossos e outros).

Em Igaporã, na fase do Diagnóstico Técnico-Participativo, foram identificados dois cemitérios públicos que atendem a Sede e as comunidades de Capão, Cerquinha, Imbiruçu, Jardim, Brejo, Vargem Redonda. Nesses Cemitérios, os resíduos gerados são de construção civil, resíduos verdes dos arranjos florais e de madeira provenientes dos esquifes. Não existe o serviço de exumação de corpos, portanto não são gerados esses resíduos.

A proposta para Igaporã é que os resíduos sejam coletados em viagem específica e programada antecipadamente pelo mesmo veículo de coleta de RCC. A coleta e o transporte devem ser realizadas logo após os serviços de manutenção dos referidos cemitérios. Também se propõe que seja realizado um inventário destes resíduos com caracterização e quantificação para que os serviços de coleta, transporte e disposição final sejam realizados de forma organizada e diferenciada.

A disposição final destes resíduos a princípio deve ser a vala de rejeitos na área de disposição final do município.

16.2.8.6 Resíduos volumosos

Segundo o Manual de Orientação para elaboração dos Planos de Resíduos, publicado pelo MMA em 2012, os resíduos denominados volumosos são os constituídos por peças em grandes dimensões, como móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens, podas e outros resíduos de origem não industrial e não coletados pelo sistema de recolhimento domiciliar convencional.

Em Igaporã, estes resíduos atualmente são realizados em conjunto com os RCC de acordo com a demanda e são encaminhados para a área de disposição final.





A proposta é que estes resíduos sejam encaminhados para os PEV de RCC pelos geradores e, após a segregação, os passíveis de reciclagem podem ser encaminhados para o galpão de triagem (já existente no município); e os demais, em viagem específica para área de disposição final do município.

16.2.8.7 Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico

Segundo o Manual de Orientação para elaboração dos Planos de Resíduos, publicado pelo MMA em 2012, os resíduos denominados dos serviços públicos de saneamento básico são os gerados em atividades de tratamento de água e de esgoto, na manutenção dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais.

Em Igaporã, estes resíduos ainda não são coletados de forma planejada, como foi constatado no Diagnóstico Técnico-Participativo; quando não são dispostos irregularmente (lodo da ETA), são coletados pela coleta convencional (embalagens de produtos químicos), ou em conjunto com a coleta de RCC (limpeza de sistema de drenagem).

A proposta é que o SAAE, maior gerador desta categoria de resíduos, elabore o plano de gerenciamento de resíduos imediatamente.

Até que se concretize a ação proposta, as embalagens de produtos químicos devem ser armazenadas em área específica dentro das unidades; os lodos das ETA também devem ser armazenados em área específica dentro da ETA, e os resíduos provenientes da limpeza do sistema de drenagem deverá ser recolhido de forma programada pelo mesmo veículo de coleta de RCC em viagem específica. A disposição final deverá ser a vala de rejeitos da área de disposição final atual.

16.2.8.8 Resíduos agrossilvopastoris

Segundo o artigo 13, inciso I, da Lei 12.305/2010, os resíduos agrossilvopastoris são os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados aos insumos utilizados nestas atividades.

Na fase anterior do Diagnóstico Técnico-Participativo, não foi possível obter dados ou registros sobre a geração destes resíduos no município.

Em Igaporã, são realizadas atividades pecuárias, as quais geram resíduos agrossilvopastoris. Esses resíduos são classificados em orgânicos e inorgânicos. Os orgânicos são aqueles originados dos dejetos pelos animais e das indústrias ligadas à pecuária, como





abatedouro e laticínio. Dentre os inorgânicos, destacam-se os insumos veterinários da pecuária.

Os geradores desse tipo de resíduo estão sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305) e Política Estadual de Resíduos Sólidos da Bahia (Lei nº 12.932).

Os resíduos gerados nessas atividades podem ser reaproveitados quando possível, como, por exemplo, na utilização de produtos agrícolas que não estejam no padrão do mercado, na alimentação animal ou como fonte de nutrientes para a agricultura. As embalagens de fertilizantes podem ser reutilizadas também para ensacar esterco, pedras, serragem, calcário ou terra, como evidenciado por Rosseto e Sambuiche (2011).

Se não for possível realizar o reaproveitamento, o resíduo deverá ser encaminhado à reciclagem; se não for possível realizar a reciclagem, os resíduos deverão ser encaminhados ao aterro, porém precedidos de tratamento adequado.

Os resíduos gerados na atividade de pecuária como os insumos veterinários, devem ter o mesmo destino que os resíduos de serviço de saúde sendo encaminhados para empresa responsável pelo manejo desses resíduos.

A proposta para o município é a instituição, por meio da Gestão Municipal, da obrigatoriedade do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS para os geradores destes resíduos.

As embalagens de Agrotóxicos devem ser encaminhadas para as centrais do "Projeto Campo Limpo", que, na Bahia, é gerenciado pela Agência de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB). Esse projeto recolhe e dá destinação final por meio da devolução aos fabricantes das embalagens de agrotóxico. Atualmente, estão em operação oito centrais de recebimento e oito postos de recebimento de embalagens.

Os geradores de embalagens de resíduos poderão devolver as embalagens no Posto do município de Palmas de Monte Alto ou na central localizada no município de Bom Jesus da Lapa.

16.2.9 Critérios para implantação de pontos de apoio ao sistema de limpeza

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos depende diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou de empresa terceirizada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais (PMSB Matinhos - PR, 2014).





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

409

No sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, os pontos de apoio estão incluídos nas unidades operacionais, e podem ser classificados como aqueles destinados ao apoio à varrição, a serviços de limpeza urbana e outros destinados à coleta.

16.2.9.1 Micropontos de apoio à varrição

Segundo BARROS (2012), os pontos de apoio à varrição são instalações que contenham espaço para refeitório, vestuário, garagem, oficina mecânica, entre outros, e a escolha da localização desses pontos depende do tamanho do município. Desse modo, o ponto de apoio está relacionado à eficiência do trabalho de varrição, e a escolha de sua localização deverá garantir uma melhor condição de trabalho.

A definição da quantidade de pontos de apoio deverá levar em consideração o tempo gasto com o deslocamento, como foi apontado por Barros (2012). Uma forma de otimização é a implantação de micropontos, que deverão conter: cozinha, sanitário, espaço para armazenar os equipamentos desde as ferramentas até os cartazes de educação ambiental.

A distribuição dos pontos deve obedecer à quantidade dos varredores nos trechos de varrição das vias, procurando sempre estar localizados próximo das áreas de varrição ou pontos de encontro das áreas de atuação dos varredores, diminuindo o tempo de deslocamento.

Já os pontos de apoio à coleta são unidades instaladas no sentido de encontrar alternativas para evitar a recorrência de problemas que influenciam diretamente na qualidade dos serviços de limpeza urbana, como acúmulo de resíduos por falta de coleta; resíduos da construção civil e de podas abandonados em terrenos baldios ou usados para aterramento, além de viabilizar a implantação da coleta seletiva e apoio às campanhas educativas.

Deste modo, destacam-se os Pontos de Entrega Voluntária (PEV) ou ecopontos, e Locais de Entrega Voluntária (LEV), cujos critérios de implantação e operação serão descritos nos itens sequenciais.

16.2.9.2 Ponto de Entrega Voluntária (PEV)

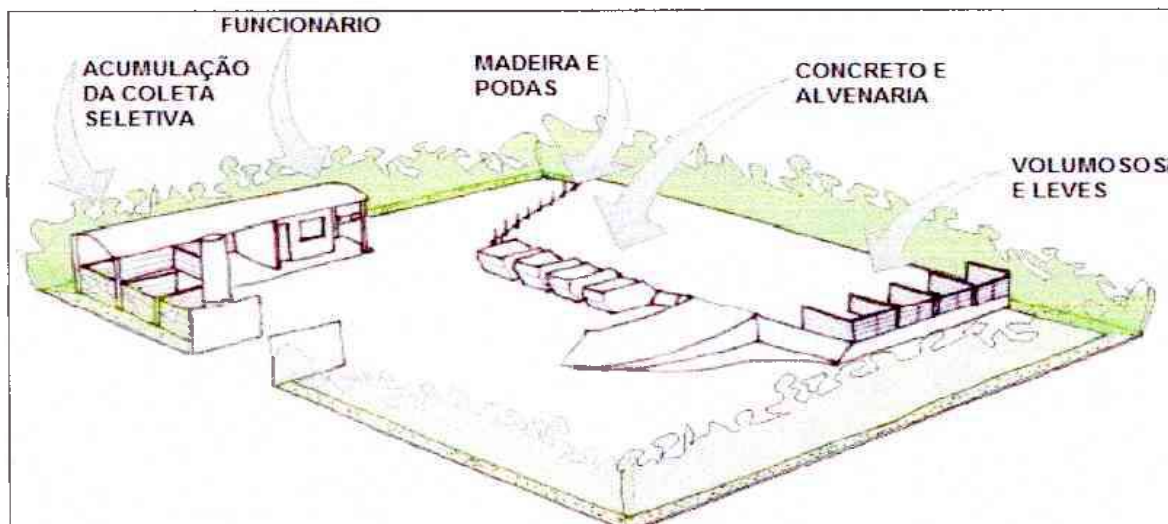
De maneira geral, tanto os PEV quanto os LEV deverão estar situados em locais de fácil acesso. Os PEV recebem resíduos da construção civil, dessa forma o ponto deve apresentar uma grande área para disposição, podendo ter caçambas (contêineres) para acumular os resíduos e facilitar a retirada. Esse ponto será responsável por receber resíduos





apenas de pequenos geradores. Os PEV ainda podem conter área reservada para resíduos volumosos como móveis usados, madeira, poda de árvore, materiais da coleta seletiva e local de apoio para os funcionários Figura 120.

Figura 120 – Croqui do PEV



Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Matinhos/PR, 2014.

Geralmente, a utilização de áreas públicas já degradadas por descarte irregular de resíduos sólidos é preferida, em virtude de fazer parte do hábito da população residente ao redor e auxiliar no processo educativo e de conscientização da comunidade sobre melhores práticas em gestão e manejo dos resíduos sólidos.

Segundo a NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de PEV, tais como:

- ✓ Isolamento da área, mediante cercamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- ✓ Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- ✓ Existência de equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- ✓ Existência de sistemas de proteção ambiental, a fim de controlar poeira e ruídos;
- ✓ Existência de sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizáveis em qualquer condição climática.





A quantificação mensal e acumulada de cada tipo de resíduo recebido, bem como a quantidade e destinação dos resíduos triados, são importantes condicionantes para a operação e o funcionamento apresentados para um PEV, de acordo com a NBR 15.112/2004. Além disso, destacam-se, ainda, as seguintes diretrizes de operação:

- ✓ Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas, predominantemente, por resíduos de classe D;
- ✓ Triagem, classificação e acondicionamento de todo o resíduo recebido em locais diferenciados;
- ✓ Destinação adequada dos rejeitos;
- ✓ Prevenção quanto ao acúmulo de material não triado;
- ✓ Reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final de resíduos volumosos.

Outros critérios e fatores podem ser elencados como forma de aumentar a eficiência dos PEV, tais como o constante incentivo à entrega voluntária dos resíduos pelos geradores e coletores de pequenos volumes, o agrupamento dos pequenos coletores (carrinheiros e autônomos) próximos aos locais de entrega e a promoção da participação de instituições locais, tais como escolas e associações de moradores, na educação ambiental (PMSB/MATINHOS/PR, 2014).

A proposta é a implantação, em curto prazo, de 01 PEV na Sede municipal para o recebimento dos RCC, volumosos e recicláveis, e outro em uma localidade rural mais adensada (a critério da gestão municipal) para receber os mesmos resíduos, também em curto prazo. Esses PEV inicialmente serão compostos de área cercada com portão. Na parte interna, terão baias setorizadas e identificadas para o recebimento dos resíduos.

16.2.9.3 Local de Entrega Voluntária (LEV)

Os LEV são caçambas, contêineres ou conjunto de recipientes devidamente identificados para o depósito de resíduos recicláveis segregados pelos próprios geradores. Devem estar localizados em pontos de fácil acesso à população, tendo uma quantidade mínima por cidade e situados em pontos estratégicos para ter a maior área de abrangência e auxiliar nas campanhas de conscientização e educação ambiental.

Estas unidades de pequeno porte devem ser instaladas em pontos estratégicos do município, em geral locais com grande fluxo de pessoas e de fácil acesso para carga ou



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

412

descarga. A Resolução CONAMA 275/2001 apresenta padrões para identificação destes recipientes, conforme apresenta o Quadro 66.

Quadro 66 – Padrão de cores para os diferentes tipos de resíduos recicláveis

Tipo de resíduos recicláveis	Cor
Papel e papelão	Azul
Plástico	Vermelho
Vidro	Verde
Metal	Amarelo
Madeira	Preto

Fonte: CONAMA 275/2001.

Para um bom dimensionamento físico dos LEV, devem ser considerados fatores como os principais tipos de resíduos gerados na área de abrangência e a disponibilidade e frequência com que se realizará a coleta. Com vistas à facilidade de manutenção e conservação da unidade, recomenda-se que a unidade seja protegida da chuva. Na Figura 121, os recipientes apresentam geometria e tamanhos distintos, influenciados pelo tipo de resíduo e pela quantidade gerada.

Figura 121 – LEV implantado em Belo Horizonte – MG



Fonte: PBF/Assessoria de Comunicação, 2015.

Outro aspecto técnico a ser observado é referente às aberturas para disposição dos resíduos, que devem estar a uma altura compatível com o público alvo da localidade instalada. Em situações nas quais o público alvo é predominantemente infantil (em escolas, por exemplo), estas aberturas devem estar a uma altura compatível com o tamanho dos alunos. Na Figura 122, é apresentado exemplo de LEV instalado em local coberto.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

413

Figura 122 – LEV implantado em Cotia – SP



Fonte: Camil, 2015.

As estruturas dos LEV podem ser exploradas para publicidade e educação ambiental, estimulando a coleta seletiva e despertando a conscientização ambiental. Entretanto, o sucesso de seu funcionamento está diretamente ligado à efetividade de tais ações de estímulo à adesão ao programa local de coleta seletiva.

Em Igaporã, recentemente, o Poder Público Municipal implantou um Programa de Coleta Seletiva em três modalidades de coleta, e uma delas foi a implantação de LEV. Já foram implantados quatro, sendo dois na praça da Feira, um na praça do Prédio da Prefeitura e um no PSF Varginha, como mostra a Figura 123.

Figura 123 – Locais de Entrega Voluntária – Coleta Seletiva – Igaporã/BA



Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, 2019.





16.2.10 Descrição das formas e dos limites de participação do poder público local na coleta seletiva e logística reversa

16.2.10.1 Coleta seletiva

No seu artigo 3º, inciso V, a Lei nº 12.305/2010 define que a coleta de resíduos previamente segregados de acordo com a sua constituição ou composição constitui-se de coleta seletiva.

O artigo 9º, § 1º, do Decreto nº 7.404/2010, propõe que, para atingir a meta de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a implantação dos sistemas de coleta seletiva consiste no instrumento essencial, conforme disposto no artigo 54 da Lei 12.305/2010.

As vantagens do processo de implantação de um programa de coleta seletiva são:

- ✓ Redução da quantidade de resíduos destinados a disposição final em aterro sanitário, aumentando a sua vida útil;
- ✓ Redução dos gastos com a coleta convencional de resíduos domiciliares;
- ✓ Redução do desperdício de energia e de recursos extraídos da natureza;
- ✓ Redução da poluição do solo, da água, do ar e do desmatamento;
- ✓ Geração de trabalho e renda para a comunidade;
- ✓ Melhora da qualidade de vida da população.

O artigo 35 da Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece as responsabilidades dos consumidores quanto ao sistema de coleta seletiva, sendo elas: acondicionamento e disponibilização adequadas e de forma diferenciada dos resíduos sólidos gerados para coleta ou devolução (BRASIL, 2010). No entanto, cabe ao poder público municipal prover a estruturação do sistema de coleta seletiva, seja ela realizada pela própria gestão municipal ou por meio de catadores/associações.

Em Igaporã, recentemente, foi implantado pelo Poder Público Municipal o sistema de coleta seletiva em três modalidades, a saber:

- ✓ Coleta seletiva porta a porta com carreta acoplada em trator agrícola;
- ✓ Coleta seletiva manual com carrinho manual;
- ✓ Coleta seletiva com locais de entrega voluntária, com implantação e PEV móveis.

O Programa iniciou-se em 2018 com a contratação de consultoria especializada para elaborar todo o processo, que passou por: diagnóstico dos serviços; cadastro dos catadores que trabalhavam na área de disposição final do município; indicação de recuperação de antigo





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

415

galpão de venda de animais para implantação do galpão de triagem; consultoria para criação da cooperativa de catadores de materiais recicláveis de Igaporã (ACIGA); projeto de coleta seletiva com especificação de equipamentos de coleta e transporte etc. A Figura 124 apresenta a implantação da coleta seletiva de recicláveis secos em Igaporã.

Figura 124 – Implantação da coleta seletiva de recicláveis secos – Igaporã/BA



Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, 2019.

O programa de coleta seletiva foi implantado em maio/2019 pelo Poder Público Municipal com a implantação de todos os itens propostos. Atualmente, a coleta porta a porta é realizada todos os dias, de segunda a sábado, às 17h, antes da coleta convencional porta a porta. A adesão da população ainda é pequena, mas o Poder Público Municipal está trabalhando maciçamente no programa de conscientização da população sobre a segregação dos resíduos secos na fonte e disposição para a coleta seletiva porta a porta, na entrega nos quatro locais de entrega voluntária implantados em locais estratégicos na Sede municipal, nas





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

416

escolas, além da coleta manual realizada com carrinhos na área comercial da Sede municipal, como mostra a Figura 125.

Figura 125 – Formas de coleta seletiva de recicláveis secos -- Igaporã/BA



Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, 2019.

Os materiais secos provenientes das três modalidades de coleta seletiva são encaminhados para o galpão de triagem, onde são separados nas mesas e acondicionados em bib-bag de rafia, exceto os papelões são enfardados. Os referidos materiais são armazenados e comercializados com atravessadores que recolhem o material no município quando a produção chega à carga total de um caminhão. O valor arrecadado com a venda dos recicláveis é rateado entre os seis catadores de materiais recicláveis associados a ACIGA, como mostra a Figura 126.





Figura 126 – Formas de armazenamento temporário e venda de resíduos recicláveis – Igaporã/BA



Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, 2019.

Para Igaporã, a proposta é a continuação do modelo sugerido para a coleta seletiva dos resíduos recicláveis secos em três modalidades. A população segrega estes resíduos na fonte para as demais localidades com aglomeração residencial e a implantação da coleta seletiva dos resíduos orgânicos, seguindo o mesmo padrão com a segregação dos resíduos domésticos úmidos na fonte, em:

- ✓ Orgânicos (úmidos): compostos por restos de alimentos etc.;
- ✓ Rejeitos: composto por fraldas descartáveis, resíduos de banheiro etc.

Esta modalidade de coleta seletiva está proposta para iniciar de forma gradativa em 2024 (curto prazo). Os resíduos orgânicos domésticos deverão ser encaminhados em conjunto com os resíduos verdes da coleta dos resíduos de podas e de limpeza urbana para a





compostagem em um pátio específico, que poderá ser na área da atual disposição final dos resíduos, escolhida a critério da gestão municipal.

Para a coleta seletiva de recicláveis secos, a proposta é que o Poder Público Municipal contrate a ACIGA por meio de dispensa de licitação, como preconiza a Lei 12.305/2010 para a realização da coleta seletiva dos referidos resíduos (Art. 36, inciso VI, § 2º) e o Art. 57 da Lei 11.445/2007, que dá nova redação ao Art. 24, inciso XXVII, da Lei Federal 8.666/1993. Esse contrato poderá ser realizado emergencialmente pelo Poder Público Municipal, que poderá regularizar essa contratação por meio de Lei Municipal.

Os rejeitos provenientes das coletas seletivas de orgânico e recicláveis deverão ser encaminhados para a área de disposição final licenciada do município (aterro sanitário).

O Programa de Coleta Seletiva de Resíduos Secos já em operação em Igaporã deverá sempre estar sendo reajustado nas etapas de planejamento, manutenção e implantação de novas etapas, como ampliação da coleta para outras áreas do município (comunidades rurais mais aglomeradas). Também deverá ser contínuo o programa de educação ambiental já em andamento na sensibilização e conscientização da população na adesão à coleta seletiva, como mostra a Figura 127.

Figura 127 – Programa de Educação Ambiental – Escolas – Igaporã/BA





Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo do PMSB, Igaporã/BA, 2019.

16.2.10.2 Logística reversa

Conceitualmente, logística reversa é o planejamento, a operação e o controle do fluxo das mercadorias produzidas e vendidas, ficando o produtor responsável por dar uma destinação a produtos já consumidos, e que podem voltar à origem para serem armazenados, reutilizados e reciclados, ou, ainda, que necessitem ser depositados em locais adequados (CUNHA e FREITAS, 2013).

Os materiais sujeitos a esse instrumento são: agrotóxicos, pilhas, baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, produtos eletroeletrônicos e seus componentes, assim como resíduos, embalagens e outros produtos que após o uso constituam resíduos perigosos.

A logística reversa vem sendo cada vez mais exigida pela legislação, uma vez que é um instrumento capaz de diminuir a extração de matérias-primas e a geração de passivos ambientais, bem como de garantir a destinação ambientalmente correta dos resíduos.

Para sua implantação, a participação de diversos elos da cadeia produtiva é necessária: consumidores, distribuidores, produtores e poder público. Cada um desses agentes possui papel fundamental para o sucesso do processo.

Para o entendimento da logística reversa, faz-se necessário avaliar o ciclo de vida dos materiais, e como esses se tornam um resíduo. Resumidamente, o ciclo inicia-se como matéria-prima (extração), passando pela indústria, onde ocorre sua produção, pela rede de distribuição, pelo consumidor e, por fim, para a sua destinação final como resíduo, como mostra a

Figura 128.





Figura 128 – Ciclo de vida dos materiais



Fonte: PISA, 2019.

Por se tratar de um ciclo aberto, em que no final o material é descartado, muitas vezes de forma incorreta em lixões ou aterros impróprios, ocupando espaço dos aterros sanitários existentes e gerando um grande impacto ambiental, alguns resíduos foram enquadrados como de logística reversa, evitando, assim, que as empresas produtoras fiquem apenas com o lucro das mercadorias e passem a compartilhar com a sociedade a responsabilidade pelos impactos desses produtos no ambiente.

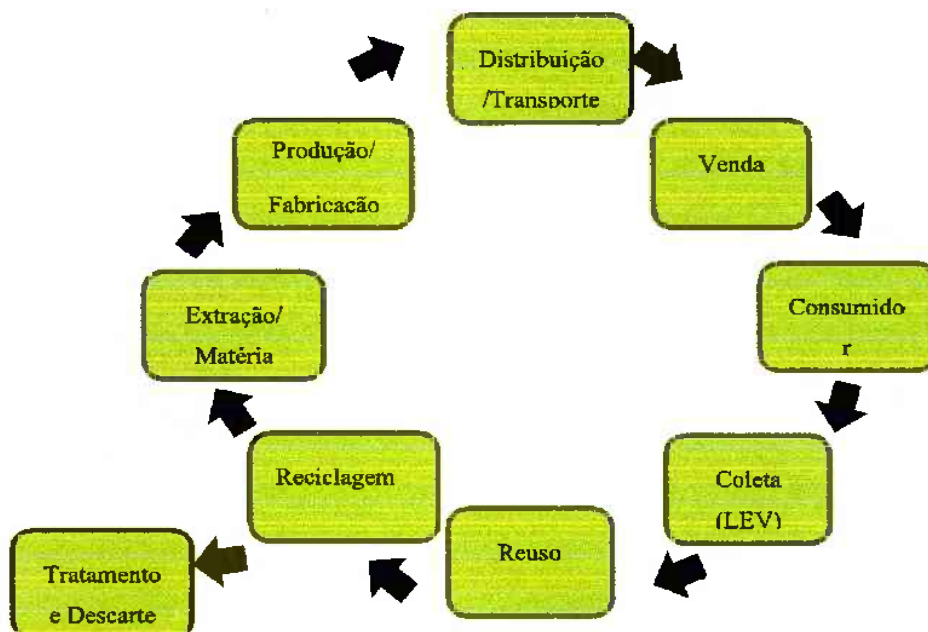
Assim, a PNRS coloca o sistema de logística reversa como um instrumento dependente da responsabilidade compartilhada dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes pelo ciclo de vida dos produtos, sendo esses responsáveis pelo retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e pelo manejo dos resíduos sólidos.

Os materiais sujeitos a esse instrumento são: agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, e lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, produtos eletroeletrônicos e seus componentes, assim como resíduos, embalagens e outros produtos que, após o uso, constituem resíduos perigosos.

O Decreto Federal nº. 7.404/2010 veio regulamentar a PNRS com a mesma definição para logística reversa no artigo 13, conforme o qual a logística reversa é o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Com tais medidas, o ciclo de vida dos materiais passa a receber um novo delineamento, deixando de ser aberto: o resíduo gerado após o uso da mercadoria pelo consumidor é encaminhado para a disposição final, passando a ser um ciclo fechado, como indicado na Figura 129. Neste novo conceito, o material encaminhado para a disposição final após tratamento deverá ser o mínimo possível.



**Figura 129 – Novo ciclo de vida dos materiais proposto pela logística reversa**

Fonte: PISA, 2019.

Com a responsabilidade compartilhada, os resíduos provenientes desta cadeia de materiais terão um novo ciclo de vida, podendo retornar ao ciclo produtivo ou ser matéria prima para outro ciclo produtivo por meio da logística reversa. O poder público atuará como fiscalizador da destinação adequada destes materiais, sendo também o facilitador da realização dos acordos setoriais.

As embalagens de agrotóxicos, pilhas e baterias, óleos lubrificantes e pneus já possuem iniciativas anteriores à Política Nacional de Resíduos Sólidos, conforme apresentado no Quadro 67.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

422

Quadro 67 – Cadeia de resíduos que possuem iniciativas de Logística Reversa antes da Lei 12.305/2010

Cadeia de Resíduos	Legislação	Conteúdo	Entidade Responsável	
Embalagem de Agrotóxicos	Lei 7802/89	Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens	
	Lei 9974/2000	Altera a Lei 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências		
	Decreto 4074/2002	Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências		
	Resolução Conama 465/2004	De acordo com a legislação federal, cada participante do sistema de logística reversa de embalagens de agrotóxicos tem o seu papel bem definido dentro das responsabilidades compartilhadas		
Pneus Inservíveis	Resolução Conama 416/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências	Sindicato Nacional da Indústria do Refino de Óleos Minerais – SINDIRREFINO; Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e de Lubrificantes – SINDICON	
	Instrução Normativa 01/2010	Instituir, no âmbito do IBAMA, os procedimentos necessários ao cumprimento da Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009, pelos fabricantes e importadores de pneus novos, sobre coleta e destinação final de pneus inservíveis		





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

423

Cadeia de Resíduos	Legislação	Conteúdo	Entidade Responsável	
Oleo lubrificante usado e/ou contaminado (Oluc)	Resolução Conama 362/2005	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado	Associação Nacional de Indústria de Pneumáticos através da RECLICLANIP	
Pilhas e Baterias	Resolução Conama 401/2008	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências	Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Econômica – ABINEE, por meio de empresa contratada.	

Fonte: MMA, 2020. <https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logistica-reversa/sistemas-implantados.html>, acessado em 22/02/2020.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

424

O Comitê Orientador para implantação de sistemas de logística reversa foi criado em 23 de dezembro de 2013, no Decreto nº 7.404/2010, que regulamenta a Lei 12.305/2010, presidido pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), que também desempenha a tarefa de Secretaria Executiva.

Além do MMA, o Comitê Orientador é composto pelos seguintes Ministérios da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA; da Saúde – MS; do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC (atualmente incorporado ao Ministério da Economia e Ministério da Fazenda – MF (atualmente denominado Ministério da Economia que também incorporou o MDIC). Em caso de ausência, seus respectivos ministros podem ser substituídos pelos representantes legais.

O Acordo Setorial tem sido escolhido como instrumento preferencial para a implantação da logística reversa do Comitê Orientador, por permitir participação social, o que vem acontecendo desde a sua instalação.

O Comitê Orientador tem, na sua estrutura, o Grupo Técnico de Assessoramento – GTA, formado por técnicos dos atuais quatro ministérios, com coordenação da secretaria Executiva do MMA.

Os grupos de Trabalho Temáticos – GTT foram criados para estudar soluções de modelagem e governança para cada uma das seis cadeias de produtos escolhidas como prioritárias para o Comitê Orientador. No Quadro 68, está sintetizada a situação dos Acordos Setoriais destas seis cadeias de produtos.

Quadro 68 – Situação dos acordos setoriais do sistema de logística reversa nacional em implantação e implantados

Cadeia de Produtos	Situação Atual
Embalagens plásticas de óleo lubrificantes	Acordo Setorial assinado em 19/12/12 e publicado em 07/02/2013
Lâmpadas Fluorescentes de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista	Acordo Setorial assinado em 21/11/14 e publicado em 12/03/2015
Embalagem em Geral	Acordo Setorial assinado em 21/11/15 e publicado em 27/11/2015
Embalagens de Aço	Termo de compromisso assinado em 21/12/2018. Publicado em 27/12/2018
Produtos Eletroeletrônicos e seus componentes	Acordo setorial assinado em 31/10/2019. Publicado em 19/11/2019





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

425

Cadeia de Produtos	Situação Atual
Medicamentos	Negociações encerradas; Propostas de Decreto elaborada; Consulta Pública realizada. Próxima etapa - Análise das contribuições recebidas na Consulta Pública e elaboração da minuta final do Decreto

Fonte: MMA, 2020. <http://www.sinir.gov.br/logistica-reversa>, acesso em 22/02/2020.

Até o momento, o Estado da Bahia só estabeleceu Termo de Compromisso com o acordo setorial de embalagens plásticas de óleo lubrificante. O município de Igaporã deverá estabelecer termo de compromisso para esse tipo de resíduo em nível estadual. Os outros resíduos com acordos setoriais nacionais também têm unidades de recebimento na Bahia e são apresentados no Quadro 69.

Quadro 69 – Unidades de recebimento na Bahia de resíduos especiais sujeitos a logística reversa

Cadeia de produtos	Entidade responsável	Unidade de recebimento na Bahia
Embalagens de Agrotóxicos	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens (InpEV) (http://www.inpev.org.br/index)	Barreiras, Barreiras (Placa), Barreiras (3 postos), Bom Jesus da Lapa, São Desidério (Campo Grande) (Posto), Conceição do Jacuípe, Correntina (Rosário), Formosa do Rio Preto (Vila do Coaceral) (Posto), Formosa do Rio Preto (Vila do Panambi) (Posto), Ilhéus, Irecê, São Desidério (Roda Velha), Vitória da Conquista, Teixeira de Freitas (Posto), Casa Nova (Posto), Sobradinho (Posto), Sento Sé (Posto), Remanso (Posto), Palmas de Monte Alto (Posto)
Embalagens plásticas de óleo lubrificantes	Jogue Limpo (http://www.joguelimpo.org.br/institucional/ondeatuamos.php)	Centrais - Lauro de Freitas e Vitória da Conquista. PEV - (Lauro de Freitas, Feira de Santana, Vitória da Conquista). Recicladoras – Simões Filho
Pneus	RECICLANIP (http://www.reciclanip.org.br/v3/pontos-coleta/brasil)	Alagoinhas, Barreiras, Brumado, Camaçari, Eunápolis, Feira de Santana, Guanambi, Ilhéus, Itabela, Itabuna, Jequié, Juazeiro, Lauro de Freitas, Luís Eduardo Magalhães, Marau, Mucuri, Paulo Afonso, Poções, Porto Seguro, Salvador, São Desidério, Simões Filho, Teixeira de Freitas, Vitória da Conquista





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

426

Cadeia de produtos	Entidade responsável	Unidade de recebimento na Bahia
Pilhas e Baterias	GM&CLOG (site http://www.gmclog.com.br/site/ .)	Barreiras (1), Camaçari,(1), Eunápolis (1), Feira de Santana (5), Ilhéus (2), Itabuna (1), Jequié (2), Juazeiro (2), Lauro de Freitas (2), Paulo Afonso (2), Salvador (29), Santo Antônio de Jesus (2), Senhor do Bonfim (1), Serrinha (1), Teixeira de Freitas (1), Valença (1), Vitória da Conquista (3)
Lâmpadas Fluorescentes de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista	Reciclus (site: http://www.reciclus.org.br/ .)	Alagoinhas (1), Barreiras (1), Camaçari,(3), Catu (1), Cruz das almas (1), Feira de Santana (16), Ipirá (1), Itabuna (2), Jacobina (2), Jequié (2), Juazeiro (1), Lauro de Freitas (4), Muritiba (1), Paulo Afonso (1), Salvador (30), Santo Antônio de Jesus (1), Simões Filho (1), Teixeira de Freitas (1), Vera Cruz (2), Vitória da Conquista (6)
Produtos Eletrônicos e seus componentes	Greeneletron (site: https://www.greeneletron.org.br/)	Ainda não existem postos de entrega voluntária na Bahia

Fonte: PISA, 2020.

Ao acessar os sites das entidades responsáveis pelas cadeias produtivas nacionais, o município de Igaporã poderá identificar a unidade recebedora mais próxima do município, necessitando apenas organizar a logística de transporte dos referidos resíduos para estas unidades, não necessitando implantar unidade dentro do próprio município, podendo ter apenas um acondicionamento temporário, que poderá ser um Posto de Entrega Voluntária.

O município tem como principal obrigação como poder público a articulação junto aos fabricantes, comerciantes e distribuidores, a participação nos termos de compromissos no âmbito estadual e a criação no âmbito municipal para cadeias de resíduos com relevância. Promover campanhas de educação ambiental incentivando os consumidores a participar do sistema e fiscalizar a cadeia fornecedora (fabricantes, distribuidores e comerciantes) no cumprimento da legislação. Também terá o papel de licenciar as unidades de recebimento dos produtos no âmbito municipal.

O Poder Público Municipal, por meio da Secretaria Municipal competente, deverá fazer o cadastro das empresas existentes com informações sobre o tipo de produto comercializado com a quantidade por tipo, para que as empresas sejam classificadas por perfil





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

427

de geração de acordo com a descrição do Quadro 70. Assim, a gestão municipal poderá firmar os Termos de Compromissos no município associados aos Acordos Setoriais em implantação e já implantados a nível nacional e estadual.

A princípio, os resíduos provenientes das cadeias produtivas sujeitos a logística reversa poderão ser armazenados temporariamente em local específico no galpão da ACIGA.

Quadro 70 – Perfil dos geradores sujeitos a logística reversa

Geradores sujeitos a sistema de logística reversa (ART. 33)	Tipos de estabelecimentos
Fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes de agrotóxicos, seus resíduos e embalagens	Comércio de produtos agrícolas
Fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes de pilhas e baterias	Mercearias; Serviços de Instalação, manutenção e reparação de acessórios para veículos, supermercados, comércios de equipamentos da telefonia e comunicação
Fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes de pneus	Centro Automotivos e Borracharias
Fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes de óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens	Comércios a Varejo de peças e acessórios novos para veículos; Postos de gasolina
Fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	Mercearias; Supermercados, Comércios de Material de Construção
Fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes de produtos eletroeletrônicos e seus componentes	Oficinas eletrônicas; manutenção e reparação de geradores, transformadores, motores elétricos, aparelhos de refrigeração e equipamentos para agricultura e pecuária, instalações e manutenção elétricas, comércio de equipamentos de informática, artigos de escritório, lojas de variedades e outras

Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, São Francisco do Conde/BA, 2017.

16.2.11 Definição das responsabilidades no serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para que haja um bom funcionamento dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, é de fundamental importância que, em toda a estrutura de gestão, sejam indicados claramente os responsáveis por cada atividade. O Ministério do Meio Ambiente (2013), por meio do Curso de Elaboração de Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, define essas responsabilidades:





16.2.11.1 Responsabilidade dos cidadãos

- ✓ Estando o munícipe domiciliado na área de abrangência da coleta seletiva, ele será obrigado a separar os resíduos sólidos, no mínimo, em orgânicos, recicláveis e rejeitos, sendo que, observadas as metas estabelecidas neste plano e as orientações do Poder Público Municipal, a separação dos resíduos sólidos recicláveis poderá se estender a parcelas específicas;
- ✓ O munícipe residente em áreas rurais que não for atendido pela coleta convencional porta a porta deverá dispor seus resíduos nos contêineres públicos estrategicamente disponibilizados pela Gestão Municipal;
- ✓ O munícipe providenciará a correta e adequada embalagem de materiais pontiagudos, perfurantes, perfurocortantes e escarificantes utilizados na residência, de modo a prevenir acidentes;
- ✓ Os resíduos perigosos ou aqueles de que trata o artigo 33 da Lei nº 12.305/2010 deverão ser devolvidos/descartados em PEV, LEV ou outros locais disponibilizados pelo setor privado ou pelo poder público especificamente para este fim (lâmpadas, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, eletroeletrônico e seus componentes, embalagens de agrotóxicos, óleos comestíveis etc.);
- ✓ Os resíduos da construção civil (RCC) provenientes de pequenos geradores (até 1m³) – e, portanto, passíveis de serem coletados pelo Poder Público Municipal – deverão estar acondicionados em separado de qualquer outro resíduo, consoante Resoluções CONAMA 307/2002, 431/2011, 448/2012 e 144/15.

Em caso de descumprimento de suas obrigações, o munícipe pode ficar sujeito ao pagamento de multas, a serem definidas em lei específica, estabelecendo forma de fiscalização e cobrança.

16.2.11.2 Responsabilidade do Poder Público

- ✓ Proceder à coleta convencional dos rejeitos em frequência não inferior a:
 - I - 1 vez por semana nos domicílios localizados em áreas urbanas (sistema porta a porta – coleta direta). Entretanto, o Plansab considera atendimento adequado aquele realizado todos os dias ou pelo menos em dias alternados;
 - II - 1 vez por semana nos contentores públicos localizados em áreas rurais (sistema ponto a ponto – coleta indireta).





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÁ

Produto G – Consolidado do PMSB

429

- ✓ Caberá ao Poder Público Municipal dimensionar equipes e equipamentos necessários, definir setores e roteiros de coleta, e demais procedimentos operacionais específicos;
- ✓ Proceder à coleta seletiva dos resíduos sólidos (recicláveis e orgânicos) em frequência não inferior a:
 - I - 2 vezes por semana nos domicílios localizados em áreas urbanas (sistema porta a porta – coleta convencional);
 - II - 2 vezes por semana nos contêineres públicos localizados em áreas rurais (sistema ponto a ponto – coleta indireta);
 - III - 2 vezes por semana nos PEV, LEV e outros locais definidos para receber os materiais recicláveis (mercearias e supermercados, postos de combustíveis, lojas de material de construção, escolas etc.).
- ✓ Estimular a formação e a capacitação de cooperativas e associações de catadores de resíduos sólidos recicláveis, contribuindo para a sua instalação com a adequada infraestrutura, veículos e equipamentos;
- ✓ Contratar cooperativas e associações de catadores de resíduos sólidos para a prestação dos serviços de coleta, triagem, beneficiamento e comercialização de resíduos sólidos recicláveis, reutilizáveis e orgânicos, mediante permissão total ou parcial da atividade;
- ✓ Garantir, mediante prestação direta ou terceirização, o serviço de disposição ambientalmente adequada dos rejeitos em aterro sanitário dotado de licença ambiental válida, cujo projeto e operação estejam de acordo com as normas técnicas ABNT NBR 8419/1992 (aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos - versão corrigida 1996), NBR 13896/1997 (aterro de resíduos não perigosos) e NBR 15.849/2010 (aterro sanitário de pequeno porte).
 - I - Também será considerada unidade de disposição ambientalmente adequada o aterro sanitário de pequeno porte de que trata a norma técnica ABNT NBR 15.849/2010 e a resolução CONAMA n.º 404/2008, desde que observada a manutenção das suas licenças ambientais;
 - II – a Gestão Municipal deverá apresentar anualmente ao órgão ambiental do município o Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR) do aterro sanitário, a ser aferido por meio da metodologia proposta pela CETESB (2012), cujo limite deverá ser maior ou igual a 7,0.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

430

- ✓ Desenvolver modelagem econômico-financeira dos programas e ações relacionadas à educação ambiental, garantindo, assim, a sua implementação e, conseqüentemente, a sensibilização e participação efetiva da população na gestão dos resíduos sólidos;
- ✓ Executar os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, observando os critérios de qualidade;
- ✓ Elaborar e manter atualizado o cadastro único de empreendimentos e atividades com geração diferenciada de resíduos sólidos de que trata o artigo 20 da Lei nº 12.305/2010, bem como exigir os seus devidos Planos de Gerenciamento;
- ✓ Conduzir, junto às entidades responsáveis, negociação para a implementação da logística reversa das cadeias já definidas por acordo setorial ou regulamento (Leis ou resoluções CONAMA);
- ✓ Providenciar alternativas para a comercialização do material proveniente da coleta seletiva;
- ✓ Cumprir obrigações estabelecidas em contrato de consórcio, se houver;
- ✓ Caberá ao município a elaboração e revisão do Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde (PGRSS) das unidades públicas de saúde existentes;
- ✓ A gestão dos Resíduos dos Serviços de Saúde provenientes de unidades públicas de saúde observará as Resoluções RDC ANVISA nº 222/2018 (que substitui a RDC 306/2004) e CONAMA nº 358/2005 e a Norma CNENNE-6.05, quando couber, sendo fixados os seguintes procedimentos operacionais: manejo, segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento intermediário, tratamento, armazenamento externo, coleta e transporte externos;
- ✓ Promover evento anual para colher as percepções da população sobre os serviços prestados e para debater assuntos relativos à cobrança dos serviços, ao desenvolvimento de novas ações e programas, entre outros;
- ✓ Dispor e divulgar um canal de contato, telefone ou site, por meio do qual o munícipe requererá algum serviço (coleta de volumosos) ou fará críticas, denúncias e sugestões sobre o serviço prestado.



[The text in this section is extremely faint and illegible, appearing as a series of light grey lines on a white background.]





16.2.11.3 Responsabilidade do setor privado

- ✓ Os geradores de resíduos sólidos enquadrados no artigo 20 da Lei nº 12.305/2010 deverão elaborar os seus respectivos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS);
- ✓ Providenciar a destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos provenientes dos seus processos produtivos ou decorrentes dos seus serviços, consoante legislação aplicável;
- ✓ Participar dos acordos setoriais para implementação das cadeias da logística reversa; esses acordos devem ser feitos para que o art. 33 da Lei nº 12.305 de 2010 seja atendido;
- ✓ Consoante a Resolução CONAMA nº 416/2009, os estabelecimentos de comercialização de pneus são obrigados, no ato da troca de um pneu usado por um pneu novo ou reformado, a receber e armazenar temporariamente os pneus usados entregues pelo consumidor, sem qualquer tipo de ônus para este, adotando procedimentos de controle que identifiquem a sua origem e destino.
- ✓ Pagar pelos serviços executados pelo Poder Público Municipal, quando couber.

16.2.12 Critérios de escolha da área para aterro dos resíduos inertes

Segundo SCHNEIDER *et al.* (2013), a Resolução CONAMA 307/02 atribuiu às administrações locais, desde 2004, a responsabilidade da implantação de Planos Integrados de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil, com o objetivo de disciplinar as atividades de manejo de resíduos da construção e demolição (RCC) dos agentes públicos e privados. O Plano deverá atender, no mínimo, aos seguintes aspectos:

- ✓ Os geradores, públicos ou privados, são responsáveis pela destinação correta desses resíduos. Proíbe a deposição de resíduos da construção civil e demolição em bota-foras e aterros sanitários;
- ✓ Os RCC e inertes deverão ser destinados a Pontos de Entrega de Pequenos Volumes (PEV), Áreas de Transbordo e Triagem (ATT), áreas de reciclagem ou aterros de resíduos da construção civil. Um conjunto de Normas Técnicas Brasileiras, NBR 15.112, 15.113 e 15.114, 15.115 e 15.116, especificam os procedimentos necessários para a realização das atividades de projeto, implantação





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

432

e operação das unidades de manejo, reaproveitamento e disposição final desses resíduos.

Segundo a NBR 15.113/2004, o local destinado à implantação de aterros de resíduos da construção civil Classe A, entendidos como aqueles resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados e resíduos inertes, deve ser selecionado considerando alguns critérios básicos:

- ✓ Minimizar os impactos gerados nos diversos compartimentos ambientais (físico, biótico e social);
- ✓ Obter a aceitação da instalação pela população;
- ✓ Estar de acordo com a legislação de uso do solo e com a legislação ambiental.

Vale lembrar que, segundo a Resolução CONAMA 448/2012, que altera a Resolução CONAMA 307/2002, os aterros de resíduos Classe A são locais destinados à reservação de material para uso futuro ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente e devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente. Para a avaliação da adequabilidade de um local a estes critérios, os aspectos listados na sequência devem ser observados:

- ✓ Geologia e tipos de solos existentes: solos mais espessos, declividade apropriada;
- ✓ Hidrologia: fora de áreas inundáveis, alagáveis, distância de cursos d'água e lençol freático profundo;
- ✓ Passivo ambiental;
- ✓ Vegetação: deve estar fora de áreas de restrição ambiental e menor influência com a fauna e flora;
- ✓ Disponibilidade de vias de acesso;
- ✓ Área e volume disponíveis e vida útil;
- ✓ Distância de núcleos populacionais: baixa influência na rotina da população.

Como condições mínimas para funcionamento, o aterro de resíduos inertes e da construção civil Classe A deve conter:

- ✓ Acessos: internos e externos protegidos, executados e mantidos de maneira a permitir sua utilização sob quaisquer condições climáticas;
- ✓ Isolamento: cercamento no perímetro da área em operação, construído de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas e animais; portão junto ao qual seja estabelecida uma forma de controle de acesso ao local; anteparo para proteção





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

433

quanto aos aspectos relativos à vizinhança, ventos dominantes e estética, como, por exemplo, cerca viva arbustiva ou arbórea no perímetro da instalação;

- ✓ Sinalização: na(s) entrada(s) e na(s) cerca(s) que identifique(m) o empreendimento;
- ✓ Iluminação e energia: o local deve dispor de iluminação e energia que permitam uma ação de emergência, a qualquer tempo, e o uso imediato dos diversos equipamentos (bombas, compressores etc.);
- ✓ Comunicação: o local deve possuir sistema de comunicação para utilização em ações de emergência;
- ✓ Análise de resíduos: nenhum resíduo pode ser disposto no aterro sem que seja conhecida sua procedência e composição;
- ✓ Treinamento: os responsáveis pelo aterro devem fornecer treinamento adequado aos seus funcionários, incluindo pelo menos a forma de operação do aterro, dando-se ênfase à atividade específica a ser desenvolvida pelo indivíduo, e os procedimentos a serem adotados em casos de emergência;
- ✓ Proteção das águas subterrâneas e superficiais: aterro deve prever sistema de monitoramento das águas subterrâneas, no aquífero mais próximo à superfície, podendo esse sistema ser dispensado, a critério do órgão ambiental competente, em função da condição hidrogeológica local.

16.2.13 Identificação de áreas favoráveis para instalação de aterro sanitário

A Lei nº 12.305/10 apresenta distinção entre destinação e disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos. Segundo o Art. 3º, Inciso VIII, da referida Lei, a disposição final ambientalmente adequada corresponde à distribuição ordenada dos rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais. Ou seja, a disposição no aterro sanitário somente se dará quando não houver mais possibilidade de reutilização, reciclagem ou tratamento daquele resíduo que, nesta circunstância, torna-se rejeito.

Dentre os mais diversos tipos de unidades e infraestruturas para a destinação final de resíduos, podem ser citados:

- ✓ LEV – Locais de Entrega Voluntária para Resíduos Recicláveis. Dispositivos de recebimento de recicláveis, como contêineres ou outros;





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

434

- ✓ PEV – Pontos de Entrega Voluntária para RCC e Resíduos Volumosos, para acumulação temporária de resíduos da coleta seletiva e resíduos com logística reversa (NBR 15.112/2004);
- ✓ Galpão de triagem de recicláveis secos;
- ✓ Unidades de valorização de orgânicos (compostagem e biodigestão);
- ✓ ATT – Áreas de Triagem, Reciclagem e Transbordo de RCC, Volumosos e resíduos com logística reversa;
- ✓ Aterros sanitários de Resíduos Sólidos Urbanos (NBR 8419/92 – versão corrigida, 1996) como soluções individualizadas e compartilhadas;
- ✓ Aterros Sanitários de resíduos não perigosos (NBR 13.896/1997), como soluções individualizadas ou compartilhadas;
- ✓ ASPP - Aterro Sanitário de Pequeno Porte (NBR 15.849/2010);
- ✓ Aterros de RCC Classe A (NBR 15.113/2004).

Durante a escolha do local de implantação do aterro sanitário, devem ser adotados critérios para indicação das áreas favoráveis. A seguir são apresentados alguns critérios, segundo o Guia para Elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos:

- ✓ Redução de custos associados à logística de transporte dos resíduos;
- ✓ Distância de cursos d'água;
- ✓ Distância de áreas densamente habitadas;
- ✓ Relativa proximidade da fonte geradora;
- ✓ Lençol freático profundo;
- ✓ Preferência por subsolo com alto teor de argila;
- ✓ Preferência por solo com baixa declividade;
- ✓ Área não sujeita a inundações;
- ✓ Exclusão de APP (Áreas de Preservação Permanente) e UC (Unidades de Conservação).

Segundo Barros (2012), para a elaboração do projeto executivo de um aterro sanitário, devem-se realizar estudos específicos nas áreas pretendentes à instalação da unidade de disposição adequada de rejeitos. O Quadro 71 apresenta variáveis importantes e sua condição mais vantajosa na seleção do local para execução de aterro sanitário.

Quadro 71 – Variáveis importantes na seleção do local para execução de aterro

Variáveis	Condição mais vantajosa
Distância ao centro de produção (Km) (o tempo é mais importante que a distância)	< 30 min, ida e volta





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

435

Variáveis	Condição mais vantajosa
Acessibilidade ao local (distância a via de acesso em Km)	Entrada fácil e rápida até a(s) frente(s) de trabalho, durante todo o ano
Condições de acesso durante o ano	Acesso permanente
Área do terreno (ha)	Proporcional à quantidade de resíduos sólidos a serem dispostos
Propriedade do terreno	Municipal, comunal
Uso atual do terreno	Nenhum
Direção do vento	Sentido contrário a (s) população (ões)
Disponibilidade de material de cobertura	Local, quantidade suficiente, argiloso
Distância horizontal aos corpos d'água	> 200 m
Permeabilidade (cm/s)	<10 ⁻⁷
Profundidade do nível freático	>2 m abaixo da base do terreno
Declividade do terreno	>2%
Densidade populacional da zona (hab./ha)	Tendendo a zero
Uso futuro do local	Área verde, parque, viveiro
Impacto do trânsito veicular sobre a comunidade	Nenhum
Congestionamento de tráfego veicular	Nenhum
Utilização do aterro por outra comunidade	Possibilidade de ratear custos
Opinião pública	Favorável

Fonte: BARROS, 2012.

No município de Igaporã, o Plano de Regionalização de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para o Estado da Bahia, elaborado em 2012 pela Sedur/BA, a estabeleceu que a melhor alternativa para a Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos seria um arranjo regional com os municípios de Caetitê, Matina e Riacho de Santana, com a construção de um aterro sanitário convencional associado a uma unidade de compostagem no município de Igaporã, mais bem localizado geograficamente entre os municípios do arranjo.

No entanto, enquanto essa proposição não se efetiva, o Município de Igaporã poderá dispor seus resíduos em um Aterro Sanitário de Pequeno Porte - ASPP com vistas a encerrar ou remediar e ampliar a atual área utilizada, classificada pela gestão ambiental como aterro controlado (tecnicamente, desde 2015, esta classificação de destino final não é normatizada pela ABNT). Importante observar que o trabalho de remediação da área foi iniciado em maio de 2019 e, atualmente, é operada com alguns critérios técnicos como: cercamento da área, construção de guarita de controle e vigilância, abertura de valas com cobertura diária, remoção dos catadores de materiais recicláveis etc.

No intuito de propor preliminarmente áreas favoráveis à implantação de aterro sanitário para disposição final dos rejeitos do município de Igaporã, foi utilizada a ferramenta





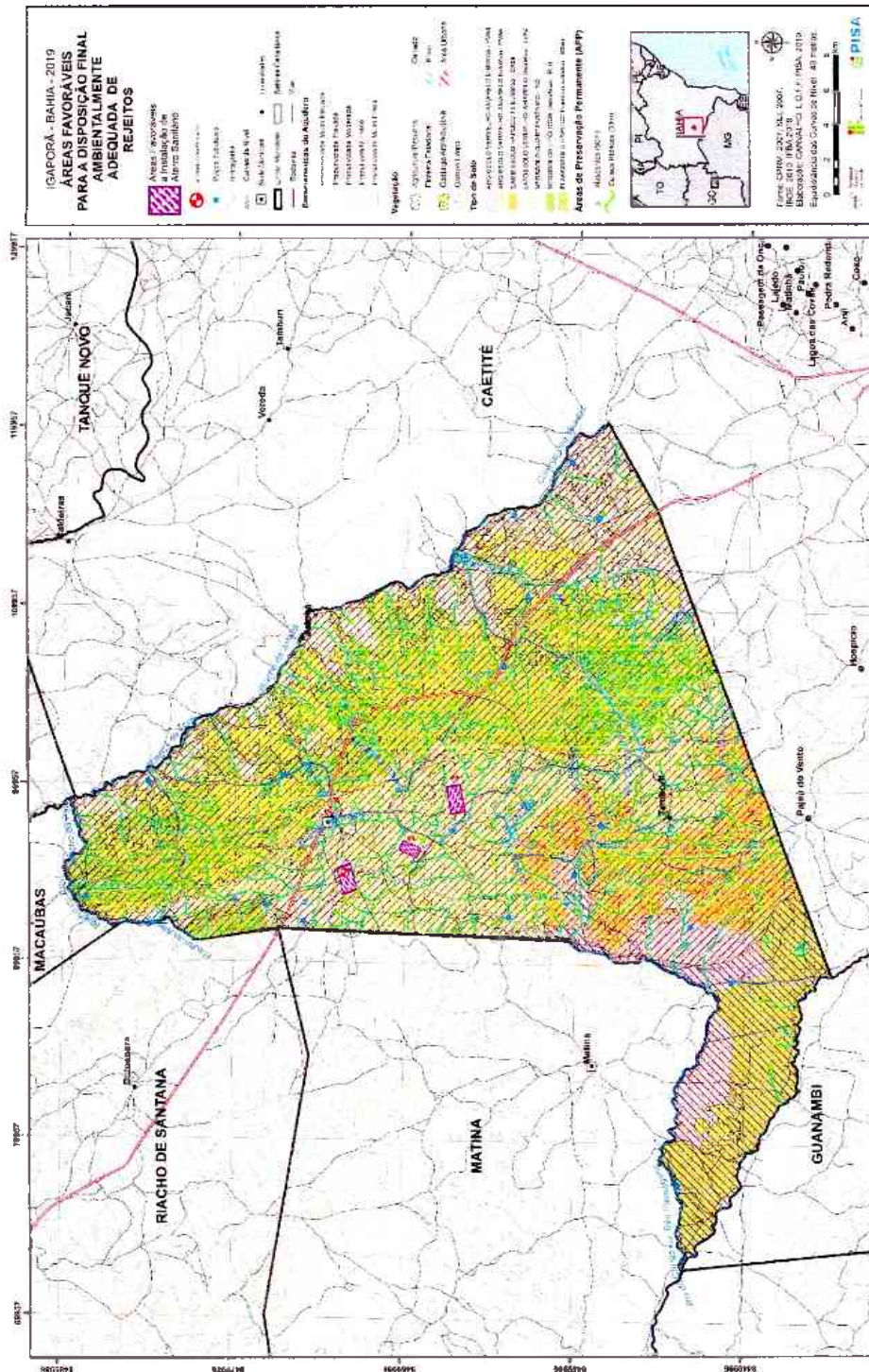
PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

436

de sobreposição de mapas temáticos disponíveis para o município, considerando os principais critérios variáveis relacionados à instalação deste tipo de empreendimento, a saber: disponibilidade de vias de acesso, proximidades com aglomerados urbanos, tipo de solo predominante, hidrografia, cobertura vegetal, tipo de uso do solo, existência de poços de coleta de água, direção do vento e declividade do terreno. Na Figura 130, são apresentadas as três áreas preliminarmente favoráveis para a implantação de disposição final ambientalmente adequada de rejeitos e, no Quadro 72, a matriz com critérios observados nas áreas apontadas como favoráveis para implantação de disposição final ambientalmente adequada em Igaporã.



Figura 130 – Áreas favoráveis para a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos – Igaporá/BA



Fonte: PISA, 2020.




Quadro 72 – Critérios observados nas áreas apontadas como favoráveis para disposição final de rejeitos – Igaporã/BA

Critérios	Área 01 – localizada na mesma área da atual disposição final de resíduos	Área 02 – localizada na região Sudoeste da Sede Municipal	Área 03 – localizada na região Sul da Sede Municipal
Distância de recursos hídricos	600m do curso d'água mais próximo (intermitente)	200m do curso d'água mais próximo (intermitente)	200m do curso d'água mais próximo (intermitente)
Áreas inundáveis	Considerando as áreas de várzea, a área não está localizada em áreas suscetíveis a inundação	Considerando as áreas de várzea, a área não está localizada em áreas suscetíveis a inundação	Considerando as áreas de várzea, a área não é está localizada em áreas suscetíveis a inundação
Potencial hídrico	Baixo potencial hídrico (vazão < 3 m³/h)	Baixo potencial hídrico	Baixo potencial hídrico
Condutividade hidráulica do solo	Não foram realizados estudos específicos, portanto esse critério não foi analisado. Mas o solo local é argiloso e, portanto, deve apresentar baixa permeabilidade	Não foram realizados estudos específicos, portanto esse critério não foi analisado	Não foram realizados estudos específicos, portanto esse critério não foi analisado
Profundidade do lençol freático	Não há informações de profundidade do lençol. Salienta-se que, de modo geral, no município, o lençol está acima de 30m de profundidade	Não há informações de profundidade do lençol	Não há informações de profundidade do lençol
Fauna e flora	A área está localizada em faixa que compreende a vegetação rarefeita com presença de atividade agropastoril	A área está localizada em faixa que compreende a vegetação rarefeita com presença de atividade agropastoril	A área está localizada em faixa que compreende a vegetação rarefeita com presença de atividade agropastoril
Distância de vias	1km via mais próxima (via sem cadastro)	600m da via mais próxima (via sem cadastro)	5km via mais próxima (BR 430)
Legislação municipal	Não foram identificados itens de normatização específicos do município	Não foram identificados itens de normatização específicos do município	Não foram identificados itens de normatização específicos do município
Distância dos centros urbanos	1,6km da Sede municipal	3,4km da Sede municipal	6km da Sede municipal
Declividade	Relevo com declividade média de 2%	Relevo com declividade média inferior a 7%	Relevo com declividade média de 4%
Espessura do solo, Horizonte B	O tipo de solo do local é do tipo Neossolo Litólico. Solos deste tipo normalmente são rasos, onde geralmente a soma dos horizontes sobre a rocha não ultrapassa 50cm. No entanto, no terreno, há ocorrências de solos profundos	O tipo de solo do local é do tipo Argissolo Vermelho Amarelo e normalmente apresenta horizonte de acumulação de argila, B textural (Bt)	O tipo de solo do local é do tipo Argissolo Vermelho Amarelo e normalmente apresenta horizonte de acumulação de argila, B textural (Bt)
Reaproveitamento da área do lixão	O município possui um aterro controlado na mesma área sugerida para disposição final com possibilidade de ampliação	Não	Não

Fonte: PISA, 2020.





Preliminarmente, a atual área de disposição final utilizada no município (Área 01) é a melhor opção para a implantação da disposição final ambientalmente adequada para o município. No entanto, para certificar qual será a melhor área, deverão ser realizados estudos mais específicos, como sondagens para assegurar qual a melhor área a ser escolhida do ponto de vista geológico, ambiental e geotécnico. Isso porque é necessário garantia de execução das obras de implantação da disposição final ambientalmente adequada (Aterro Sanitário Convencional ou Aterro Sanitário de Pequeno Porte) com estabilidade geológica/geotécnica, ao mesmo tempo também deverá ter sustentabilidade econômica, social e ambiental, como requer este tipo de obra de engenharia.

16.2.14 Procedimentos operacionais para o manejo de resíduos sólidos

O gerenciamento é o conjunto de ações técnico-operacionais que visam implementar, orientar, controlar e fiscalizar os objetivos estabelecidos na gestão. Dessa forma, alguns procedimentos operacionais devem ser seguidos em cada etapa dos serviços de limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos para garantir o gerenciamento adequado.

Os trabalhadores dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são essenciais para o desenvolvimento dos serviços de forma adequada, e os procedimentos operacionais devem ser estabelecidos em um documento denominado Manual de gerenciamento dos Resíduos Sólidos do município de Igaporã, contendo, no mínimo:

- ✓ Informações quanto ao manuseio adequado de cada tipo de resíduo, as características e os perigos e riscos existentes;
- ✓ Orientação técnica quanto à execução correta de algumas atividades da operação, sendo elas: acondicionamento, coleta e transporte;
- ✓ Informação da quantidade dos equipamentos de proteção individual e coletiva e o uso adequado destes nos diversos serviços;
- ✓ Procedimentos de emergência em situações de contato ou contaminação com resíduos com pessoas (trabalhadores) e a ao meio ambiente.

Os diversos procedimentos operacionais listados por tipo de serviço são de responsabilidade da população, dos catadores de materiais recicláveis, dos geradores de resíduos sujeito a plano de gerenciamento, do titular dos serviços (Poder Público Municipal) e dos prestadores de serviço (empresa terceirizada).





Serviços de Limpeza Urbana – envolvendo varrição manual de vias, limpeza de feiras, manutenção de jardins, podas, capinação, roçagem, sacheamento etc.

Procedimentos Operacionais:

- ✓ O trecho e o itinerário de varrição manual de cada setor devem ser dimensionados tecnicamente e fiscalizados pelo encarregado responsável, garantindo a otimização do processo de varrição manual, buscando sempre facilitar o trabalho dos varredores;
- ✓ O serviço de varrição manual poderá ser realizado por duplas de varredores ou por varredores individuais em horário e frequência determinados no Plano de varrição manual;
- ✓ Os varredores, quando da realização do serviço, deverão estar utilizando os equipamentos auxiliares de varrição, que são: carrinho de varrição (de PEAD ou Metal), vassoura, pá quadrada e sacos plásticos;
- ✓ Os varredores, quando da realização dos serviços, deverão estar utilizando fardamento, equipamentos de proteção individual e coletivo (calças, camisas, boné, bota, luva, protetor solar, cone sinalizadores etc.) em quantidades dimensionadas no Plano de Varrição;
- ✓ O serviço de varrição deverá ser executado nas sarjetas das vias pavimentadas (até 60cm do meio-fio). Neste serviço, os varredores também deverão coletar os resíduos das cestas de pedestres localizadas nos trechos de varrição;
- ✓ À medida que os sacos plásticos de varrição forem sendo preenchidos, eles serão dispostos em pontos estratégicos para posterior coleta do veículo da coleta convencional de resíduos sólidos urbanos;
- ✓ Para auxiliar os serviços de varrição manual, é importante a locação de cestos de pedestres em locais de grande circulação de transeuntes;
- ✓ Os serviços de capinação, roçagem, sacheamento, podas, retirada de terra da sarjeta, pintura de meio-fio etc. possuem periodicidade de execução determinada no Plano dos Serviços de Limpeza Urbana, que podem ser de acordo com as épocas, como antes dos grandes festejos municipais, antes de épocas de chuvas etc. Geralmente esses serviços são realizados por equipe padrão em forma de mutirão;
- ✓ Os trabalhadores deverão estar munidos de equipamentos e ferramentas, como facão, sacho, rastelo, enxada, roçadeira costal, ancinho, tesoura e serra de podas, carro de mão, brocha, cal etc;





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

441

- ✓ Os trabalhadores, quando da realização dos serviços de limpeza urbana, deverão estar utilizando fardamento, equipamentos de proteção individual e coletivo (calças, camisas, boné, bota, luva, protetor solar, máscara de proteção, óculos, cone sinalizadores etc.) em quantidades dimensionadas no Plano dos serviços de Limpeza Urbana;
- ✓ Os diversos serviços de limpeza urbana deverão ser executados com trabalhadores treinados para a sua execução em forma de mutirão, em áreas determinadas pelo encarregado dos serviços, em dias e horários determinados no plano de serviços de limpeza urbana;
- ✓ Os resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana serão dispostos na área de realização para coleta e transporte pelo veículo de coleta (caminhão basculante), que deverá estar disponível para imediato recolhimento após a execução dos serviços;
- ✓ Os resíduos poderão ser encaminhados para a unidade de compostagem (resíduos verdes) e para a célula de rejeitos da área de disposição final (demais resíduos).

Serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos – envolvendo os serviços de coleta convencional porta a porta com caminhão compactador, coleta dos demais resíduos sólidos etc.

Procedimentos operacionais:

- ✓ O setor e o itinerário da coleta e do transporte convencional porta a porta devem ser dimensionados tecnicamente e fiscalizados pelo encarregado responsável, garantindo a otimização do processo de coleta e transporte, buscando sempre facilitar o trabalho da guarnição do veículo composta geralmente pelo motorista e três a quatro agentes de limpeza (coleteiros);
- ✓ Os serviços de coleta e transporte convencional porta a porta serão realizados nos dias e horários e com os equipamentos dimensionados e definidos no Plano de Coleta de RSU;
- ✓ As vias de difícil acesso ou ladeiras devem ser priorizadas no dimensionamento do roteiro de coleta;
- ✓ O serviço de coleta é executado dos dois lados das vias com alternância dos agentes de limpeza (coleteiros) na operação de coleta dos condicionadores nas vias.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

442

- ✓ Nos veículos de coleta, deverá haver os seguintes equipamentos auxiliares: pá quadrada, vassoura, gadanho e sacos plásticos;
- ✓ A guarnição de coleta, quando da realização dos serviços, deverá estar utilizando fardamento, equipamentos de proteção individual e coletivo (calças, camisas, boné, bota, luva, protetor solar, cone sinalizadores etc.) em quantidades dimensionadas no Plano de Coleta;
- ✓ Para a coleta convencional porta a porta com caminhão compactador dos geradores de resíduos domiciliares até 100 litros, recomenda-se a utilização de sacos plásticos, seguindo as características estabelecidas na Norma Técnica NBR 9191/92 e 9190/93.
- ✓ A coleta dos resíduos domiciliares é uma das etapas mais importantes nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Essa deve ser efetuada em cada imóvel, sempre nos mesmos dias e horários, regularmente, para que, assim, os moradores se habituem a colocar os acondicionadores nos dias e horários especificados pelo gestor e prestador dos serviços e dimensionados no Plano de Coleta de Resíduos Sólidos;
- ✓ Os horários estabelecidos no Plano de Coleta deverão ser divulgados para que o munícipe tenha conhecimento e não coloque os resíduos para coleta após a passagem do veículo coletor;
- ✓ Na coleta convencional porta a porta, também devem estar incorporadas as coletas dos resíduos de varrição ensacados, a coleta da feira livre e mercado.
- ✓ A coleta de resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana deverá ser executada com caminhão basculante que acompanha a equipe padrão que executa os serviços de forma programada.
- ✓ A coleta de resíduos Grupo A, B, C e E dos serviços de saúde deverá continuar a ser executada da forma atual por empresa especializada.
- ✓ Os procedimentos operacionais são os mesmos para todos os serviços de coleta de resíduos sólidos, tanto na área urbana como na área rural.

As etapas de seleção e treinamento dos profissionais envolvidos são de extrema importância, tendo em vista que atuarão diretamente em todas as etapas do processo, de modo que o bom desempenho está diretamente relacionado à competência técnica de cada um deles. Desse modo, o treinamento básico para o pessoal envolvido com o manuseio dos resíduos, segundo o Manual de Gerenciamento de Resíduos do Sebrae (2006), deve conter, no mínimo:





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

443

- ✓ Informações quanto às características e os riscos inerentes ao trato de cada tipo de resíduo;
- ✓ Orientação quanto à execução das tarefas de coleta, transporte e armazenamento;
- ✓ Utilização adequada de equipamentos de proteção individual (EPI) necessários às suas atividades; e
- ✓ Procedimentos de emergência em caso de contato ou contaminação com o resíduo, tanto individual quanto ambiental.
- ✓ O manuseio e o acondicionamento realizados corretamente concorrem para uma boa operação dos serviços de limpeza pública, assim como possibilitará a maximização das oportunidades com a reutilização e a reciclagem, já que determinados resíduos podem ficar irrecuperáveis no caso de serem acondicionados de forma incorreta;
- ✓ A separação correta e criteriosa permite o tratamento diferenciado, a racionalização de recursos despendidos e facilita a reciclagem;
- ✓ Caso haja mistura de resíduos de classes diferentes, um resíduo não perigoso pode ser contaminado e tornar-se perigoso, dificultando seu gerenciamento e aumentando os custos a ele associados;
- ✓ Redução de riscos de contaminação do meio ambiente, do trabalhador e da comunidade. É certamente menos oneroso manusear e acondicionar resíduos de forma adequada do que a recuperação de recursos naturais contaminados, bem como o tratamento de saúde do pessoal envolvido com os resíduos. (SEBRAE-RJ, 2006).

16.2.15 Fechamento de um aterro e remediação da área degradada

Os aterros constituem obras complexas, que exigem acompanhamento durante anos após a saturação de sua capacidade volumétrica. Ao final de sua vida útil, essa área deve ser recomposta, pois, mesmo após o encerramento das atividades, os maciços do aterro apresentam deformações horizontais e verticais, além de gerarem percolados e gases devido às reações bioquímicas do processo de decomposição de sua fração orgânica, com potencial de constituir situação de risco (BARROS, 2012).

Na elaboração do projeto de aterro sanitário, considerando sua conservação e manutenção, o plano de encerramento das atividades deve estar incluído definindo procedimentos articulados a um programa de monitoramento geotécnico e ambiental.





Portanto, na desativação do local utilizado como aterro sanitário, deve-se atentar para os aspectos listados a seguir:

- ✓ O projeto paisagístico e de uso futuro da área;
- ✓ As condições de cobertura final, com eventual camada vegetal e com arborização;
- ✓ O tratamento dos gases percolados que continuam a ser gerados anos depois do encerramento do aterro;
- ✓ As inspeções periódicas de campo.

Esses locais podem ser aproveitados na criação de zonas de preservação, parques, estacionamentos e estruturas leves, uma vez que continuam ocorrendo recalques diferenciais devido à degradação dos resíduos sólidos orgânicos aterrados. Outra possibilidade é usar parte da área para outras etapas da gestão de resíduos, como estação de transbordo ou unidade de recuperação de materiais, inclusive entulho.

Em se tratando de lixões, é importante destacar que um passo indispensável para a correta gestão dos resíduos sólidos é a remediação da área degradada, onde foram depositados os resíduos sem critérios. Em termos gerais, a presença dessas instalações deprecia os imóveis nas suas proximidades.

De acordo com Barros (2012), o grau de contaminação local, do solo ou do lençol freático, geralmente, não justifica os gastos para restaurar condições prevalentes antes da descarga do lixo. Normalmente, faz-se uma cobertura compacta (uma camada selante de argila ou material assemelhado, que pode chegar a 1,0m de espessura), isto é, uma camada impermeável que impeça a entrada de água da chuva, com uma capa de solo fértil, que serve de suporte para a vegetação.

A realização de obras leves ou a utilização da área de forma que não implique em cargas pesadas (estabelecimento de parques, viveiros, estacionamentos etc.) são indicadas para essa situação. Barros (2012) ressalta que, como o processo de degradação da matéria orgânica continua lentamente, por anos, os recalques diferenciais no solo poderão ser compensados com as conformações que se queira.

O Quadro 73 relaciona itens para um estudo sobre a remediação de vazadouros a céu aberto (lixões), visando utilizar a área com a segurança indicada, de modo a limitar o comprometimento ambiental do seu entorno.

Quadro 73 – Dados indispensáveis para ação corretiva em vazadouros a céu aberto (lixões)

Itens	Informações a serem observadas
Localização da área	Relevo





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

445

Itens	Informações a serem observadas
	Proximidade de centros habitados
	Proximidade de corpos de água superficial
	Acesso ao local
	Tamanho da aérea
	Áreas de contaminação
Clima	Precipitação: máxima, mínima, média, frequência, intensidade
	Temperaturas: máxima, mínima, média.
	Dados de evaporação
Geologia, geoquímica e Hidrológica	Entorno geológico e perfis do solo
	Características físicas e químicas do solo
	Profundidade do leito de rocha
	Profundidade das águas subterrâneas e do aquífero
	Existência de zonas perigosas
	Padrões de fluxo e volume das águas subterrâneas
	Localização dos poços de controle existentes e procedimentos de instalação
	Resultado das análises de qualidade das águas subterrâneas e frequência das análises
Caracterização dos resíduos sólidos e das práticas de disposição	Tipos, características e quantidade de RS presentes
	Variação de resíduos sólidos no local
	Métodos de aterramento
	Espessura do aterro
	Materiais de cobertura e vegetação
	Período de atividade do local
	Período desde que a última carga de resíduos foi disposta
Informação Adicional	Definição da contaminação atual: águas subterrâneas, superficiais, produção de chorume, contaminação do solo, migração do gás
	Tipos de estudos realizados (por quem, quando)
	Medidas corretiva anteriores (se existentes, datas)

Fonte: PISA, 2019.

O fechamento do lixão deve ser planejado, anunciado através de meios de comunicação e discutido antecipadamente com os moradores do município, principalmente os que residem próximo a ele. Para isso, deve-se realizar a delimitação e o cercamento da área, bem como a conformação de platô e taludes laterais, uma cobertura da pilha do lixo exposto com solos disponíveis no entorno imediato do local da intervenção, e a recuperação da área adjacente ao depósito de lixo, reconformando-a fisicamente e revegetando-a, tendo como referência a paisagem natural do entorno, plano de exterminação de artrópodes e roedores, entre outras ações (SCHNEIDER *et al.*, 2013).

A área de disposição final de resíduos sólidos (antigo vazadouro a céu aberto) do município está sendo remediada desde maio/2019. Neste período, a massa de resíduos disposta aleatoriamente foi removida para valas com cobertura de solo argiloso; os catadores





de materiais recicláveis foram remanejados para trabalharem na coleta seletiva na Sede Municipal, a área foi cercada e foi construída uma guarita de controle e vigilância, foi feita a setorização da área com identificação de locais específicos para cada tipo de resíduo sólido urbano. Atualmente, a área funciona como aterro controlado, apesar de, tecnicamente, desde 2015, este tipo de equipamento não ser mais normatizado pela ABNT.

A área tem capacidade de ampliação para a implantação de aterro sanitário de pequeno porte (NBR 15.849/2010), como mostra a Figura 131.

Figura 131 – Remediação da área de disposição final de resíduos sólidos urbanos – Igaporã/BA





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

447



Fonte: Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, Igaporã/BA, 2019.

16.2.16 Prevenção de eventos de emergência e contingência

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são compostos de atividades que são essenciais para a garantia da salubridade ambiental e a qualidade de vida da população, pois, quando executados, reduzem os riscos à saúde pública, de problemas de enchentes, assoreamento dos rios e poluição ambiental de forma geral.

A descontinuidade e/ou irregularidade destes serviços causam problemas para a população urbana e rural. A previsão de ações de emergência e contingência dentro de um plano operacional do referido serviço possibilitará ações rápidas para garantir a prestação dos serviços com regularidade e continuidade em situações adversas.

No Quadro 74, são apresentadas algumas ações de emergência e contingência para os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos urbanos.

Quadro 74 – Ações de emergências e contingências para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Ocorrência	Origem	Ações para emergência e contingência
Paralisação dos serviços limpeza urbana	Greve geral dos trabalhadores da empresa terceirizada apoiada pelo Sindicato	<ul style="list-style-type: none"> - Acionar a cota mínima de trabalhadores para atender os pontos críticos da área comercial; - Informar a população a ocorrência e solicitar que a mesma não jogue resíduos nas vias; - Realizar mutirões de limpeza em vias críticas com ajuda dos moradores
Paralisação dos serviços de coleta domiciliar regular (parcial e/ou total)	Greve geral dos trabalhadores da empresa terceirizada apoiada pelo Sindicato	<ul style="list-style-type: none"> - Contratar emergencialmente empresa especializada para realizar os serviços; - Comunicar a população e solicitar apoio para não dispor os resíduos de forma aleatória e fora do novo horário de coleta emergencial





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

448

Ocorrência	Origem	Ações para emergência e contingência
	Veículos quebrados ou desviado para executar outra atividade	- Acionar veículo reserva; - Realizar reparo imediato; - Providenciar veículo reboque
	Falha, defeito mecânico ou acidente no trânsito do município	- Providenciar veículo equivalente para conclusão da coleta na rota prevista e atendimento nos dias seguintes; - Comunicar a ocorrência ao Departamento de Trânsito; Acionar veículo reserva
Paralisação da Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde	Greve de funcionários da empresa	- Contratação emergencial de empresas especializadas para os serviços
Impedimento de acesso a área de disposição final de resíduos	Manifestação da população vizinha protestando quanto a odor, barulho e proliferação de vetores	- Acionar o Ministério Público e os órgãos competentes para gerenciar o conflito; - Desviar os veículos para outro aterro licenciado na região
Paralisação do aterro sanitário	Incêndio e/ou vazamento de chorume	- Evacuação da área cumprindo os procedimentos de segurança estabelecidos; Acionamento do Corpo de Bombeiros
Paralisação da Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde	Greve de funcionários da empresa	- Celebrar contrato emergencial com empresas licenciadas e especializadas na coleta

Fonte: Adaptado do Comitê de Coordenação e Executivo/PMSB, São Francisco do Conde-BA, 2017.

Onde houver a impossibilidade da coleta de resíduo, será necessário estabelecer um procedimento que possibilite a queima controlada ou a utilização de barcos para o transporte desses resíduos, no caso de alagamento.

16.3 Alternativas na prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Durante os eventos participativos, foi possível observar as principais soluções propostas pela sociedade civil do município para essa componente, assim, apresentam-se, no Quadro 75, as principais soluções propostas.

Quadro 75 – Principais soluções apresentadas pela sociedade nos eventos setoriais

MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA		
Soluções	Classificação	
	Estrutural	Estruturante
Recuperação de sistemas de microdrenagem e implantação de novos	x	
Controle de processos erosivos em ruas da Sede e em estradas vicinais	x	
Manutenção periódica das estradas de acesso as comunidades rurais		x
Construção de passagens molhadas e pontes	x	
Calçamento de ruas na Sede do município e nos distritos	x	
Implementação de Lei de Uso e ocupação do solo para disciplinamento e ordenamento territorial		x
Construção de barragens, aguadas e cisternas para captação e aproveitamento da	x	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

449

MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA		
água da chuva		

Fonte: PISA, 2019.

E possível perceber que, para a população do município de Igaporã, houve predominância de soluções do tipo estrutural, a exemplo de construção de dispositivos de drenagem em número suficiente para atender a demanda e construção de dispositivos de reaproveitamento da água da chuva, que podem auxiliar na produção de alimento e consumo humano, inclusive. As ações estruturantes solicitadas foram: Programa de manutenção periódica das estradas vicinais que dão acesso às comunidades rurais, ordenamento territorial para evitar construções próximas às margens das lagoas e os pequenos riachos da Sede, ainda que intermitentes, entre outras ações para o adequado uso e ocupação dos solos. Assim, nos tópicos a seguir, serão apresentadas as alternativas técnicas contando com a contribuição dos diferentes olhares que compõem o PMSB.

Considerando-se os aspectos relacionados à questão da drenagem pluvial, é importante ressaltar que Igaporã possui áreas ocupadas com declividades baixas do terreno natural. Neste contexto, foi observado, em campo, que áreas alagáveis foram edificadas e sofrem com alagamentos em períodos chuvosos, é o caso da Praça do Forró e seu entorno (creche, escola, estação elevatória de esgoto – EEE01 e loteamento popular do programa PMCMV. Por falta de um ordenamento territorial, novos loteamentos estão sendo feitos em outras áreas com aspectos semelhantes, em que ocorre inclusive o aterramento de córregos na fase atual de terraplanagem para implantação do empreendimento, como pôde ser visto no diagnóstico deste PMSB (Produto C).

Outro aspecto importante a ser considerado para a drenagem pluvial de Igaporã é o grande número de ruas extensas, praticamente sem declividades longitudinais e sem pavimentação. Nessas situações, as águas pluviais não são conduzidas com facilidade implicando acúmulo de água neste local.

Portanto, grandes esforços serão necessários para melhorar a prestação desse serviço.

16.3.1 Medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

O processo de urbanização brasileiro tem sido intenso e por vezes caótico, produzindo desigualdades sociais e déficits de moradia, infraestrutura e de serviços urbanos. O uso e ocupação do solo vem ocorrendo em muitas regiões sem contar com um disciplinamento





adequado, interferindo na qualidade do ambiente urbano e, conseqüentemente, na qualidade de vida da população.

Com muita frequência, a ocupação das áreas urbanas ocorre com intensa impermeabilização do solo, desmatamento, ocupação de áreas de fundo de vale e limítrofes de corpos d'água, como rios, lagoas e várzeas, o que determina a alteração da dinâmica natural do escoamento de águas da chuva. A consequência tem sido a diminuição da capacidade de absorção da água pelo solo e o aumento do escoamento superficial, tornando frequentes os alagamentos, enchentes, inundações, escorregamentos de encostas e de margens de rios e córregos. A Figura 132 traz a definição e a ilustração do que é alagamento, inundação e enchente.

Figura 132 – Definição e ilustração de enchente, inundação e alagamento



Fonte: PISA, 2019.

A efetiva fiscalização por parte da gestão municipal, especificamente pelo setor de obras, poderá evitar problemas como construções em locais próximos a leitos de rios, ou seja, fundos de vale, onde o fluxo natural água segue durante o período chuvoso.

Como o Poder Público Municipal não possui um cadastro da rede de drenagem existente no município, recomenda-se a criação para viabilizar a elaboração de projetos de ampliação e de melhoria do sistema, pois existem ruas que, mesmo com sistema de drenagem implantado, ainda sofre problemas com alagamentos.

Em relação às estradas vicinais, foi relatado que, durante o período chuvoso, ocorrem erosões, provocando abertura de buracos e lamaçais que dificultam ou inviabilizam o acesso de veículos por conta dos atoleiros formados. Logo, recomenda-se que essas estradas sejam frequentemente cascalhadas com material pouco fragmentável e com granulometria variada, sempre aplicando técnicas de contenção de erosão. As saídas de água também são muito





eficientes para a conservação destas vias, pois evitam a erosão e a formação de valetas, diminuem o transporte do cascalho e possibilitam que a drenagem seja mais rápida.

Os pontos de alagamento identificados na etapa de diagnóstico na Sede municipal podem ter sido causados por redes mal projetadas e/ou construídas, ou por entupimento devido às ligações clandestinas de esgoto nessa rede, além da já citada ocupação irregular na área de vazante do Riacho do Bacupari e da obstrução do canal com a construção de rua elevada e com manilhas de dimensões insuficientes para atender a demanda de escoamento. Logo, deve-se fazer a sua manutenção periodicamente, além de trabalhar a conscientização da população, orientando-a sobre a importância do uso e da conservação desse sistema.

Com o enfoque na sustentabilidade, deve-se fazer um trabalho de drenagem urbana sustentável no município, cujo objetivo seja promover o retardamento e o tratamento das águas das enxurradas, incluindo uma ou mais das seguintes estruturas: pisos permeáveis, valas de infiltração/filtração, trincheiras filtrantes, bacias de retenção (piscinões), *wetlands* construídas e lagoas que promovam atividades que coloquem em prática a gestão integrada de saneamento ambiental.

Os pavimentos permeáveis são superfícies porosas ou perfuradas que permitem a infiltração de parte das águas do escoamento superficial para o interior de uma camada de reserva situada sob o terreno, podendo ser aplicados em calçadas, estacionamentos e outros locais. A Figura 133 mostra exemplos desses pavimentos.

Figura 133 – Exemplos de pavimentos permeáveis



Fonte: Collischonn, 2008apud MCIDADES.

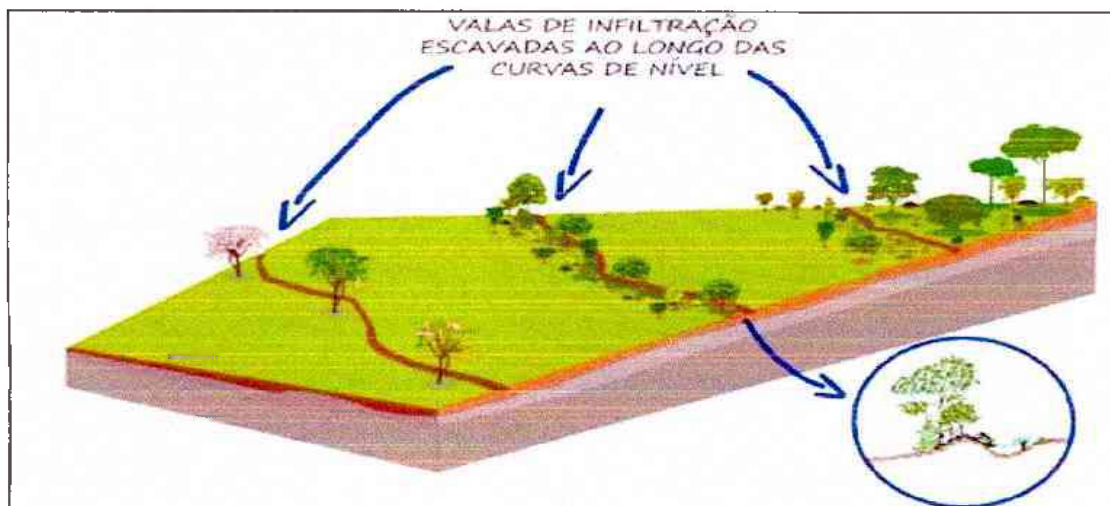




As valas de infiltração são escavações longas e niveladas, com grande variação de largura e usos. Podem ser instaladas em pequenos nichos em jardins, em pilhas de pedra nas áreas inclinadas, como faixas escavadas em áreas planas ou com pequena inclinação e até em morros. A essência da construção dessas valas é construí-las em nível para permitir a retenção da água captada na superfície do solo. Sua função é armazenar água sobre o solo, de forma que haja mais tempo para propiciar a infiltração. A entrada de água nas valas é possível desde outras áreas utilizando drenos de desvio. O passo a passo a ser seguido para a construção das valas de infiltração está descrito a seguir, de acordo com a Prefeitura Municipal de São Paulo:

- ✓ Utilizando um mapa com curvas de nível como base, utilize uma mangueira transparente ou um “pé de galinha” para demarcar os pontos de mesmo nível, delimitando o traçado das valas de infiltração;
- ✓ Abra as valas com enxada ou outra ferramenta, amontoando e assentando a terra retirada, ao longo da borda inferior e ao longo de toda a extensão da vala;
- ✓ O fundo das valas deve estar em nível, como mostra a Figura 134;
- ✓ Deve haver um “ladrão” para escoar os volumes de água excedentes.

Figura 134 – Exemplo de vala de infiltração ao longo da curva de nível



Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo, 2012.

As medidas que devem ser adotadas para reduzir o assoreamento nas redes de drenagem e, conseqüentemente, nos cursos d'água são:

- ✓ Estabelecer um programa de limpeza periódica e desassoreamento dos elementos que fazem parte do sistema de drenagem, intensificado no período em que se concentram as chuvas e ocorre o aumento do escoamento superficial, permitindo





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

453

- dessa forma que as águas pluviais sejam transportadas mais facilmente nestes elementos, reduzindo o pico de cheias e conseqüentemente os alagamentos, enchentes e enxurradas;
- ✓ Estabelecer equipes técnicas municipais para planejamento da drenagem urbana, no sentido de realizar intervenções na área urbana levando em consideração as bacias hidrográficas definidas como unidade de planejamento, evitando dessa forma soluções pontuais;
 - ✓ Promover a capacitação e formação desses recursos humanos para a atuação na manutenção, fiscalização o controle do sistema de drenagem, além da implantação de avaliações e diagnósticos periódicos baseados em inspeções da rede;
 - ✓ Estimular os novos projetos de residências e equipamentos urbanos a maximizarem as áreas vegetadas, diminuindo o coeficiente de impermeabilização e contribuindo para a infiltração da água no solo e a redução do escoamento superficial;
 - ✓ Articular a manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais com as atividades dos setores de limpeza pública e esgotamento sanitário, além de implantação de um programa de gerenciamento de resíduos que permita um diagnóstico com quantificação e análise do material que é disposto no sistema de drenagem.;
 - ✓ Implementar um cadastro detalhado da infraestrutura de drenagem existente, incluindo a atualização de plantas, com a indicação dos elementos de microdrenagem (sarjetas, bocas de lobo e galerias) e macrodrenagem (canais) existentes. A atualização desse cadastro deve ser realizada de forma gradual: à medida que ocorre a ampliação dos sistemas e serviços, deve-se, também, dispor de um cadastro das redes públicas de água, eletricidade e esgotos existentes que possam interferir nos sistemas e em futuros projetos de drenagem de águas pluviais;
 - ✓ Implantar um programa de educação ambiental junto à comunidade no sentido de conscientizá-la para a necessidade de conservação da drenagem e dos recursos hídricos, como forma de evitar os impactos na vida da população;
 - ✓ Realizar o cadastramento ou recadastramento das moradias e moradores estabelecidos em áreas classificadas como de risco, com a elaboração de carta de zoneamento para as áreas no entorno dos igarapés e corpos hídricos;





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

454

- ✓ Ampliar progressivamente o índice de cobertura dos serviços de drenagem de águas pluviais, de acordo com a hierarquização estabelecida entre as bacias urbanas e comunidades rurais do município, visando à universalização dos serviços de saneamento básico;
- ✓ Executar a pavimentação das ruas com a utilização de pavimentos permeáveis ou semipermeáveis, uma vez que estes pavimentos permitem a passagem de água e através de seu material, tendo um impacto ambiental positivo na prevenção das enchentes, pois reduz a vazão drenada superficialmente, na redução das ilhas de calor, na recarga dos aquíferos subterrâneos e na manutenção das vazões dos cursos d'água (PDDU - Porto Alegre, 2013).

As medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água, segundo o INEA-RJ (2013) são:

- ✓ Cada cidadão deve contribuir para uma cidade limpa, não jogando os resíduos sólidos - RS nas ruas, rios, lagoas, terrenos baldios etc.;
- ✓ Acondicionar adequadamente os RS (evitando insetos e ratos), respeitando os dias e horários da coleta de forma a evitar que este seja espalhado na rua por animais e que seja carregado pelas águas das chuvas;
- ✓ Não descartar os RS nos vasos sanitários e pias, evitando entupimento da rede de drenagem e da rede de esgoto;
- ✓ Não deixar materiais de construção em terrenos sem proteção das chuvas ou nas calçadas, de forma a evitar que parte desses materiais sejam carregados pelas chuvas para a rede de drenagem e para os rios;
- ✓ Destinar adequadamente os resíduos da construção civil;
- ✓ Caso a comunidade seja beneficiada com serviço de coleta seletiva (promovido por catadores ou pela gestão municipal), cada cidadão deve separar o resíduo reciclável do lixo orgânico (cascas de frutas e legumes, restos de alimentos).

16.3.2 Diretrizes para o controle de escoamentos de águas pluviais na fonte

O controle de escoamento na fonte pode ser feito por intermédio dos sistemas não estruturais, ou seja, aqueles que utilizam meios naturais para reduzir a geração do escoamento e da água da chuva. Esse sistema não contempla obras civis, mas envolve ações de cunho social para modificar padrões de comportamento da população com a adoção de meios legais, tais como sanções econômicas e programas educacionais. São denominados sistemas de





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

455

controle na fonte, pois esses atuam no local ou próximo às fontes de escoamento, estabelecendo critérios de controle do uso e ocupação do solo nessas áreas (RIGHETTO, MOREIRA, SALES, 2009).

A drenagem urbana sustentável evita os processos erosivos do solo, bem como atenua e, se possível, evita enchentes, desmatamento, assoreamento dos rios e lagos, além de garantir a manutenção dos recursos hídricos e a qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Segundo Righetto (2009), as medidas não estruturais de controle do escoamento na fonte podem ser agrupadas em categorias, conforme mostra o Quadro 76.

Quadro 76 – Categorias de medidas não estruturais

PRINCIPAIS CATEGORIAS	MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS
Educação pública	Educação pública e disseminação do conhecimento
Planejamento e manejo de água	Equipe técnica capacitada Superfícies com vegetação Áreas impermeáveis desconectadas Telhados verdes Urbanização de Pequeno impacto
Uso de materiais e produtos químicos	Uso de produtos alternativos não poluentes Práticas de manuseio e de armazenamento adequados
Manutenção dos dispositivos de infiltração nas vias	Varição das ruas Coleta de resíduos sólidos Limpeza dos sistemas de filtração Manutenção das vias e dos dispositivos Manutenção dos canais e cursos d'água
Controle de conexão ilegal de esgoto (ligações clandestinas)	Medidas de prevenção contra a conexão ilegal Fiscalização: detecção, retirada e multa Controle do sistema de coleta de esgoto e de tanques sépticos
Reuso da água pluvial	Jardinagem e lavagem de veículos Sistema predial Fontes e lagos

Fonte: RIGHETTO, 2009.

As medidas estruturantes descritas por Righetto, Moreira e Sales (2009) que devem ser implantadas no município são:

- ✓ **Participação da população:** no estabelecimento do Plano de Controle da Drenagem, a participação popular deve ser incentivada por meio de programas educativos na forma de mesas redondas, debates, campanhas etc., pois ajudam a aumentar o nível de conscientização nas questões ambientais e de saneamento;
- ✓ **Equipe técnica capacitada:** para a concepção da rede de drenagem, é necessário levar em consideração os critérios de engenharia, buscando sempre preservar as condições naturais na bacia. Nesse sentido, o PDDU deve instituir diretrizes que



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

456

norteiem o arranjo e a distribuição dos lotes, além de estabelecerem o uso de dispositivo de retenção e infiltração na fonte;

- ✓ **Urbanização de pequeno impacto:** a concepção urbanística das áreas em processo de impermeabilização do solo requer análises que permitam minimizar os impactos da urbanização na drenagem pluvial. Nesse sentido, deve ser prevista, conforme a necessidade, a instalação de sistemas de controle na fonte, distribuídos na bacia com redução das áreas impermeáveis. A implantação de dispositivos de retenção e infiltração de pequeno porte elimina a necessidade de uma estrutura central de grande porte. O uso de sistemas de biorretenção em parques, áreas de lazer e jardins, e também de cisternas, pavimentos permeáveis e telhados verdes, propicia redução do volume escoado e filtragem da carga poluidora;
- ✓ **Manuseio e armazenamento de produtos tóxicos:** o uso e o armazenamento adequados de substâncias tóxicas constituem importantes medidas de controle na fonte. Postos de combustíveis, por exemplo, devem ser fiscalizados com vistas a evitar o contato de substâncias tóxicas com a água, armazenando adequadamente os produtos em reservatórios superficiais ou subterrâneos. Além disso, deve-se limitar o escoamento superficial de águas de lavagem de carros lançadas na rede de drenagem e nos corpos d'águas existentes no município;
- ✓ **Limpeza e manutenção da rede de drenagem:** a limpeza e a varrição das ruas são algumas das principais formas de reduzir a carga de resíduos sólidos e de sedimentos nos deflúvios, isto é, fazer o escoamento superficial da água, que equivale a 1/6 da precipitação em uma determinada área. A rede de galerias existentes, por sua vez, está sujeita à obstrução pela entrada de resíduos durante a chuva. Os sedimentos e a matéria orgânica ficam retidos nos trechos de pequena declividade e tendem a se acumular, reduzindo a área de fluxo. A retirada desse material pode ser feita mediante processo de lavagem a vácuo, com a desagregação do material consolidado;
- ✓ **Limpeza das estruturas de retenção de resíduos sólidos:** a concepção da rede de microdrenagem deve prever o uso de dispositivos de retenção de resíduos sólidos e de sedimentos, evitando, assim, sua transferência para o interior da rede. Em geral, esses dispositivos se localizam na entrada das bocas de lobo, abaixo da cota inferior do tubo de entrada. O material sólido retido no interior da boca de lobo pode ser recolhido manualmente com a retirada da grelha. A retenção dos resíduos





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

457

e do sedimento impede a transferência desses materiais para o corpo receptor situado a jusante; recomenda-se a limpeza dessas estruturas ao menos duas vezes por ano;

- ✓ **Manutenção do revestimento nas vias:** o revestimento nas vias urbanas está sujeito à ação abrasiva dos pneus e das cargas dinâmicas dos veículos. Em locais de tráfego mais intenso, falhas nos serviços de manutenção da via propiciam o aparecimento de trincas que, com o tempo, vão deteriorando a qualidade do pavimento. Dessa forma, os materiais que compõem a base ficam sujeitos à ação erosiva da chuva e do escoamento. As ações de manutenção das vias contribuem para preservar os corpos d'água, protegendo-os da degradação;
- ✓ **Risco de contaminação da água pluvial:** diversas atividades podem gerar potenciais riscos de contaminação da água, a exemplo de: serviços de abastecimento de veículos (troca de óleo e lavagem); serviços ou atividades que geram e armazenam substâncias tóxicas; e hospitais. A legislação deve prever a necessidade de evitar o lançamento desses resíduos na rede de drenagem ou diretamente no solo. Além disso, esses estabelecimentos devem prever estruturas de armazenamento desses produtos, com o objetivo de evitar o contato direto com a água da chuva;
- ✓ **Ligações clandestinas da rede de esgoto:** as medidas de prevenção, identificação e remoção têm o objetivo de fiscalizar e remover as conexões ilegais existentes, as quais lançam efluentes poluidores na rede de drenagem. Em geral, essas conexões têm origem em fossas sépticas e sistemas de lavagem, entre outros. As medidas preventivas envolvem o estabelecimento de normas de controle, fiscalização periódica, sanções, multas, educação e conscientização da população;
- ✓ **Captação de água de chuva nas áreas urbanas:** a utilização da água da chuva, tecnologia adotada frequentemente no município, é outra medida não estruturante bastante eficaz tanto na diminuição das vazões que escoariam para o sistema de drenagem urbana quanto para o abastecimento de água da população. O sistema funciona com a transferência da água do telhado, por meio das calhas e tubulações, até um reservatório (cisterna), para ser utilizada no consumo humano. Nessas instalações, as primeiras chuvas, contaminadas com poeira, folhas ou resíduos de pássaros, devem ser descartadas. Uma tela instalada na entrada do reservatório permite separar a matéria sólida presente na água. Assim, o reúso pode ocorrer nos





níveis: individual, dentro do lote; municipal; ou regional. Em nível municipal, a água da chuva pode ser retida em lagos, usada na irrigação de jardins e parques, ou mesmo usada como reserva de proteção contra incêndio. A retenção da água da chuva em bacias de detenção na área urbana propicia, em alguns casos, a recarga do aquífero subterrâneo. Em algumas cidades, a recarga do aquífero proporciona melhoria na qualidade da água em longo prazo, reduzindo a concentração de poluentes presentes nela.

Assim, o reuso pode ocorrer em nível individual dentro do lote, em nível municipal ou mesmo regional. Em nível municipal, a água da chuva pode ser retida em lagos, usada na irrigação de jardins e parques, ou mesmo usada como reserva de proteção contra incêndio. A retenção da água da chuva em bacias de detenção na área urbana propicia, em alguns casos, a recarga do aquífero subterrâneo. Em algumas cidades, a recarga do aquífero proporciona, em longo prazo, melhoria na qualidade da água, reduzindo a concentração de poluentes presentes na água.

16.3.3 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas provenientes de todo o seu entorno. As práticas de ocupação e a degradação do fundo de vale decorrente delas geram consequências como: erosão; assoreamento dos rios; contaminação dos mananciais e do lençol freático; epidemias e doenças; enchentes urbanas e mudanças climáticas, causando uma “ilha de calor” e concentração de chuvas no verão.

Para o tratamento de fundo de vales, podem ser adotadas soluções econômicas sem exigir que se executem obras em concreto ou mesmo a abertura de vias públicas ao longo dos corpos d'água naturais. A preservação das margens do curso d'água com áreas verdes ou matas ciliares, por exemplo, é uma das formas de tratamento de fundo de vale que não exige obras de engenharia e possui como vantagens a preservação natural do curso d'água e a independência da canalização. Muitas vezes, essa ação demora a ser implantada devido a seus elevados custos, a exemplo do tratamento dos fundos de vale com criação de áreas verdes ao longo dos córregos, introduzindo concepções de maior qualidade estética, paisagística e econômica.

A implantação de parques, bem como a recuperação de várzeas e a renaturalização de cursos d'água aumentam a infiltração de água quando ocorrem eventos pluviométricos (chuva-deflúvio), privilegiando a redução, o retardamento e o amortecimento de cheias.



<p>Art. 1.º</p>	<p>Art. 2.º</p>	<p>Art. 3.º</p>	<p>Art. 4.º</p>
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Publicado em 14 de fevereiro de 2023, às 16:58 horas, no Diário Oficial do Município de Igaporã, Bahia.







17 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

No item Programas, Projetos e Ações, são apresentadas as estratégias de ações para a área do saneamento básico, de forma a alcançar os objetivos e metas que contemplam a adequação e melhoria dos serviços através de soluções adequadas social, ambiental e economicamente.

Os programas visam à concretização dos objetivos, através da definição de um tema foco para o estabelecimento de projetos e ações, buscando garantir a operacionalização do PMSB, e conseqüentemente, da prestação do serviço de forma integrada. Os projetos representam um conjunto de atividades e operações a serem desenvolvidas, que levam em consideração os recursos disponíveis e o tempo limite de execução. Assim, são planejadas as ações para sanar os problemas relacionados às demandas da sociedade no que tange os serviços públicos de saneamento básico do município de Igaporã.

Diante das necessidades em se investir em ações estruturais e estruturantes, os Programas, Projetos e Ações trazem proposições para solucionar os problemas de saneamento básico de forma integrada, tendo como norteador as Diretrizes Nacionais para Saneamento Básico (Lei Federal Nº 11.445/07) e seus princípios, com vistas à integralização e à universalização da prestação dos serviços.

17.1 Gestão dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

17.1.1 Programa: Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico

Para viabilizar a gestão dos serviços, observando todos os princípios e objetivos dos instrumentos legais, não bastam apenas ações estruturais. É necessário também investimento em ações estruturantes que garantem o sucesso de outras dimensões da realidade que dão suporte à operacionalização desses serviços.

A capacidade técnica e de infraestrutura do gestor dos serviços é um dos pontos fundamentais para o sucesso de um serviço público, universal e sustentável, ambientalmente adequado, e viável socialmente e economicamente.

Portanto, o Programa de Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico visa promover a estruturação da gestão dos serviços de saneamento básico, no âmbito





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

463

local, através das funções básicas do planejamento, da prestação, da fiscalização, da regulação, e transversalmente do controle social. Espera-se que essa estruturação garanta a eficácia, eficiência e efetividade da universalização do acesso aos serviços fazendo melhor uso do recurso público. Pretende-se, também, dotar o município de leis e instrumentos de planejamento que disciplinam as formas de ocupação e uso do território. Além disso, propõe-se estimular a articulação entre os diversos setores da administração pública municipal na oferta dos serviços de saneamento básico e criar estratégias de adaptação para o novo marco legal da Bahia que institui as microrregiões do saneamento básico.

Para a implantação do Programa de Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico, estão previstos dois projetos, a saber: Projeto de Estruturação da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico com diversas ações a serem implantadas, desde da formulação da Política Municipal de Saneamento Básico, instituição de órgãos de governo local, entre outros; e o Projeto de Valorização da Legislação Urbanísticas.

17.1.1.1 Projeto: Estruturação da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico

Para viabilizar a estruturação da gestão dos serviços de saneamento básico no município de Igaporã, será necessário realizar as seguintes ações:

- ✓ Formular a Política Municipal de Saneamento Básico;
- ✓ Instituir, dentro da administração pública local, uma diretoria, responsável pela gestão dos serviços de saneamento básico;
- ✓ Adquirir equipamentos, aparelhos e materiais mínimos para realização das atividades administrativas e de campo da Diretoria de Saneamento básico;
- ✓ Realizar contratação de equipe técnica para a diretoria de saneamento, responsável pela gestão das ações de saneamento básico;
- ✓ Realizar capacitação da equipe técnica responsável pela gestão dos serviços de saneamento básico;
- ✓ Instituir um ente regulador para a prestação de todos os serviços de saneamento básico;
- ✓ Instituir grupo de trabalho para organização da gestão no âmbito da Lei Complementar nº 048/2019, que institui as microrregiões de saneamento básico da Bahia;
- ✓ Instituir uma equipe mínima necessária responsável por propor soluções alternativas para a zona rural e pela prestação de serviços;





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

464

- ✓ Estruturar a Secretaria de infraestrutura para exigir a elaboração e implementação de planos de gerenciamento de resíduos da construção civil (RCC) de pequenos geradores e resíduos dos serviços de saúde (RSS) das unidades públicas;
- ✓ Implementar uma central de cadastro multifinalitário para as diferentes infraestruturas urbanas e serviços públicos prestados;
- ✓ Realizar estudo sobre política tarifária compatível com o caráter do serviço e a renda da população, com o objetivo de garantir a sustentabilidade econômico-financeira na prestação dos serviços;
- ✓ Promover a articulação com outros municípios na formação de consórcio para a gestão dos resíduos sólidos;
- ✓ Instituir comitê intersetorial para avaliação anual do PMSB juntamente com a equipe responsável pelo planejamento das ações de saneamento;
- ✓ Organizar processos de participação no órgão colegiado da microrregião do saneamento básico da qual o município faz parte;
- ✓ Institucionalizar a prestação do serviço público de drenagem urbana e manejo de águas pluviais na Secretaria Municipal de Infraestrutura, disponibilizando equipe técnica, infraestrutura física, materiais e equipamentos;
- ✓ Elaborar e divulgar relatório anual do ente regulador e fiscalizar dos serviços públicos de saneamento básico (Diretoria Municipal de Saneamento Básico);
- ✓ Elaborar e instituir programa de fiscalização de atualizações do Sistema Municipal de Informação em Saneamento Básico;
- ✓ Promover cursos de capacitação integrando os profissionais do saneamento, agentes comunitários de saúde, agente epidemiológicos e endemias;
- ✓ Atualizar o Plano de Ação de Vigilância Sanitária, melhorando os aspectos técnicos relacionados ao saneamento básico que sejam de sua competência;
- ✓ Publicar, de forma periódica, os resultados das análises de potabilidade da água consumida.

Pretende-se, com esse projeto, estruturar a gestão, integrar os serviços de saneamento básico e promover a intersetorialidade das políticas públicas, a fim de alcançar a eficiência, eficácia e efetividade da prestação dos serviços de saneamento.





17.1.1.2 Projeto: Valorização da Legislação Urbanística

O município de Igaporã necessita da criação de mais instrumentos legais e de planejamento que vise ao ordenamento urbano e de serviços públicos. Este projeto pretende fomentar no Município a elaboração desses instrumentos com o objetivo de melhorar os diferentes serviços, e a consolidação da prática de planejamento da gestão municipal, estabelecendo assim, uma rotina.

Para isso, deve focar nas seguintes ações:

- ✓ Elaboração do planejamento urbano, apesar da não obrigatoriedade do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) para municípios abaixo de 20 mil (LEI nº 10.257/2001);
- ✓ Atualizar legislação para uso e ocupação do solo, compatibilizando com os instrumentos de planejamento de outras áreas;
- ✓ Atualização do perímetro urbano através de lei;
- ✓ Atualizar Política Municipal de Habitação;
- ✓ Formular Plano Municipal de Habitação;
- ✓ Atualizar o Conselho de Habitação Municipal;
- ✓ Elaborar e implantar Fundo Municipal de Habitação;
- ✓ Atualizar o Código de Posturas;
- ✓ Criar lei que conceda descontos no IPTU àqueles moradores que implantarem soluções sustentáveis em seus domicílios.

17.1.2 Programa: Responsabilidade, Participação e Controle Social

O saneamento deve ser, irrevogavelmente, produto da participação e do controle social. Decorre disso a razão de integrar “uma medida essencial à vida humana e à proteção ambiental” que, como “ação eminentemente coletiva, em face da repercussão da sua ausência, constitui-se como uma meta social” (BORJA; MORAES, 2005, p. 14). Para melhor compreensão deste tópico, sublinha-se a definição de controle social dada pela Lei Federal nº 11.445/07:

Art. 3 - Para os efeitos desta Lei, considera-se:

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

466

Em oportuno, tem-se também o conceito de participação social (MORAES, 2013, slide 4), sendo:

[...] entendida como um processo (contínuo, permanente, conflituoso e de longo prazo) que visa estimular e contribuir com os indivíduos e grupos sociais, no sentido de desenvolverem senso de responsabilidade e de urgência com relação aos problemas socioambientais para assegurar a ação apropriada e a tomada de decisão para solucioná-los [...]

Presentes como princípios fundamentais à Política Nacional de Saneamento e regulamentados anos depois, com o Conselho Nacional das Cidades (Decreto Federal nº 5.790/06), estes dois mecanismos – participação e controle social – fortalecem o desenvolvimento urbano sustentável e a manutenção de um espaço cidadão. Logo, deve caber-lhes o envolvimento nos planos de saneamento básico de forma majoritária. Por este juízo é que se faz necessário garantir tais instrumentos de expressão da democracia, de maneira a se obter maior transparência das informações e poder decisório quanto ao bem público. Trata-se, então, de oportunizar a sociabilidade política, na qual o cidadão ocupa o centro do processo (ASSIS, KANTORSKI, TAVARES, 1995, p. 333).

Para que este papel seja eficaz, eficiente e efetivo, todavia, a responsabilidade social deve ser contígua e acêntrica. Em outras palavras, é preciso que a sociedade estreite seu compromisso com o saneamento, consolidando uma gestão estratégica e cidadã.

A proposta deste programa é assegurar a participação da sociedade através da instituição de instância de Controle Social e promover a difusão de informações relacionadas às ações em saneamento básico que forem sendo realizadas. Os projetos previstos para o programa são: Projeto para Aprimorar o Controle Social e o Projeto Comunicação das Ações do PMSB.

17.1.2.1 Projeto: Aprimorar o Controle Social

O Controle Social como estratégia ao acompanhamento das ações na gestão pública garante a participação social e a utilização transparente dos recursos pela administração pública. Os conselhos municipais existentes se constituem em instâncias de controle que, quando atuantes e valorizadas, possibilitam a execução do planejamento na gestão pública e a fiscalização dos gastos públicos, além de ser fundamental na mobilização do cidadão para o controle dos recursos para alcançar os objetivos no desenvolvimento social.

Nesta perspectiva, o controle social será subsidiado pelo poder público local, no fomento para que a sociedade possa interagir e interferir na administração e recursos públicos



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

467

em prol da coletividade. Portanto, o objetivo do projeto é promover a participação cidadã na gestão pública, com a formação da instância de controle social de Saneamento Básico, como determina a Lei nº 11.445/2007.

- ✓ Promover debate sobre qual o modelo de controle social a ser adotado no município com as diferentes instâncias (Conselho Municipal de Saneamento Básico);
- ✓ Instituir instância colegiada de controle social dos serviços de saneamento básico;
- ✓ Formar comissões locais por setor de mobilização, elegendo um membro como representante do conselho, para que o mesmo possa mobilizar a comunidade nas ações;
- ✓ Realizar Conferências de Saneamento Ambiental para explanar os resultados alcançados com a implementação das ações previstas no PMSB.

17.1.2.2 Projeto: Comunicação das Ações do PMSB

Na estrutura do Plano Municipal de Saneamento Básico, as ações deverão ser divulgadas amplamente para toda a população local, sejam nos órgãos públicos e privados, e em todas as localidades do município.

O mecanismo de comunicação deverá integrar as entidades públicas, comunitárias e privadas, com publicitação do Plano Municipal de Saneamento Básico na rádio escolar, rádio comunitária e rádio de comunicação municipal com *release e spot* diários ou semanais sobre saneamento e sustentabilidade ambiental. Estas ações serão de responsabilidade do setor de comunicação da prefeitura de Igaporã.

Assim, o projeto tem o objetivo de promover a difusão de informações referentes ao saneamento básico de forma que toda a população tenha conhecimento das ações que forem desenvolvidas.

- ✓ Divulgar notícias: um dos meios da transmissão em massa é a notícia, um relato das informações ao público sobre a situação específica, onde, quanto e o que acontecerá em determinado evento, que, neste caso, refere-se às ações de saneamento básico e educação ambiental;
- ✓ Anunciar serviços e atividades: a divulgação destes eventos possibilitará à população sua participação e interação com as ações planejadas;
- ✓ Divulgar campanhas: a publicitação das campanhas, além de atingir um público diversificado, contribui para a formação de opiniões, desperta sobre conceitos predefinidos e sensibiliza para problemas que envolvem a população;





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

468

- ✓ Instituir o serviço de ouvidoria pública como mecanismo de reclamações e sugestões a serviço da população;
- ✓ Instituir mídias sociais e eletrônicas com *release* sobre saneamento básico e educação ambiental.

17.1.3 Programa: Educação Ambiental

A Educação Ambiental aprovada pela Lei nº 9.795, em 27 de abril de 1999, e regulamentada pelo Decreto nº 4.281, em 25 de junho de 2002, permite o desenvolvimento de programas, projetos e ações para universalização de prática educativa formal e não formal em todos os segmentos da sociedade.

No PMSB de Igaporã, a Educação Ambiental está inserida visando fortalecer a gestão, a prestação dos serviços e as atividades pedagógicas de saneamento básico, da infraestrutura, da utilização adequada dos recursos naturais, da conservação do meio ambiente, que proporcione melhor qualidade de vida a população.

A Educação Ambiental possibilitará uma conexão entre teoria e prática, conhecimento e comportamento, favorecendo a coparticipação da população com os profissionais para melhor convivência com o meio ambiente. Uma das propostas da Educação Ambiental consiste em aprender fazendo, a partir da ideia concretizada no engajamento prático do coletivo (FREIRE, 2011).

Assim, o objetivo do programa é estimular a população a adotar práticas que contribuam para a promoção da qualidade ambiental, prestação eficiente dos serviços de saneamento e promoção da saúde. Os projetos previstos no programa, são: Educação Ambiental nas Escolas; Educação Ambiental para Promoção do Saneamento Básico; e, Educação Ambiental nas Comunidades Tradicionais.

17.1.3.1 Projeto: Educação Ambiental nas Escolas

A escola, como espaço privilegiado do saber, remete ao desenvolvimento social, com vistas para a construção de uma sociedade sustentável, a partir da identidade e pertencimento local com influência mútua entre professores, alunos, famílias e comunidade.

A escola é o lugar ideal para promover o processo participativo de aprendizagem no conhecimento em educação ambiental, de forma a fazer uma leitura crítica da realidade com base no método freiriano e contribuir com “a necessidade social de se mudar atitudes,



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

469

habilidades e valores e não apenas comportamentos” referentes ao saneamento básico e sustentabilidade ambiental.

Este projeto encontra prerrogativa no Programa Agenda 21, que consiste de instrumento do governo federal para construção de uma sociedade sustentável integrado ao Plano Plurianual do Governo Federal (PPA) no período de 2014/2017, como forma de democratização e desenvolvimento dos serviços públicos, entre eles a educação ambiental nos espaços educacionais.

Portanto, este projeto tem como objetivo utilizar o espaço educacional para o desenvolvimento das práticas de Educação Ambiental, tendo como parâmetro o Programa Nacional de Educação Ambiental e Política Nacional de Educação Ambiental.

- ✓ Implantar Agenda 21 escolar, Sala-verde, Coletivos Educadores e COM-VIDA;
- ✓ Capacitar os docentes a realizar atividades pedagógicas para o processo de sensibilização dos alunos da necessidade em preservar os recursos naturais a partir da capacitação;
- ✓ Promover oficinas de educação ambiental referente ao saneamento básico com sustentabilidade;
- ✓ Realizar gincanas escolares para a produção de folhetos, cartazes e faixas sobre a implantação da coleta seletiva para serem distribuídas nas comunidades;
- ✓ Promover Feira de Ciências abordando o saneamento básico.
- ✓ Implantar o Programa Despertar, fomentando a prática de atividades como plantio de mudas, horta escolar, visitas escolares, oficinas de Meio Ambiente, Ética e Cidadania;
- ✓ Promover eventos semestrais voltados para a discussão sobre a cidades e as políticas públicas, os direitos sociais e as obrigações do poder público.

O Despertar visa sensibilizar crianças e adolescentes para a responsabilidade socioambiental em defesa do meio ambiente, respaldos nos PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) como estratégias para estimular a educação ambiental nas escolas.

- ✓ Inserir nas escolas a atividade de plantio de mudas;
- ✓ Incentivar a atividade pedagógica para o consumo consciente (meio ambiente, trabalho e consumo);
- ✓ Proporcionar dias de campo (visita ecológica),
- ✓ Desenvolver a educação com a horta escolar;
- ✓ Promover oficina do Meio Ambiente, Ética e Cidadania.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

470

17.1.3.2 Projeto: Educação Ambiental para Promoção do Saneamento Básico

A Lei Federal nº 11.445/2007 prevê que as ações de saneamento básico deverão atender ao princípio da integralidade, a fim de que seja alcançada a efetividade necessária. Nesse sentido, objetiva-se compor um projeto que contenha ações em educação sanitária e ambiental capazes de contribuir positivamente em todos os componentes do saneamento, de modo que a população tenha claramente a compreensão integrada desses serviços.

- ✓ Realizar campanhas educativas com objetivo de estimular a redução do consumo de água, inibição à prática de fraudes no sistema de abastecimento, controle do desperdício e práticas de reuso;
- ✓ Realizar palestras sobre a cobrança de tarifa dos serviços de saneamento básico, destacando sua legalidade e sua importância na garantia da qualidade e segurança do serviço;
- ✓ Realizar palestras que informem a importância e obrigatoriedade de promover a ligação à rede pública de esgoto após sua implantação. É importante que as atividades em educação ambiental sejam realizadas desde a etapa de concepção até a operação das estações de tratamento de esgoto;
- ✓ Realizar campanhas educativas e oficinas com o intuito de sensibilizar a população na redução dos resíduos gerados, reutilização e reaproveitamento de materiais das diversas formas (transformar o “lixo” em produtos de arte, reciclagem de papel etc.) e realização da compostagem caseira;
- ✓ Realizar campanhas educativas que estimulem a adesão à coleta seletiva, orientando sobre a correta separação entre seco e úmido, os dias e horários de coleta;
- ✓ Realizar campanhas educativas com o objetivo de informar à população os riscos do lançamento de resíduos sólidos nas vias e sua relação com o sistema de drenagem.

17.1.3.3 Projeto: Educação Ambiental nas Comunidades Tradicionais

A educação ambiental em comunidades tradicionais visa ao fortalecimento da comunidade local e sua participação ativa nas ações correlatas à preservação do meio ambiente e aos serviços de saneamento básico.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

471

O município de Igaporã possui duas comunidades reconhecidamente quilombolas por meio da Fundação Palmares: Lapinha e Gurunga. Salienta-se, no entanto, que outras comunidades estão em processo de reconhecimento, como é o caso da Comunidade da Passagem da Pedra, localizada no setor do PMSB da Cerquinha.

Assim, as ações deste projeto objetivam sensibilizar as comunidades tradicionais para a valorização dos patrimônios/recursos ambientais, envolvendo diretamente os moradores, através de atividades, discussões participativas e ações individuais e coletivas.

- ✓ Apoiar a realização de eventos para fortalecer a cultura local entre os membros da comunidade;
- ✓ Realizar oficinas de educação sanitária e ambiental para o consumo sustentável dos recursos naturais, e para discutir a relação do saneamento básico com a saúde;
- ✓ Promover a capacitação dos membros da comunidade tradicional na implantação e técnicas de manutenção das soluções individualizadas de esgotamento sanitário;
- ✓ Promover a capacitação dos membros das comunidades tradicionais para a coleta seletiva de resíduos sólidos;
- ✓ Capacitar as lideranças comunitárias para o Associativismo e Cooperativismo;
- ✓ Propiciar nas comunidades a adoção de espaços para atividades práticas relacionadas à temática ambiental, tais como viveiros, horta comunitária, entre outros;
- ✓ Realizar palestras com o objetivo de informar a importância da destinação adequada de resíduos líquidos e sólidos gerados nas atividades agropecuárias e industriais, tais como fabricação de cachaça, rapaduras e derivados da cana-de-açúcar, bem como a fabricação de farinhas, tapioca e outros produtos da mandioca.

17.1.4 Proposta para gestão dos serviços de saneamento básico

A proposta para Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Igaporã tem o objetivo de estruturar a administração pública, instituir instrumentos necessários para a ordenação do solo, estabelecer o controle social, bem como utilizar a pedagogia da educação ambiental para a melhora da qualidade de vida da população, como mostra o Quadro 78.





Quadro 78 – Programas, projetos e ações da gestão dos serviços de saneamento

Programa	Projetos	Nº	Ações	Áreas/ comunidade	Objetivo	Meta
Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	Estruturação da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	1	Formular a Política Municipal de Saneamento Básico	Aplicável em todo território municipal	Estruturar a Gestão do Saneamento Básico em âmbito local	Reestruturar o arranjo institucional para a Gestão do Saneamento Básico
		2	Instituir dentro da administração pública local uma diretoria, responsável pela gestão dos serviços de saneamento básico			
		3	Adquirir equipamentos, aparelhos e materiais mínimos para realização das atividades administrativas e de campo da Diretoria de Saneamento básico			
		4	Realizar contratação de equipe técnica para a diretoria de saneamento, responsável pela gestão das ações de saneamento básico			
		5	Realizar capacitação da equipe técnica responsável pela gestão dos serviços de saneamento básico			
		6	Instituir um ente regulador para a prestação de todos os serviços de saneamento básico			
		7	Instituir grupo de trabalho para organização da gestão no âmbito da Lei Complementar nº 048/2019, que institui as microrregiões de saneamento básico da Bahia			
		8	Instituir uma equipe mínima necessária responsável por propor soluções alternativas para a zona rural e pela prestação de serviços			
		9	Estruturar a Secretaria de infraestrutura para exigir a elaboração e implementação de planos de gerenciamento de resíduos da construção civil (RCC) de pequenos geradores e resíduos dos serviços de saúde (RSS) das unidades públicas			
		10	Implementar uma central de cadastro multifinalitário para as diferentes infraestruturas urbanas e serviços públicos prestados			
		11	Realizar estudo sobre política tarifária compatível com o caráter do serviço e a renda da população, com o objetivo de garantir a sustentabilidade econômico-financeira na prestação dos serviços			
		12	Promover a articulação com outros municípios na formação de consórcio para a gestão dos resíduos sólidos			
		13	Instituir comitê intersetorial para avaliação anual do PMSB juntamente com a equipe responsável pelo planejamento das ações de saneamento			
		14	Organizar processos de participação no órgão colegiado da Microrregião do saneamento básico da qual o município faz parte			
		15	Institucionalizar a prestação do serviço público de drenagem urbana e manejo de			





REFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

473

Programa	Projetos	Nº	Ações	Áreas/ comunidade	Objetivo	Meta
			águas pluviais na Secretaria Municipal de Infraestrutura, disponibilizando equipe técnica, infraestrutura física, materiais e equipamentos			
		16	Elaborar e divulgar relatório anual do ente regulador e fiscalizar dos serviços públicos de saneamento básico (Diretoria Municipal de Saneamento Básico)			
		17	Elaborar e instituir programa de fiscalização de atualizações do Sistema Municipal de Informação em Saneamento Básico			
		18	Promover cursos de capacitação integrando os profissionais do saneamento, agentes comunitários de saúde, agente epidemiológicos, e endemias			
		19	Atualizar do Plano de Ação de Vigilância Sanitária, melhorando os aspectos técnicos relacionados ao saneamento básico que seja de sua competência			
		20	Publicar de forma periódica os resultados das análises de potabilidade da água consumida			
	Valorização da Legislação Urbanística	21	Elaboração do planejamento urbano, apesar da não obrigatoriedade do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) para municípios abaixo de 20 mil (LEI nº 10.257/2001)		Estruturar a Gestão do Saneamento Básico em âmbito local	Instrumentalizar a Gestão do Saneamento Básico
		22	Atualizar legislação para uso e ocupação do solo compatibilizando com os instrumentos de planejamento de outras áreas			
		23	Atualização do perímetro urbano através de lei			
		24	Atualizar Política Municipal de Habitação			
		25	Formular Plano Municipal de Habitação			
		26	Atualizar o Conselho de Habitação Municipal			
		27	Elaborar e implantar Fundo Municipal de Habitação			
		28	Atualizar o Código de Posturas			
		29	Criar lei que conceda descontos no IPTU àqueles moradores que implantarem soluções sustentáveis em seus domicílios			
Responsabilidade, Participação e Controle Social	Aprimorar o Controle Social	30	Promover debate sobre qual o modelo de controle social a ser adotado no município com as diferentes instâncias (Conselho Municipal de Saneamento Básico ou atribuir a câmara técnica do Conselho Municipal de Meio Ambiente)		Estabelecer o controle social	Instituir uma instância de controle social para o SB
		31	Instituir instância colegiada de controle social dos serviços de saneamento básico			
		32	Formar comissões locais por setor de mobilização, elegendo um membro como representante do conselho, para que o mesmo possa mobilizar a comunidade nas ações			
		33	Realizar Conferência de Saneamento para explanar os resultados alcançados com a implementação das ações previstas no PMSB			





REFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

474

Programa	Projetos	Nº	Ações	Áreas/ comunidade	Objetivo	Meta	
	Comunicação das Ações do PMSB	34	Divulgar notícias: um dos meios da transmissão em massa é a notícia, um relato das informações ao público sobre a situação específica, onde, quanto e o que acontecerá em determinado evento, que neste caso, refere-se às ações de saneamento básico e educação ambiental		Promover a difusão de informações referente ao SB	Fortalecer o controle social	
		35	Anunciar serviços e atividades: a divulgação destes eventos possibilitará a população sua participação e interação com as ações planejadas				
		36	Divulgar campanhas: a publicitação das campanhas além de atingir um público diversificado, contribui para a formação de opiniões, desperta sobre conceitos predefinidos e sensibiliza para problemas que envolvem a população				
		37	Instituir o serviço de ouvidoria pública como mecanismo de reclamações e sugestões a serviço da população				
		38	Instituir mídias sociais e eletrônicas com release sobre saneamento básico e educação ambiental				
Educação Ambiental	Educação Ambiental nas Escolas	39	Implantar Agenda 21 escolar, Sala-verde, Coletivos Educadores e COM-VIDA;		Aproveitar a capilaridade da comunidade escolar para promover a qualidade ambiental	Sensibilizar a população sobre a questão do Sb e promover a sua participação	
		40	Capacitar os docentes a realizar atividades pedagógicas para o processo de sensibilização dos alunos da necessidade em preservar os recursos naturais a partir da capacitação				
		41	Promover oficinas de educação ambiental referente ao saneamento básico com sustentabilidade				
		42	Realizar gincanas escolares para a produção de folhetos, cartazes e faixas sobre a implantação da coleta seletiva para serem distribuídas nas comunidades				
		43	Promover Feira de Ciências abordando o saneamento básico				
	44	Implantar o Programa Despertar, fomentando a prática de atividades como plantio de mudas, horta escolar, visitas escolares, oficinas de Meio Ambiente, Ética e Cidadania					
	45	Promover eventos semestrais voltados para a discussão sobre a cidades e as políticas públicas, os direitos sociais e as obrigações do poder público.					
	Educação Ambiental para Promoção do Saneamento Básico	46	Realizar campanhas educativas com objetivo de estimular a redução do consumo de água, inibição à prática de fraudes no sistema de abastecimento, controle do desperdício e práticas de reuso			Estimular a população a adotar práticas que promova a qualidade ambiental	Sensibilizar a população sobre a questão do Saneamento e promover a sua participação
		47	Realizar palestras sobre a cobrança de tarifa dos serviços de saneamento básico, destacando sua legalidade e sua importância na garantia da qualidade e segurança do serviço				
		48	Realizar palestras que informem a importância e obrigatoriedade de promover a				





REFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

475

Programa	Projetos	Nº	Ações	Áreas/ comunidade	Objetivo	Meta
			ligação à rede pública de esgoto após sua implantação. É importante que as atividades em educação ambiental sejam realizadas desde a Etapa de concepção até a operação das estações de tratamento de esgoto			
		49	Realizar campanhas educativas e oficinas com o intuito de sensibilizar a população na redução dos resíduos gerados, reutilização e reaproveitamento de materiais das diversas formas (transformar o "lixo" em produtos de arte, reciclagem de papel etc.) e realização da compostagem caseira			
		50	Realizar campanhas educativas que estimulem a adesão à coleta seletiva, orientando sobre a correta separação entre seco e úmido, os dias e horários de coleta			
		51	Realizar campanhas educativas com o objetivo de informar a população dos riscos do lançamento de resíduos sólidos nas vias e sua relação com o sistema de drenagem			
	Educação Ambiental nas Comunidades Tradicionais	52	Apoiar a realização de eventos para fortalecer a cultura local entre os membros da comunidade	Comunidades rurais Lapinha e Gurunga	Estimular a população das comunidades tradicionais a adotar práticas que promova a qualidade ambiental	Sensibilizar a população tradicional do município sobre a questão do Saneamento e promover a sua participação
		53	Realizar oficinas de educação sanitária e ambiental para o consumo sustentável dos recursos naturais, e para discutir a relação do saneamento básico com a saúde			
		54	Promover a capacitação dos membros da comunidade tradicional na implantação e técnicas de manutenção das soluções individualizadas de esgotamento sanitário			
		55	Promover a capacitação dos membros das comunidades tradicionais para a coleta seletiva de resíduos sólidos			
		56	Capacitar as lideranças comunitárias para o Associativismo e Cooperativismo			
		57	Propiciar nas comunidades a adoção de espaços para atividades práticas relacionadas à temática ambiental, tais como viveiros, horta comunitária, entre outros			
		58	Realizar palestras com o objetivo de informar a importância da destinação adequada de resíduos líquidos e sólidos gerados nas atividades agropecuárias e industriais, tais como fabricação de cachaça, rapaduras e derivados da cana-de-açúcar, bem como a fabricação de farinhas, tapioca e outros produtos da mandioca			

Fonte: PISA, 2020.





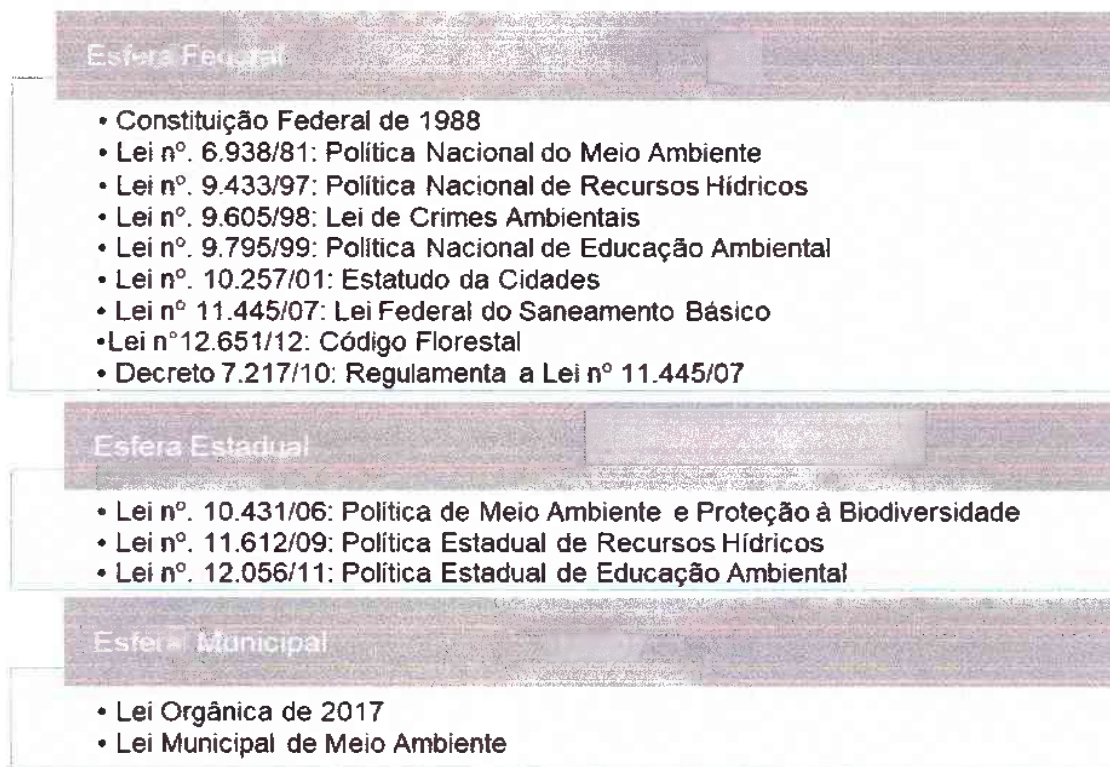
17.2 Serviço de Abastecimento de Água

17.2.1 Programa: Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais

O Programa de Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais propõe uma mudança de atitude em termos de postura do prestador em relação à gestão dos recursos hídricos, voltada para o gerenciamento da oferta, preventivo, integrado e corretivo.

Este programa baseia-se, sumariamente, em aspectos promocionais, preventivos e corretivos, em consonância ao que dispõe o compêndio jurídico nacional, estadual e municipal, conforme Figura 135.

Figura 135 – Arcabouço legal



Fonte: PISA, 2020.

Desse modo, o programa abrange medidas integrais que visam resguardar a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos, a reversibilidade da degradação ambiental local, bem como o engajamento dos setores público e privado, além da sociedade de forma geral. Isso posto, elencam-se os seguintes fins específicos:





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

477

- i. Recuperação dos mananciais existentes através da recomposição de tecido vegetal, para a revitalização dos corpos de nascentes e cursos d'água.
- ii. Proteção dos mananciais de uso público, atuais e futuros, com vistas a garantir a universalização do acesso à água de qualidade para a população;
- iii. Manutenção dos custos com a contabilização da água bruta, com a preservação dos mananciais subterrâneos;
- iv. Recuperação e conservação da fauna e flora endógenas, sobretudo em APP e entorno dos mananciais que compõem a bacia da região;
- v. Estimulo do poder público municipal e da sociedade civil organizada para o desenvolvimento e a execução de ações de proteção aos mananciais, servindo de base para a comunidade local;
- vi. Cumprimento dos ditames legais e normativos concernentes;
- vii. Conscientização de atores sociais e privados quanto à responsabilização na conservação e preservação dos mananciais;
- viii. Avaliação quali-quantitativa das águas dos mananciais;
- ix. Fomento à sustentabilidade socioambiental, por meio da promoção da participação e cooperação continuada dos atores sociais na proteção aos mananciais;
- x. Adequação ambiental do uso e da ocupação do solo no entorno dos mananciais;
- xi. Integração com demais programas de saneamento ambiental propostos.

Dos princípios que fundamentam tais fins, citam-se a adequação à realidade do município, além do fomento à gestão sustentável dos recursos hídricos. Ademais, à luz do cenário de Igaporã, o Programa de Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais objetivam contemplar projetos de curto, médio e longo prazo – este último com implantação gradual e efetiva. Devido à degradação das diversas nascentes que existiam no território, a revitalização dessas fontes para assegurar a oferta de água deve ser implementada com urgência.

As componentes do saneamento estão interrelacionadas – razão pela qual as ações de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos, são fundamentais para que os projetos apresentados no Programa: Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais sejam exitosas. A título de citação, pinçam-se:

- i. Investimento em ações de monitoramento do efluente lançado nos mananciais e fiscalização para cumprimento das leis, normas e resoluções em voga, com destaque para a Resolução CONAMA 357/05 e 430/11;





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

478

- ii. Investimento em obras para universalização do sistema de esgotamento sanitário municipal, principalmente do esgoto já coletado e lançado no meio ambiente sem tratamento;
- iii. Implantação de soluções individuais ou coletivas para os esgotos domésticos onde as soluções individualizadas (como fossas rudimentares) fazem-se presentes;
- iv. Investimento em serviços estratégicos de coleta de resíduos sólidos na zona rural;
- v. Melhoria da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos no município com a implantação de soluções ambientalmente adequadas, com a desativação do atual lixão;
- vi. Implantação de medidas que contribuam para o controle da poluição difusa municipal, como intensificação da limpeza da cidade (redução do lixo nas ruas) e controle de sedimentos gerados em obras.

Assim, para o Programa, estão previstos dois projetos: Recuperação de Mananciais, Preservação e Proteção dos Mananciais, e os projetos incluem medidas que visam o aumento dos níveis de qualidade ambiental, através da recomposição, recuperação, restauração e preservação das matas ciliares, redução dos níveis de consumo de água e do desperdício, incentivada por ações de educação ambiental, entre outras.

17.2.1.1 Projeto: Recuperação de Mananciais

Na Sede municipal de Igaporã, a principal fonte de captação de água em nascente e poços de água subterrânea são 13 poços artesianos e um sistema de pequenas barragens na comunidade de Salgado. Já a zona rural é abastecida pelo SAAE, três poços tubulares, algumas nascentes (Lapinha e Pedra Branca) e carros-pipa constantemente.

De acordo com o Diagnóstico Técnico-Participativo, os mananciais subterrâneos enfrentam constantes problemas de vazão, com redução significativa de volume, inviabilizando a operação de determinados poços por colapso do manancial, fato que pode comprometer a segurança hídrica do abastecimento; outra problemática enfrentada em Igaporã é a possibilidade do rebaixamento do nível do lençol freático por conta da quantidade de poços relativamente profundos no município e a necessidade constante de carros-pipas para atender a população rural.

Esse projeto é respaldado na legislação vigente, em decorrência da análise situacional de Igaporã e na compreensão da importância dos recursos hídricos para a manutenção da vida. Assim, considerando o risco eminente de degradação que os mananciais têm sofrido, em





decorrência da demanda do município, faz-se necessária a criação e a execução de estratégias para recuperação dessas fontes de água. Por tais razões, enseja-se, neste projeto, evitar a escassez da água para abastecimento público, o comprometimento das atividades humanas (envolvendo aspectos sanitários, socioeconômicos e ambientais), a inviabilidade da captação da água nestes mananciais, a maior complexidade no tratamento (refletindo, muito possivelmente, em aumento de custo operacional). As ações propostas neste projeto são:

- ✓ Elaborar e executar estudo de vazões dos mananciais subterrâneos e traçar vazões de captação para manter o nível do lençol freático;
- ✓ Elaborar projeto de recomposição/recuperação da mata ciliar do Rio Bacupari, Santo Onofre e Rio Jacu, Canabrava, do Mato Verde e Chico de Souza e Umbuzeiro, por meio do plantio de vegetação nativa
- ✓ Executar projeto de recomposição/recuperação da mata ciliar das áreas de nascentes no município de Igaporã por meio do plantio de vegetação nativa.

17.2.1.2 Projeto: Preservação e Proteção dos Mananciais

A preservação e a proteção dos mananciais interagem intimamente com sua recuperação, sendo também pertinentes as mesmas disposições legais. Tal interface induz a uma série de intervenções que intentam salvaguardar os corpos d'água e, consecutivamente, à execução satisfatória dos serviços de abastecimento de água. O projeto tem como ações:

- ✓ Intensificar a parceria com os órgãos responsáveis pela fiscalização das atividades desenvolvidas no entorno dos rios no município de Igaporã;
- ✓ Desenvolver calendário de ações participativas, plurais e continuadas de Educação Ambiental, especialmente em escolas públicas;
- ✓ Promover incentivo técnico e financeiro de ações que visem a proteção hídrica e de iniciativas sustentáveis, a exemplo do Programa Produtor da Água, desenvolvido pela Agência Nacional de Águas – ANA, IPTU ou ITR Verde;
- ✓ Elaborar e implantar sistema de informação de localizações das nascentes dos mananciais por coordenadas geográficas, realizando a demarcação da área com implantação e manutenção de cerca, para proteção e monitoramento;
- ✓ Elaborar e implantar sistema de informação de localizações de todos os poços do município por coordenadas geográficas e vazão, para controle e monitoramento do regime hidrológico do município;





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

480

- ✓ Realizar campanhas educativas em ações de combate à poluição difusa, como visitas de agentes comunitários às localidades de maior vulnerabilidade socioeconômica e realização de atividades lúdicas, educativas e contínuas, podendo prever incentivo aos moradores;
- ✓ Promover cursos de capacitação para os agricultores sobre preservação e proteção dos mananciais e para estimular a utilização de fertilizantes naturais e o seu uso eficiente;
- ✓ Estudar e propor áreas de interesse para o saneamento básico no município, já que não tem elaborado o PDDU;
- ✓ Promover parcerias com os prestadores dos serviços de saneamento básico para ações de preservação e proteção dos mananciais;
- ✓ Elaborar e implantar plano de fiscalização da barragem de Salgado e da lagoa do Torta.

17.2.2 Programa: Universalização do Acesso à Água Potável

Como o primeiro dos treze princípios fundamentais que compõem a Lei de Saneamento Básico do país, a universalização do acesso à água (ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico, segundo o Art. 3º, inciso III do mesmo dispositivo legal) dialoga frontalmente com a garantia da dignidade da pessoa humana. Assim, criar condições para que a sociedade possa ter seu direito garantido é um desafio contínuo da gestão pública.

Este Programa tem como diretriz o investimento em ações estruturais e estruturantes com objetivo de alcançar a universalização do acesso ao abastecimento de água potável.

Assim, os projetos e ações propostos a seguir são relacionados à garantia da oferta de água na qualidade compatível com o tipo de uso e na quantidade e regularidade necessárias, adoção de tecnologias apropriadas (coletivas ou individuais) para atender os diversos usos, melhoria da infraestrutura existente dos sistemas de abastecimento de água (SAA) e do atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços de abastecimento de água no tocante à regularidade, à continuidade, ao atendimento aos usuários e às condições operacionais e de manutenção desses sistemas, visando maior eficiência no aproveitamento dos recursos hídricos através de ações mais efetivas de controle das perdas.





17.2.2.1 Projeto: Ampliação da Cobertura dos Sistemas de Abastecimento de Água do Município

Como evidenciado no Diagnóstico (Produto C), o município de Igaporã possui rede geral de abastecimento de água, cuja prestação fica a cargo da entidade autárquica SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto), na zona urbana e em parte da zona rural, e pela prefeitura, através da Secretaria de Agricultura, nas demais localidades da zona rural. Porém, a prestação do serviço de abastecimento enfrenta problemas relacionados à disponibilidade hídrica nas áreas abastecidas pela prefeitura, sendo necessário o abastecimento de certas localidades por carro-pipa e a captação em três poços tubulares profundos.

No município de Igaporã, 65,5% dos domicílios têm abastecimento por rede geral de distribuição de água, 1,1% dos domicílios são abastecidos por captação direta de rios, açudes ou lagos, 7,8% são abastecidos por poço ou nascente na própria propriedade, 15,8% são abastecidos por poço fora de sua propriedade, 3,6% dos domicílios são abastecidos por carros-pipas, 3,4% são abastecidos por água de chuva armazenada em cisternas, e ainda 2,8% destes domicílios possuem outras formas de abastecimento diversas, sem garantias de que esta água está em condições adequadas para o consumo humano segundo dados do IBGE.

A Sede do município de Igaporã é o distrito que possui maior abrangência do abastecimento de água por rede geral, apresentando índice de cobertura do serviço de 100% para a zona urbana, de acordo com o SAAE, e de 53,74%, para a zona rural, de acordo com estimativa realizada em campo. Contudo, o Diagnóstico Técnico-Participativo aponta a necessidade de acréscimo na disponibilidade de água potável já no curto prazo.

Esse projeto tem como objetivo assegurar abastecimento de água por rede geral para toda a população, de maneira que sejam utilizadas também alternativas tecnológicas adequadas, considerando as peculiaridades regionais e a capacidade de pagamento dos usuários, buscando a universalização do serviço de abastecimento de água.

A seguir, estão pontuadas as ações do Projeto de Ampliação da Cobertura do SAA:

- ✓ Elaborar projeto de ampliação da cobertura da rede de abastecimento de água da zona rural;
- ✓ Executar obra de ampliação da cobertura da rede de abastecimento de água da zona rural.





17.2.2.2 Projeto: Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água do Município

O Produto C – Diagnostico Técnico Participativo elaborado para o município de Igaporã evidencia as diversas melhorias que devem ser feitas para o alcance da universalização do acesso a água, em quantidade e qualidade para toda a população. A condição de distribuição de água sem tratamento para parte da população rural pelos sistemas operados pela prefeitura e o possível rebaixamento do nível dos lençóis freáticos configuram-se como principais problemas apresentados nos serviços prestados.

A capacidade nominal de tratamento do sistema operado pelo SAAE atualmente é de 60m³/h, atendendo a zona urbana e parte da zona rural. No entanto, a vazão produzida é um é menor do que a necessária para o abastecimento da população.

Já as comunidades rurais abastecidas pelos sistemas simplificados operados pela prefeitura sofrem com a falta de água, por conta da baixa disponibilidade hídrica no setor Canabrava. Já o setor de Cerquinha apresenta boa qualidade e disponibilidade hídrica, com lençol freático e raso, o que facilita a obtenção de água pelas comunidades, contudo há relatos de que comunidades do entorno do setor têm poços secos.

O sistema de reservação de água do município possui uma única estrutura, localizada na área da estação de tratamento de água (ETA), cujo reservatório é do tipo apoiado, com capacidade de 500m³, que, atualmente, necessita de 506,2m³ (2020), contudo a projeção da demanda do município aponta para a redução do consumo *per capita*, reduzindo a necessidade de reservação para 417,5m³, ou seja, o reservatório atual atenderia a demanda de final de plano. Outro ponto importante é a necessidade de manutenções e vistorias periódicas nas estruturas, o que não ocorre hoje com frequência.

A distribuição de água tratada do SAA de Igaporã é feita através de uma rede com extensão total de 50.000m, e diâmetro de tubulação variando entre 50mm, 60mm, 85mm, 110mm, 150mm e 200mm. De acordo com o operador do sistema, não há medidores de pressão na rede de distribuição; sendo assim, são desconhecidas as pressões máxima e mínima atingidas pelo sistema.

Os SSAA operados pela Prefeitura que atendem a zona rural são distribuídos de formas diferentes pelos setores de abastecimento. Por falta de dados técnicos desses sistemas, não foi possível mensurar a extensão provável que se encontra nessa situação.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

483

Portanto, este projeto tem como objetivo a fiscalização e a realização de melhorias na infraestrutura do sistema de abastecimento de água que compreende as etapas de captação de água bruta, adução, tratamento, reservação e distribuição com o intuito de assegurar atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de abastecimento de água: a regularidade, a continuidade, o atendimento dos usuários e as condições operacionais e de manutenção dos sistemas.

Pelo exposto, o Projeto de Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água apresenta as seguintes ações:

- ✓ Elaborar projeto de estrutura alternativa de tratamento de água para os sistemas simplificados operados por associações comunitárias;
- ✓ Executar obra da estrutura alternativas de tratamento de água para os sistemas rurais operados por associação comunitária;
- ✓ Realizar a substituição da estrutura de transporte e distribuição de água do sistema operado pelo SAAE, que passa por dentro de propriedade rural particular (projeto e execução da obra);
- ✓ Elaborar e implantar programa de cadastro dos sistemas operados por associações comunitárias rurais;
- ✓ Elaborar e executar projeto para substituir os trechos da estrutura de transporte dos sistemas de abastecimento de água que passam por dentro de propriedade rural para ser substituído;
- ✓ Elaborar e implantar programa de manutenção preventiva e corretiva nas instalações do SAA operado pelo SAAE;
- ✓ Elaborar e implantar programa de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de captação de água subterrânea da zona rural;
- ✓ Elaborar projeto de ampliação e reestruturação da rede de distribuição dos sistemas de abastecimento de água operados por associações comunitárias rurais;
- ✓ Executar obra de ampliação e reestruturação da rede de distribuição dos sistemas de abastecimento de água operados por associações comunitárias rurais;
- ✓ Elaborar projeto de ampliação da capacidade de reservação de água dos sistemas operados pelo SAAE, como os operados pela prefeitura;
- ✓ Executar obra de ampliação da capacidade de reservação de água do município;
- ✓ Elaborar projeto de melhorias na operação dos reservatórios com a automatização do processo de enchimento dos reservatórios de distribuição de água com a





instalação de boias elétricas e/ou sensores de nível, aquisição de equipamentos como bomba;

- ✓ Atualizar e executar projeto de setorização, macro e micromedição dos sistemas de abastecimento de água operados pelo SAAE;
- ✓ Elaborar projeto de setorização, macro e micromedição dos sistemas de abastecimento de água operados pela prefeitura;
- ✓ Elaborar projeto de viabilidade de implantação de melhorias de processo da estação de tratamento de água da SAAE, incluindo o reaproveitamento das águas de lavagem das unidades de tratamento;
- ✓ Executar projeto de implantação de melhorias de processos na estação de tratamento de água, visando corrigir problemas no tratamento em tempos chuvosos;
- ✓ Executar projeto de implantação de melhorias de processos na estação de tratamento de água, incluindo o reaproveitamento das águas de lavagem das unidades de tratamento, se viável;
- ✓ Elaborar e implantar tecnologias de convivência com o semiárido, como sistemas de captação de água da chuva para consumo.

17.2.2.3 Projeto: Melhoria do Monitoramento da Qualidade da Água

O monitoramento da qualidade da água consumida pela população, advinda de soluções de abastecimento coletivas ou individualizadas, bem como as inspeções nos sistemas de abastecimento e nas soluções alternativas cabem à Vigilância Sanitária da Qualidade da Água, intermediada pelo Programa Vigiágua. Sabe-se que as ações do referido programa, pactuado entre as esferas federal, estadual e municipal, são coordenadas pela Sesab, via Coordenação de Vigilância Ambiental em Saúde - Coviam, da Diretoria de Vigilância Sanitária Ambiental - Divisa (SUvisa, s.d.). Como sumarizado na página virtual da Suvisa - BA (SUvisa, s.d.),

A atuação do Vigiágua deve se dar sobre todas e quaisquer formas de abastecimento de água, coletivas ou individuais, na área urbana e rural, de gestão pública ou privada, incluindo instalações intradomiciliares. Os campos de atuação dar-se-ão sobre as seguintes formas: SAA, SAC, SAI.

É também digno de nota que esse programa, estruturado a partir dos princípios do Sistema Único de Saúde (SUS), tem como foco minimizar as muitas enfermidades provocadas





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

485

pelo consumo da água contaminada e garantir à população o acesso à água em qualidade compatível com o padrão de potabilidade estabelecido no ordenamento atual – a Portaria Federal Consolidada nº 5 do Ministério da Saúde, de 5 de setembro de 2017, que consolida as normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde, em seu Anexo XX. Pelo que sintetiza o texto do Anexo, seus objetivos são:

- ✓ Reduzir a morbimortalidade por doenças e agravos de transmissão hídrica, por meio de ações de vigilância sistemática da qualidade da água consumida pela população.
- ✓ Buscar a melhoria das condições sanitárias das diversas formas de abastecimento de água para consumo humano.
- ✓ Avaliar e gerenciar o risco à saúde causado pelas condições sanitárias das diversas formas de abastecimento de água.
- ✓ Monitorar sistematicamente a qualidade da água consumida pela população, nos termos da legislação vigente.
- ✓ Informar à população sobre a qualidade da água e os riscos à saúde.
- ✓ Apoiar o desenvolvimento de ações de educação em saúde e mobilização social.
- ✓ Sem as informações quanto à qualidade da água, as operações de tratamento podem ser insatisfatórias, com conseqüente fornecimento de água em condições inadequadas, apresentando risco à saúde do usuário. Então, deve estar claro que os responsáveis pelos sistemas de abastecimento de água para consumo humano são obrigados a lançar os dados de cadastro e controle de todos os SAA sob sua responsabilidade diretamente no Sistema de Informação da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA), conforme a Portaria Estadual nº 832/15. Esse sistema é, por sua vez, estruturado em três módulos de entrada de dados descritos a seguir:
 - ✓ Cadastro: registro e inserção das informações referentes a todos os sistemas de abastecimento de água (SAA, SAI, SAC) em banco de dados;
 - ✓ Controle: inclusão dos dados fornecidos pelas prestadoras de serviços quanto aos sistemas de abastecimento (SAA, SAI, SAC) pelos quais são responsáveis;
 - ✓ Vigilância: incorporação dos diagnósticos resultantes das análises dos parâmetros de qualidade da água e das inspeções sanitárias desenvolvidas pelo setor de saúde nas variadas soluções de abastecimento (Visa - SC s.d.)

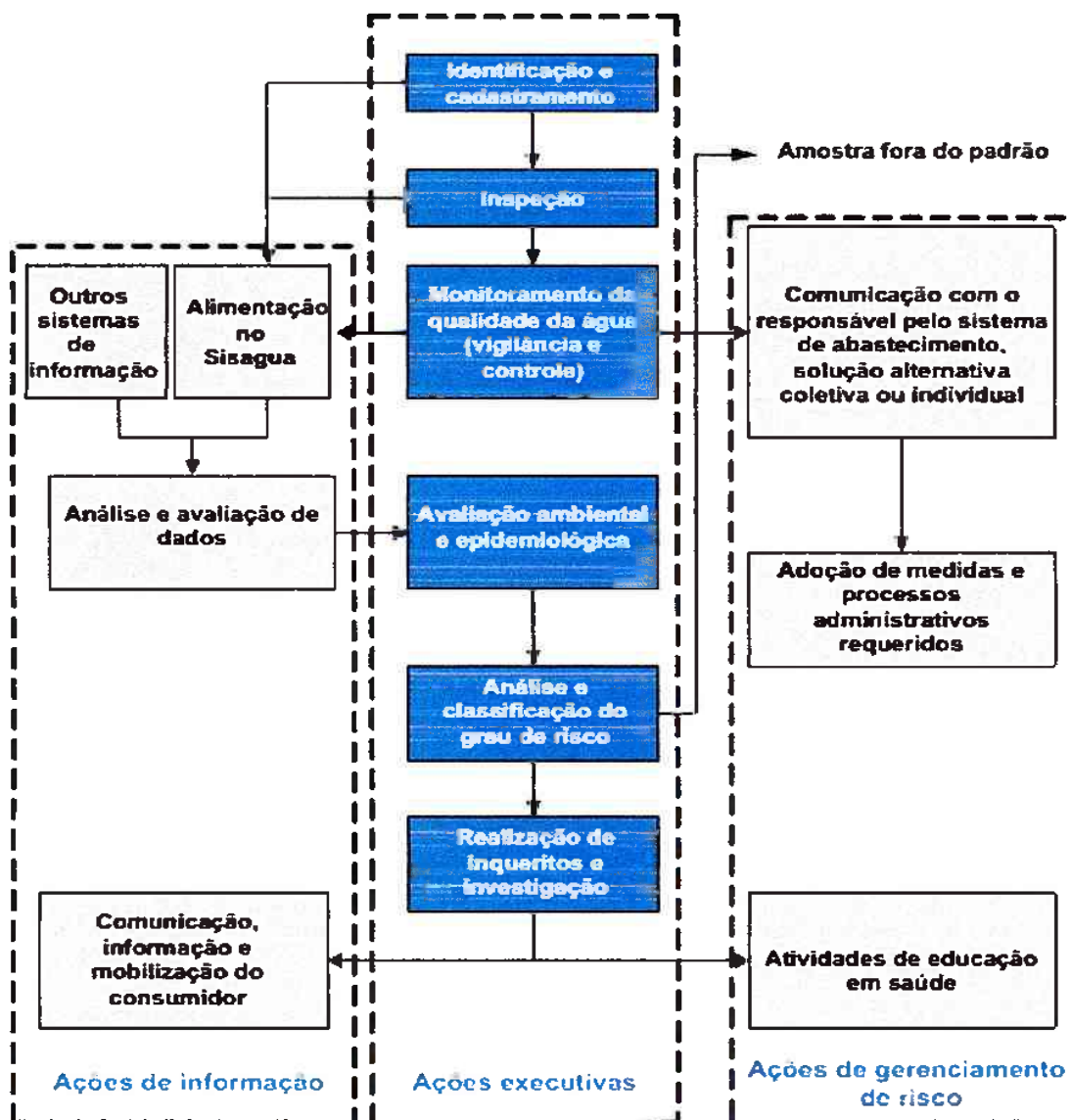




Para consolidar as informações apresentadas, vale-se do fluxograma presente no Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano (2005, p. 61), ilustrada na

Figura 136.

Figura 136 – Ações básicas para operacionalização da vigilância da qualidade da água para consumo humano



Fonte: BRASIL, 2005.

A Secretaria Municipal de Saúde realiza o apenas o monitoramento físico-químico da qualidade da água do SAA operado pelo SAAE, não contemplando os parâmetros





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

487

bacteriológicos (com análise físico-química, mas determinação de coliformes totais, *Escherichia coli* e organismos heterotróficos), sendo necessário aumentar o número de análises da qualidade da água do município e também estender o monitoramento para a zona rural.

Pelo exposto, o Projeto de Melhoria do Monitoramento da Qualidade da Água apresenta as seguintes ações:

- ✓ Elaborar e implantar programa de cadastramento e o georreferenciamento de todas as soluções coletivas alternativas utilizadas no município, descrevendo qual o tipo de solução, como se dá o armazenamento da água e se há algum tipo de tratamento;
- ✓ Elaborar e implantar programa de monitoramento regular da qualidade da água para as soluções coletivas alternativas de abastecimento;
- ✓ Elaborar e implantar programa de monitoramento regular da qualidade da água para as soluções alternativas da zona rural do município;
- ✓ Elaborar e implantar plano de ampliação de rotina de controle e monitoramento da qualidade da água (como prevê a Portaria Consolidada nº 05)⁶ em todas as saídas dos sistemas de abastecimento de água da Sede municipal;
- ✓ Elaborar e implantar programa de controle e monitoramento da qualidade da água (como prevê a portaria consolidada nº 05) em todas as saídas dos sistemas de abastecimento de água dos aglomerados urbanos dos demais distritos, ainda carentes dessa atividade;
- ✓ Elaborar e implantar programa de fiscalização da qualidade da água distribuída em situação de emergência através de veículos transportadores (carro-pipa), realizando análises de acordo com o Plano de Amostragem;
- ✓ Assegurar a distribuição de hipoclorito de sódio para aplicar na água de soluções individuais de abastecimento;
- ✓ Elaborar e implantar programa de sensibilização dos usuários sobre temas importantes como: a desinfecção da água no domicílio, limpeza e desinfecção de reservatórios dos domicílios e estabelecimentos coletivos; cuidados com a higiene

⁶Em situações em que a análise indicar risco à saúde humana, esta informação deve ser repassada à secretaria responsável (Núcleo) para que sejam tomadas as devidas providências.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

488

individual e coletiva e preparo de alimentos; a importância da preservação de nascentes e mananciais para manutenção da qualidade da água.

17.2.2.4 Projeto: Controle de Perdas

É notável que o controle de perdas proporciona aumento da receita, melhoria na gestão e no atendimento do serviço, além de contribuir para o gerenciamento eficiente dos recursos hídricos. O desperdício de água, por sua vez, compromete a disponibilidade hídrica dos mananciais e eleva o consumo *per capita*, podendo resultar na ampliação precipitada ou desnecessária de um sistema de abastecimento de água. Todavia, é fundamental distinguir os conceitos de perdas, facilitando e compatibilizando, assim, a elaboração de ações para solucioná-las. Esta ponderação culmina no chamado Balanço Hídrico – padronização proposta pela Associação Internacional da Água (em inglês, *The International Water Association - IWA*) – já sendo adotado pelo Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). Da sua estruturação, tem-se o Quadro 79.

Quadro 79 – Balanço Hídrico (IWA)

Balanço hídrico				
Volume de entrada no sistema (corrigido para erros conhecidos)	Consumo autorizado	Consumo autorizado faturado	Consumo faturado medido (incluindo água exportada)	Água faturada
			Consumo faturado não medido	
		Consumo autorizado não faturado	Consumo não faturado medido	Água não faturada
			Consumo não faturado não medido	
	Perdas de água	Perdas aparentes	Consumo não autorizado	
			Imprecisões na medição dos hidrômetros	
			Erros sistemáticos na manipulação de dados	
		Perdas reais	Vazamentos nas adutoras e redes de distribuição	
Vazamentos e extravasamentos em reservatórios				
Vazamentos nos ramais				

Fonte: adaptado de IWA / AWWA Water Balance, 2012. tradução livre.

As características principais das perdas reais e aparentes são compiladas no Quadro 80, a saber:

Quadro 80 – Características principais das perdas reais e aparentes

Itens	Características Principais	
	Perdas Reais	Perdas Aparentes
Tipo de ocorrência mais comum	Vazamento	Erro de medição





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

489

Itens	Características Principais	
	Perdas Reais	Perdas Aparentes
Custos associados aos volumes de água perdidos	Custo de produção	Tarifa
Efeitos no Meio Ambiente	Desperdício do recurso hídrico. Necessidades de ampliações de mananciais	-
Efeitos na Saúde	Risco de contaminação	-
Empresarial	Perda do produto	Perda de receita
Usuário	Imagem negativa (ineficiência e desperdício)	-
Efeitos ao Usuário	Repasse para tarifa Desincentivo ao uso racional	Repasse para tarifa Incitamento a roubos e fraudes

Fonte: adaptado da ABES, 2013.

O controle de perdas deve ser fiscalizado pelos prestadores do serviço de saneamento básico a fim de reduzir o desperdício de água no sistema. As perdas reais de água ocorrem normalmente por infiltração e por extravasamentos durante as etapas de adução, tratamento, reservação e sobretudo distribuição.

De acordo com o SAAE, não são contabilizadas as perdas do sistema entre a captação e o transporte de água bruta até a unidade de tratamento. Já no sistema de distribuição da água tratada, o Índice de Perda de Distribuição (IPD) de 2018 é de 29,57. Essas perdas são consideradas razoáveis se comparadas com a média registrada na Bahia (em torno de 40%).

A manutenção da rede de abastecimento no município ocorre de acordo com a demanda da população, não havendo inspeções ou manutenção preventiva para evitar a ocorrência de vazamentos antes que eles apareçam nos sistemas.

Este projeto pretende promover maior eficiência do aproveitamento dos recursos hídricos através de ações mais efetivas de controle das perdas. Tais ações serão possíveis por meio do controle operacional e de manutenção preventiva, com vista no gerenciamento integrado, de modo a promover o uso racional da água, implementando ações que garantam um menor desperdício dos volumes demandados e a redução do número de fraudes no sistema (ligações clandestinas) por meio da fiscalização e campanhas de sensibilização que incentivem e viabilizem a legalização das ligações não autorizadas existentes e inibam o surgimento de novas. Assim, as perdas físicas e não físicas nos sistemas serão reduzidas, atendendo a um maior número de usuários com um menor volume de água retirado dos mananciais.

A seguir, são apresentadas as ações do Projeto de controle de perdas direcionadas ao município:





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

490

- ✓ Conceber e realizar capacitação e treinamento de funcionários que operam os sistemas de abastecimento de água operados pelas associações comunitárias;
- ✓ Implementar instrumentos gerenciais para a gestão comercial e prestação de serviços pelas associações comunitárias (cadastramento de clientes, processos do sistema comercial etc.);
- ✓ Elaborar e implantar programa de cadastramento e o georreferenciamento de todas as soluções coletivas alternativas utilizadas no município, descrevendo qual o tipo de solução, como se dá o armazenamento da água e se há algum tipo de tratamento;
- ✓ Elaborar e implantar programa de monitoramento regular da qualidade da água para as soluções coletivas alternativas de abastecimento;
- ✓ Elaborar e implantar programa de monitoramento regular da qualidade da água para as soluções alternativas da zona rural do município;
- ✓ Elaborar e implantar plano de ampliação de rotina de controle e monitoramento da qualidade da água (como prevê a Portaria Consolidada nº 05)⁷ em todas as saídas dos sistemas de abastecimento de água da Sede municipal;
- ✓ Elaborar e implantar programa de controle e monitoramento da qualidade da água (como prevê a portaria consolidada nº 05) em todas as saídas dos sistemas de abastecimento de água dos aglomerados urbanos dos demais distritos, ainda carentes dessa atividade;
- ✓ Ampliar e capacitar a equipe técnica do SAAE responsável pela gestão comercial da prestadora de serviços qualificada (cadastramento de clientes, processos do sistema comercial etc.);
- ✓ Implantar setores de medição e controle visando o controle de perdas;
- ✓ Elaborar e implantar programa de monitoramento de macromedição e realizar as ampliações necessárias;
- ✓ Elaborar e implantar programa de monitoramento dos parques de hidrômetro de todos os usuários;

⁷Em situações em que a análise indicar risco à saúde humana, esta informação deve ser repassada à secretaria responsável (Núcleo) para que sejam tomadas as devidas providências.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

491

- ✓ Elaborar e implementar plano de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas com objetivo de reduzir perdas físicas, instalando peças e equipamentos necessários;
- ✓ Criar canais de comunicação para a população ao identificar possíveis vazamentos para que seja realizada a manutenção o mais rápido possível;
- ✓ Ampliar o serviço de macro e micromedição, substituição dos ramais sem hidrômetro por ramais novos com hidrômetro, manutenção das tubulações;
- ✓ Elaborar cadastro oficial georreferenciado dos sistemas de abastecimento de água e das respectivas áreas atendidas;
- ✓ Elaborar e implementar plano de inspeções da rede de abastecimento, de modo a promover o controle de ligações clandestinas e inativas;
- ✓ Elaborar campanha para negociação de dívidas com usuários inadimplentes, com divulgação nas mídias locais.

17.2.2.5 Projeto: Soluções Alternativas para Zona Rural

O abastecimento de água no município tem um índice de atendimento da zona rural estimado em 53,74% a partir do levantamento de campo, que averiguou a existência de rede de abastecimento de água em um total de 65 comunidades rurais, incluindo distritos e povoados adensados. Cabe salientar que esta rede distribui água sem tratamento, e, em muitas localidades, por serem saobras/salinas, são utilizadas apenas para atividades domésticas; sendo assim, faz-se necessário o uso de soluções alternativas para complementar e assegurar o abastecimento de água. A dispersão populacional nas áreas rurais e a escassez de dados dificultam consideravelmente a identificação das demandas específicas de cada comunidade, além de encarecer as soluções de engenharia e obstaculizar a ampliação das infraestruturas dos sistemas existem (FUNASA, 2011, p. 7).

Para atender demandas específicas e garantir o acesso à água, deve-se lançar mão de soluções técnica, social, econômica e ambientalmente viáveis, com aplicabilidade imediata ou em curto prazo, as quais possam ser incorporadas à realidade local. Agrega-se, pois, a participação dos moradores à aplicação de engenharia, com vistas a salvaguardar os “3 Es” (eficiência, eficácia e efetividade) e a promover “condições de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados” (Art. 49, inciso IV, Lei Federal nº 11.445/07).





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

492

As soluções alternativas podem ser individuais ou mistas (conforme definição do Art. 5º, inciso II do Anexo XX da Portaria Consolidada nº 05), com captação em águas naturais de nascentes, represas ou depósitos subterrâneos. Entre as alternativas mais usuais consideram-se a coletadas águas pluviais (armazenamento em cisternas) e poços escavados (rasos ou freáticos), devendo-se priorizar as soluções que apresentem melhor qualidade e maior proximidade ao ponto de demanda.

Assim, este projeto visa desenvolver soluções para o abastecimento das populações que residem em localidades rurais em aglomerados isolados e população dispersas, para complementar e garantir o acesso a água.

A seguir, estão detalhadas as ações do Projeto de Soluções Alternativas para Zona Rural:

- ✓ Elaborar projetos para a implantação de soluções coletivas ou individuais de abastecimento de água para a população da zona rural do município;
- ✓ Elaborar e implementar programa de apoio técnico para a execução das soluções individuais;
- ✓ Ampliar a construção de sistemas alternativos de abastecimento de água com captação de água de chuva individuais e coletivos;
- ✓ Elaborar e implantar ciclo de capacitações de operação e manutenção das soluções coletivas de abastecimento de água existentes e das novas construídas para a população rural do município;
- ✓ Elaborar e implementar ciclos de capacitação e sensibilização dos usuários sobre a utilização e o manuseio dos poços e das cisternas, instruindo-os quanto ao consumo direto da água captada com disponibilização de suporte técnico e material informativo.

17.2.3 Proposta para os serviços de abastecimento de água

A proposta para os serviços de abastecimento de água do município de Igaporã tem o objetivo de recuperar, preservar e proteger os mananciais e universalizar o acesso à água potável, através da ampliação da cobertura da rede de abastecimento, melhoria na infraestrutura dos sistemas existentes com a efetivação do monitoramento da qualidade de água, controle de perdas e adoção de soluções alternativas de abastecimento. O Quadro 81 apresenta a proposta para a prestação do serviço de abastecimento.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

493

Quadro 81 – Programas, projetos e ações para o Abastecimento de Água

Programa	Projetos	Nº	Ações	Área/comunidades	Natureza	Objetivo	Meta
Recuperação, preservação e proteção dos mananciais	Recuperação de mananciais	1	Elaborar e executar estudo de vazão dos mananciais subterrâneos e traçar vazões de captação para manter o nível do lençol freático	Aplicável em todo o território municipal	Estrutural	Revitalizar as nascentes e recuperar a vegetação nas margens dos rios	Revitalizar nascentes e restaurar rios que já foram perenes
		2	Elaborar projeto de recomposição/recuperação da mata ciliar do Rio Bacupari, Santo Onofre e Rio Jacu, Canabrava, do Mato Verde e Chico de Souza e Umbuzeiro, por meio do plantio de vegetação nativa				
		3	Elaborar e executar projeto de recomposição/recuperação da mata ciliar das áreas de nascentes no município de Igaporã por meio do plantio de vegetação nativa				
	Preservação e proteção dos mananciais	4	Intensificar a parceria com os órgãos responsáveis pela fiscalização das atividades desenvolvidas no entorno dos rios no município	Aplicável em todo o território municipal	Estruturante	Preservar e proteger todos os mananciais existente no município	
		5	Desenvolver calendário de ações participativas, plurais e continuadas de Educação Ambiental, especialmente em escolas públicas				
		6	Promover incentivo técnico e financeiro de ações que visem a proteção hídrica e de iniciativas sustentáveis, a exemplo do Programa Produtor da Água, desenvolvido pela Agência				





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

494

Programa	Projetos	Nº	Ações	Área/comunidades	Natureza	Objetivo	Meta
			Nacional de Águas – ANA, IPTU ou ITR Verde				
		7	Elaborar e implantar sistema de informação de localizações das nascentes dos mananciais por coordenadas geográficas, realizando a demarcação da área com implantação e manutenção de cerca, para proteção e monitoramento				
		8	Elaborar e implantar sistema de informação de localizações de todos os poços do município por coordenadas geográficas e vazão, para controle e monitoramento do regime hidrológico do município				
		9	Realizar campanhas educativas em ações de combate à poluição difusa, como visitas de agentes comunitários às localidades de maior vulnerabilidade socioeconômica e realização de atividades lúdicas, educativas e contínuas, podendo prever incentivo aos moradores				
		10	Promover cursos de capacitação para os agricultores sobre preservação e proteção dos mananciais para estimular a utilização de fertilizantes naturais e o seu uso eficiente				
		11	Estudar e propor áreas de interesse para o saneamento básico no Município, já que não tem elaborado o PDDU				





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

495

Programa	Projetos	Nº	Ações	Área/comunidades	Natureza	Objetivo	Meta
		12	Promover parcerias com os prestadores dos serviços de saneamento básico para ações de preservação e proteção dos mananciais				
		13	Elaborar e implantar plano de fiscalização dos mananciais da que abastecem a barragem de Salgado e da lagoa do Torta				
Universalização do acesso à água potável	Ampliação da cobertura dos SAA	14	Elaborar projeto de ampliação da cobertura da rede de abastecimento de água da Sede municipal e da zona rural	Área Urbana e Rural/ Sede e comunidades rurais	Estrutural	Assegurar o abastecimento de água à população	Universalizar o serviço
		15	Executar obra de ampliação da cobertura da rede de abastecimento de água da Sede municipal e da zona rural				
	Melhoria da infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água do município	16	Elaborar projeto de estrutura alternativas de tratamento de água para os sistemas simplificados operados por associações comunitárias	Área rural/População das localidades Canabrava e Cerquinha		Realizar melhorias em todas as etapas dos serviços de abastecimento de água do município	Atingir o per capita de 115l/hab./dia para a população urbana e 110l/hab./dia para a população rural
		17	Executar obra da estrutura alternativa de tratamento de água para os sistemas rurais operados por associação comunitária				
		18	Realizar a substituição da estrutura de transporte e distribuição de água do sistema operado pelo SAAE, que passa por dentro de propriedade rural particular (projeto e execução da obra)	Área Urbana/ População atendida pelo SAAE			
		19	Elaborar e implantar programa cadastro dos sistemas operados a	Área rural/ População a ser atendida pelos			





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

496

Programa	Projetos	Nº	Ações	Área/comunidades	Natureza	Objetivo	Meta
			por associações comunitárias rurais	SSAA da prefeitura			
		20	Elaborar e executar projeto para substituir os trechos da estrutura de transporte dos sistemas de abastecimento de água que passam por dentro de propriedade rural para ser substituído				
		21	Elaborar e implantar programa de manutenção preventiva e corretiva nas instalações do SAA operado pelo SAAE	Área urbana/ População de Canabrava e Cerquinha			
		22	Elaborar e Implantar programa de manutenção preventiva e corretiva, dos sistemas de captação de água subterrânea da zona rural				
		23	Elaborar projeto de ampliação e reestruturação da rede de distribuição dos sistemas operados por associações comunitárias rurais				
		24	Executar obra de ampliação e reestruturação da rede de distribuição dos sistemas operados por associações comunitárias rurais	Área rural/ População a ser atendida pelos SSAA da prefeitura	Estrutural		
		25	Elaborar projeto de ampliação da capacidade de reservação de água dos sistemas operados pelo SAAE, como os operados pela prefeitura				
		26	Executar obra de ampliação da capacidade de reservação de água do município	Sede municipal			





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G -- Consolidado do PMSB

497

Programa	Projetos	Nº	Ações	Área/comunidades	Natureza	Objetivo	Meta
		27	Elaborar projeto de melhorias na operação dos reservatórios com a automatização do processo de enchimento dos reservatórios de distribuição de água com a instalação de boias elétricas e/ou sensores de nível, aquisição de equipamentos como bomba				
		28	Atualizar e executar projeto de setorização, macro e micromedição dos sistemas de abastecimento de água operados pelo SAAE	Área urbana/ População de Canabrava e Cerquinha			
		29	Elaborar projeto de setorização, macro e micromedição dos sistemas de abastecimento de água operados pela prefeitura				
		30	Elaborar projeto de viabilidade de implantação de melhorias de processo da estação de tratamento de água da SAAE, incluindo o reaproveitamento das águas de lavagem das unidades de tratamento	Área urbana/População das localidades Canabrava e Cerquinha atendidas pelo SAAE			
		31	Executar projeto de implantação melhorias de processos na ETA, visando corrigir problemas no tratamento em tempos chuvosos				
		32	Executar projeto de implantação melhorias de processos na estação de tratamento de água, incluindo o reaproveitamento das águas de lavagem das unidades de tratamento, se viável				
		33	Elaborar e implantar tecnologias	Área rural, todas as			





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

498

Programa	Projetos	Nº	Ações	Área/comunidades	Natureza	Objetivo	Meta
			de convivência com o semiárido, como cisternas de captação de água da chuva para consumo	comunidades rurais			
	Melhoria do monitoramento da qualidade da água	34	Elaborar e implantar programa de cadastramento e georreferenciamento de todas as soluções coletivas alternativas utilizadas no município, descrevendo qual o tipo de solução, como se dá o armazenamento da água e se há algum tipo de tratamento	Área rural/Todas as comunidades rurais	Estruturante Estrutural	Garantir o consumo de água com qualidade pela população	Monitorar 100% da água consumida no município
35		Elaborar e implantar programa de monitoramento regular da qualidade da água para as soluções coletivas alternativas de abastecimento					
36		Elaborar e implantar programa de monitoramento regular da qualidade da água para as soluções alternativas da zona rural do município					
37		Elaborar e Implantar plano de ampliação de rotina de controle e monitoramento da qualidade da água (como prevê a Portaria Consolidada nº 05) ⁸ em todas as saídas dos sistemas de abastecimento de água da Sede municipal	Área urbana/População das localidades Canabrava e Cerquinha atendidas pelo SAAE				

⁸Em situações em que a análise indicar risco à saúde humana, esta informação deve ser repassada à secretária responsável (Núcleo) para que sejam tomadas as devidas providências.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

499

Programa	Projetos	Nº	Ações	Área/comunidades	Natureza	Objetivo	Meta
		38	Elaborar e Implantar programa de controle e monitoramento da qualidade da água (como prevê a portaria consolidada nº 05) em todas as saídas dos sistemas de abastecimento de água dos aglomerados urbanos dos demais distritos, ainda carentes dessa atividade				
		39	Elaborar e Implantar programa de fiscalização da qualidade da água distribuída em situação de emergência através de veículos transportadores (carro-pipa), realizando análises de acordo com o Plano de Amostragem				
		40	Assegurar a distribuição de hipoclorito de sódio para aplicar na água de soluções individuais de abastecimento				
		41	Elaborar e implantar programa de sensibilização dos usuários sobre temas importantes como: a desinfecção da água no domicílio, limpeza e desinfecção de reservatórios dos domicílios e estabelecimentos coletivos; cuidados com a higiene individual e coletiva e preparo de alimentos; a importância da preservação de nascentes e mananciais para manutenção da qualidade da água	Aplicável em todo o município	Estruturante		
	Controle de perdas	42	Conceber e realizar capacitação e treinamento de funcionários que operam os sistemas de	Área Rural sem atendimento pelo SAAE ou Prefeitura		Promover maior eficiência do aproveitamento	Reduzir as perdas de água na zona urbana e rural do





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

500

Programa	Projetos	Nº	Ações	Área/comunidades	Natureza	Objetivo	Meta
			abastecimento de água operados pelas associações comunitárias			dos recursos hídricos	município
		43	Implementar instrumentos gerenciais para a gestão comercial e prestação de serviços pelas associações comunitárias (cadastramento de clientes, processos do sistema comercial etc.)				
		44	Elaborar e implantar programa de cadastramento e o georeferenciamento de todas as soluções coletivas alternativas utilizadas no município, descrevendo qual o tipo de solução, como se dá o armazenamento da água e se há algum tipo de tratamento				
		45	Elaborar e implantar programa de monitoramento regular da qualidade da água para as soluções coletivas alternativas de abastecimento	Área rural/ Setores de Canabrava e Cerquinha	Estrutural		
		46	Elaborar e implantar programa de monitoramento regular da qualidade da água para as soluções alternativas da zona rural do município				
		47	Ampliar e capacitar a equipe técnica do SAAE responsável pela gestão comercial da prestadora de serviços qualificada (cadastramento de clientes, processos do sistema comercial etc.)	Área Urbana e rural/ setores de Canabrava e Cerquinha	Estruturante		





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

501

Programa	Projetos	Nº	Ações	Área/comunidades	Natureza	Objetivo	Meta
		48	Implantar setores de medição e controle visando ao controle de perdas				
		49	Elaborar e implantar programa de monitoramento de macromedição e realizar as ampliações necessárias				
		50	Elaborar e implantar programa de monitoramento dos parques de hidrômetro de todos os usuários	Área Rural sem atendimento pelo SAAE ou Prefeitura			
		51	Elaborar e implantar programa de manutenção preventiva e corretiva de equipamentos e peças instalados, adequados à faixa de consumo				
		52	Criar canais de comunicação para a população ao identificar possíveis vazamentos para que seja realizada a manutenção o mais rápido possível				
		53	Ampliar o serviço de macro e micromedição, substituição dos ramais sem hidrômetro por ramais novos com hidrômetro, manutenção das tubulações	Aplicável em todo o território municipal			
		54	Elaborar cadastro oficial georreferenciado dos sistemas de abastecimento de água e das respectivas áreas atendidas				
		55	Elaborar e implementar plano de inspeções da rede de abastecimento, de modo a promover o controle de ligações clandestinas e inativas				
		56	Elaborar campanha para				





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

502

Programa	Projetos	Nº	Ações	Área/comunidades	Natureza	Objetivo	Meta
			negociação de dívidas com usuários inadimplentes, com divulgação nas mídias locais				
	Soluções alternativas para zona rural	57	Elaborar projetos para a implantação de soluções coletivas ou individuais de abastecimento de água para a população da zona rural do município	Área rural/ Todas as comunidades rurais	Estrutural	Atender demandas específicas e a garantia do acesso à água	Garantir atendimento de água de qualidade para as comunidades rurais mais carentes do município
		58	Elaborar e implementar programa de apoio técnico para a execução das soluções individuais		Estruturante		
		59	Ampliar a construção de sistemas alternativos de abastecimento de água com captação de água de chuva individuais e coletivos		Estrutural		
		60	Elaborar e implantar ciclo de capacitações de operação e manutenção das soluções coletivas de abastecimento de água existentes e das novas construídas para a população rural do município		Estruturante		
		61	Elaborar e implementar ciclos de Capacitação e sensibilização os usuários a utilização e manuseio dos poços e das cisternas, instruindo quanto ao consumo direto da água captada com disponibilização de suporte técnico e material informativo				

Fonte: PISA, 2020.





17.3 Serviço de Esgotamento Sanitário

17.3.1 Programa: Esgotamento Sanitário para Todos

O esgotamento sanitário do município é de responsabilidade do SAAE em Igaporã. Na Sede do município, existe um sistema implantado pela CODEVASF que conta com uma rede coletora de esgotos da modalidade separador absoluto, que coleta apenas os esgotos sanitários em ligações domiciliares, sem drenar as águas pluviais. As áreas urbanas com ausência de rede coletora lançam esgoto secundário em logradouros públicos, bem como no sistema de drenagem do rio Bacupari. Já na zona rural, a sua totalidade é de soluções individuais, em que o lançamento do efluente é feito a céu aberto, se dissipando no riacho Bacupari ou fossas rudimentares, as mesmas utilizadas na área urbana onde não tem rede coletora.

Segundo dados do IBGE (2010), 87,30% dos domicílios do município de Igaporã possuíam banheiro ou sanitário, enquanto 12,70% utilizavam outras formas para dispor dejetos humanos e fazer a higiene pessoal. Entretanto, ainda que a maioria dos domicílios possua acesso a banheiro ou sanitário, de acordo com o IBGE, apenas 21,43% lançam esgoto na rede geral de esgoto ou fossa séptica. Ressalta-se que, no entanto, este cenário mudou completamente, tendo em vista a conclusão das obras e início de operação, no ano de 2018, do sistema de esgotamento na Sede do município.

Diante do exposto, este Programa visa suprir a carência da população por serviços de esgotamento sanitário no horizonte de planejamento de 20 anos, viabilizando o acesso a toda a população a soluções adequadas de esgotamento sanitário, incluindo soluções em ecossaneamento (individuais ou coletivas) e práticas de reúso do efluente tratado, de modo que atenda às condições mínimas de qualidade na prestação do serviço público de esgotamento sanitário, a saber: regularidade, a continuidade, o atendimento dos usuários e condições operacionais e de manutenção dos sistemas. Então, pretende-se ampliar a existência de instalações sanitárias domiciliares considerando as características e peculiaridades socioculturais de cada local e região.

Nesse sentido, este Programa, além de contribuir para a melhoria do gerenciamento e da prestação dos serviços de esgotamento sanitário, promove o direito à cidade, saúde, qualidade de vida e sustentabilidade ambiental.





17.3.1.1 Projeto: Ampliação do Acesso e Melhoria do Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal e na zona rural

O município de Igaporã possui sistema deficitário de afastamento e tratamento dos efluentes domésticos, contribuindo, muitas vezes, com sua disposição *in natura* no meio ambiente. De acordo com o SAAE, a vazão dos esgotos gerados pela Sede municipal de Igaporã era de 11,5L/s, sendo a cobertura da área urbana com a rede coletora de 80%. Já para a zona rural, o serviço pode ser considerado inexistente, sendo o lançamento do efluente a céu aberto, se dissipando no riacho Bacupari ou em fossas rudimentares.

Esse projeto tem como objetivo fomentar a recuperação e ampliação da infraestrutura de coleta, tratamento e destinação final de esgotos sanitários da Sede municipal, implantação individualizada de tratamento na área rurais, com especial atenção às comunidades tradicionais de Lapinha e Gurunga, visando à adoção de práticas do ecossaneamento no reuso do efluente tratado na irrigação, paisagismo e outros usos, resultando na integração entre o saneamento e a segurança alimentar, além de promover o controle de doenças e outros agravos, contribuindo para a redução da morbimortalidade provocada por doenças transmitidas pela água, o aumento da expectativa de vida e a melhoria na qualidade de vida da população. No âmbito desse projeto, devem ser desenvolvidas as seguintes ações:

- ✓ Elaborar projeto de ampliação e reformulação do sistema de esgotamento sanitário para a Sede Municipal;
- ✓ Executar obra do projeto de ampliação e reformulação do sistema de esgotamento sanitário para a Sede Municipal;
- ✓ Elaborar estudo de adequação dos projetos de Estações Elevatórias da Sede municipal para áreas adequadas geograficamente;
- ✓ Executar adequação dos projetos projeto de Estações Elevatórias da Sede municipal para áreas adequadas geograficamente;
- ✓ Elaborar plano de desativação completa das atuais Estações Elevatórias da Sede municipal;
- ✓ Elaborar e implantar estudo de diagnóstico da ETE Municipal, visando ao atendimento de padrões de lançamento e redução de maus odores;
- ✓ Elaborar projeto de implantação de sistema de reuso de efluente tratado dos sistemas de esgotamento sanitário a serem implantados na Sede municipal;





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

505

- ✓ Executar projeto de implantação de sistema de reuso de efluente tratado dos sistemas de esgotamento sanitário a serem implantados na Sede municipal;
- ✓ Realizar o armazenamento, o tratamento e a disposição final adequada do lodo proveniente das ETE do município, com prioridade para técnicas que possibilitem a reutilização agrícola desse material em serviços de paisagismos, recuperação de áreas degradadas, cultivos agrícolas e outros usos, respeitando os padrões e critérios da legislação ambiental sobre biossólidos;
- ✓ Elaborar e implantar programa de manutenção preventiva e corretiva do sistema (rede coletora, interceptores, elevatórias, ETE, reuso agrícola);
- ✓ Operacionalizar monitoramento periódico para eliminar as ligações clandestinas existentes e impedir o surgimento de novas;
- ✓ Elaborar e implantar programa de monitoramento da qualidade do efluente de saída da Estação de Tratamento de Esgoto;
- ✓ Propor o uso de soluções alternativas individuais e/ou coletivas para áreas da Sede Municipal (áreas de expansão urbana) sem atendimento do sistema de esgotamento sanitário e com características compatíveis com essas soluções;
- ✓ Elaborar e implementar programa de fiscalização de descarte de resíduos líquidos das fábricas de cachaça, rapaduras e derivados da cana-de-açúcar, bem como a fabricação de farinhas, tapioca e outros produtos da mandioca.

17.3.1.2 Projeto: Soluções Alternativas Individuais e Coletivas de Esgotamento Sanitário

Como já mencionado, a zonal rural do município de Igaporã não possui sistema coletivo de esgotamento sanitário implantado, predominando a utilização de fossas rudimentares. Entretanto, fossas construídas sem critérios técnicos podem oferecer risco de contaminação ao lençol freático e, por consequência, colocar em risco a maior parte da população, o que já acontece no município, além de problemas de extravasamentos, também citados.

Ante isso, é objetivo do presente projeto a elevação do índice de cobertura por soluções alternativas individuais de esgotamento sanitário, empregando tecnologias apropriadas à realidade local e à capacidade de pagamento dos usuários.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

506

A escolha por soluções individuais é baseada na recomendação do inciso V do Art. 2º da Lei 11.445/2007, que propõe a adoção de métodos, técnicas e processos em concordância com as peculiaridades locais e regionais. Desta forma, as características ponderadas na escolha da tecnologia a ser empregada consideraram a baixa densidade demográfica da zona rural, onde se predomina a ocorrência de populações dispersas, inviabilizando a implantação de soluções coletivas; assim como as experiências de outros municípios, com similaridades às de Igaporã, que demonstraram dificuldades de manutenção e operação das soluções coletivas na zona rural, comprometendo a sua eficiência.

As soluções individuais previstas para a zona rural devem ser construídas de maneira participativa, a fim de empoderar a comunidade sobre a tecnologia implantada, fortalecendo a relação dos moradores com o meio ambiente. Além disso, quando se utilizam soluções que seguem a linha do ecossaneamento, favorecendo o reuso das águas e a geração de alimento, os resultados são ainda mais satisfatórios do ponto de vista da sustentabilidade ambiental.

Nesse sentido, as soluções alternativas individuais, construídas observando as normas técnicas de segurança, mostram-se como uma excelente e apropriada alternativa de promover o esgotamento sanitário nas localidades mais dispersas, tais como Lapinha e Gurunga e demais população rural e áreas dispersas que não são atendidas por sistemas coletivos.

Cabe ao gestor, por meio de seu corpo técnico, implementar capacitações voltadas para implantação, uso e seu acompanhamento ao longo dos anos, fazendo um modelo de prestação compartilhada, em que o Poder Público local dê respaldo técnico para a utilização das soluções individualizadas.

Esse projeto visa também à adoção de práticas do ecossaneamento na concepção das soluções, com foco no reuso do esgoto tratado para atividades como a irrigação, entre outras, resultando na integração entre o saneamento, a agricultura familiar e a segurança alimentar, favorecendo a sustentabilidade ambiental do sistema.

Isso posto, as ações previstas para o presente projeto são elencadas a seguir:

- ✓ Elaborar projeto para a implantação de melhorias sanitárias nas residências, incluindo a implantação de banheiro completo (bacia sanitária, lavatório, chuveiro), com soluções individualizadas de esgotamento sanitário que seguem a linha do ecossaneamento, como bacia de evapotranspiração, círculo de bananeiras, banheiro seco, ou fossas sépticas econômicas seguidas de sumidouros ou valas de infiltração;





- ✓ Executar projeto para a implantação de melhorias sanitárias nas residências, incluindo a implantação de banheiro completo (bacia sanitária, lavatório, chuveiro), com soluções individualizadas de esgotamento sanitário que seguem a linha do ecossaneamento, como bacia de evapotranspiração, círculo de bananeiras, banheiro seco, ou fossas sépticas econômicas seguidas de sumidouros ou valas de infiltração;
- ✓ Elaborar projeto de construção de soluções individuais de esgotamento sanitário, que seguem a linha do ecossaneamento, como bacia de evapotranspiração, círculo de bananeiras, banheiro seco, ou fossas sépticas econômicas seguidas de sumidouros ou valas de infiltração para os domicílios da zona rural dispersos que ainda não possuem soluções de tratamento e destinação adequada dos esgotos domésticos, incluindo cronograma de monitoramento e manutenção;
- ✓ Executar projeto de construção de soluções individuais de esgotamento sanitário, que seguem a linha do ecossaneamento, como bacia de evapotranspiração, círculo de bananeiras, banheiro seco, ou fossas sépticas econômicas seguidas de sumidouros ou valas de infiltração para os domicílios da zona rural dispersos que ainda não possuem soluções de tratamento e destinação adequada dos esgotos domésticos, incluindo cronograma de monitoramento e manutenção;
- ✓ Elaborar e implementar plano de capacitação dos membros de associações, moradores ou outros interessados na implantação de soluções individuais de esgotamento sanitário que seguem a linha do ecossaneamento e técnicas de acompanhamento e manutenção das soluções implantadas ao longo dos anos;
- ✓ Elaborar e implementar programa de manutenção e monitoramento das soluções individuais previstas, com período a ser estabelecido na etapa de projeto.

17.3.2 Proposta para os serviços de esgotamento sanitário

A proposta para os serviços de esgotamento sanitário do município de Igaporã tem o objetivo de ampliar o acesso e melhorar esses serviços, bem como adotar soluções alternativas individuais e coletivas para o tratamento do esgoto gerado. O Quadro 82 apresenta a proposta para a prestação do serviço de esgotamento sanitário.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

508

Quadro 82 – Programa, projetos e ações para o Esgotamento Sanitário

Programa	Projetos	Nº	Ações	Áreas/ comunidade	Natureza	Objetivo	Meta
Programa: Esgotamento Sanitário para Todos	Ampliação do Acesso e Melhoria do Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal	1	Elaborar projeto de ampliação e reformulação do sistema de esgotamento sanitário para a Sede Municipal	Área urbana/Sede Municipal	Estrutural	Fomentar a ampliação e melhoria da infraestrutura de coleta, tratamento e destinação final de esgotos sanitários	Aumenta o índice de cobertura de coleta e tratamento de esgoto
		2	Executar obra do projeto de ampliação e reformulação do sistema de esgotamento sanitário para a Sede Municipal				
		3	Elaborar estudo de adequação dos projetos de Estações Elevatórias da Sede municipal para áreas adequadas geograficamente				
		4	Executar adequação dos projetos projeto de Estações Elevatórias da Sede municipal para áreas adequadas geograficamente				
		5	Elaborar plano de desativação completa das atuais Estações Elevatórias da Sede municipal, caso seja necessário				
		6	Elaborar e implantar estudo de diagnóstico da ETE Municipal, visando ao atendimento de padrões de lançamento e redução de maus odores				
		7	Elaborar projeto de implantação de sistema de reuso de efluente tratado dos sistemas de esgotamento sanitário a serem implantados na Sede municipal				
		8	Executar projeto de implantação de sistema de reuso de efluente tratado				





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

509

Programa	Projetos	Nº	Ações	Áreas/ comunidade	Natureza	Objetivo	Meta
			dos sistemas de esgotamento sanitário a serem implantados na Sede municipal				
		9	Realizar o armazenamento, o tratamento e a disposição final adequada do lodo proveniente das ETE do município, com prioridade para técnicas que possibilitem a reutilização agrícola desse material em serviços de paisagismos, recuperação de áreas degradadas, cultivos agrícolas e outros usos, respeitando os padrões e critérios da legislação ambiental sobre biossólidos	Área rural/ Setores de Canabrava e Cerquinha			
		10	Elaborar e implantar programa de manutenção preventiva e corretiva do sistema (rede coletora, interceptores, elevatórias, ETE, reuso agrícola)	Área urbana/Sede Municipal			
		11	Operacionalizar monitoramento periódico para eliminar as ligações clandestinas existentes e impedir o surgimento de novas				
		12	Elaborar e implantar programa de monitoramento da qualidade do efluente de saída da Estação de Tratamento de Esgoto				
		13	Propor o uso de soluções alternativas individuais e/ou coletivas para áreas da Sede Municipal (áreas de expansão urbana) sem atendimento do sistema de esgotamento sanitário e com características compatíveis com essas soluções				





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

510

Programa	Projetos	Nº	Ações	Áreas/ comunidade	Natureza	Objetivo	Meta
		14	Elaborar e implementar programa de fiscalização de descarte de resíduos líquidos das fábricas de cachaça, rapaduras e derivados da cana-de-açúcar, bem como a fabricação de farinhas, tapioca e outros produtos da mandioca	Área rural/ nas comunidades de Lapinha e Gurunga			
	Soluções Alternativas Individuais e Coletivas de Esgotamento Sanitário	15	Elaborar projeto para a implantação de melhorias sanitárias nas residências, incluindo a implantação de banheiro completo (bacia sanitária, lavatório, chuveiro), com soluções individualizadas de esgotamento sanitário que seguem a linha do ecossaneamento, como bacia de evapotranspiração, círculo de bananeiras, banheiro seco, ou fossas sépticas econômicas seguidas de sumidouros ou valas de infiltração	Área rural/Todas as comunidades rurais	Estrutural	Promover soluções alternativas individuais e coletivas de esgotamento sanitário	Aumenta o índice de tratamento de esgoto
16		Executar projeto para a implantação de melhorias sanitárias nas residências, incluindo a implantação de banheiro completo (bacia sanitária, lavatório, chuveiro), com soluções individualizadas de esgotamento sanitário que seguem a linha do ecossaneamento, como bacia de evapotranspiração, círculo de bananeiras, banheiro seco, ou fossas sépticas econômicas seguidas de sumidouros ou valas de infiltração					
17		Elaborar projeto de construção de soluções individuais de esgotamento sanitário, que seguem a linha do					





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

511

Programa	Projetos	Nº	Ações	Áreas/ comunidade	Natureza	Objetivo	Meta
			ecossaneamento, como bacia de evapotranspiração, círculo de bananeiras, banheiro seco, ou fossas sépticas econômicas seguidas de sumidouros ou valas de infiltração para os domicílios da zona rural dispersos que ainda não possuem soluções de tratamento e destinação adequada dos esgotos domésticos, incluindo cronograma de monitoramento e manutenção				
		18	Executar projeto de construção de soluções individuais de esgotamento sanitário, que seguem a linha do ecossaneamento, como bacia de evapotranspiração, círculo de bananeiras, banheiro seco, ou fossas sépticas econômicas seguidas de sumidouros ou valas de infiltração para os domicílios da zona rural dispersos que ainda não possuem soluções de tratamento e destinação adequada dos esgotos domésticos, incluindo cronograma de monitoramento e manutenção				
		19	Elaborar e implementar plano de capacitação dos membros de associações, moradores ou outros interessados na implantação de soluções individuais de esgotamento sanitário que seguem a linha do ecossaneamento e técnicas de acompanhamento e manutenção das soluções implantadas ao logo dos anos		Estruturante		



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

512

Programa	Projetos	Nº	Ações	Áreas/ comunidade	Natureza	Objetivo	Meta
		20	Elaborar e implementar programa de manutenção e monitoramento das soluções individuais previstas, com período a ser estabelecido na etapa de projeto				

Fonte: PISA, 2020.





17.4 Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

17.4.1 Programa: Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos

Este programa propõe a implantação do manejo adequado dos resíduos sólidos em atendimento a Lei nº 11.445/2007, Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (DNSB), e a Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e a Lei nº 12.932/2014 que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS).

Nesse sentido, o conceito de responsabilidade compartilhada trazido pela PNRS inova ao identificar a responsabilidade dos consumidores, do poder público e do setor privado no manejo de resíduos sólidos, desonerando o que antes era responsabilidade apenas do Poder Público. De maneira geral, na responsabilidade compartilhada, aos geradores caberá a segregação e o descarte adequado dos resíduos sólidos gerados em suas atividades; ao Poder Público, a limpeza pública e manejo de resíduos sólidos domiciliares; e aos cidadãos, separar os resíduos e depositar nos pontos de coleta.

Portanto, com o objetivo de viabilizar o manejo de resíduos sólidos afinado com o que preconizam a PNRS e a DNSB, com a universalização do acesso aos serviços de qualidade a redução, minimização, reaproveitamento e reciclagem dos resíduos sólidos, entre outros princípios, mostra-se necessária a implantação de procedimentos que permitam a segregação dos resíduos sólidos na fonte, bem como fortalecer a fiscalização e orientação dos geradores pelo poder público.

17.4.1.1 Projeto: Coleta de Resíduos Sólidos para Todos

A ampliação do serviço de coleta de resíduos sólidos é de fundamental importância para a manutenção de um ambiente saudável e conseqüentemente garantir a qualidade de vida da população.

A inexistência do serviço de coleta contribui para a adoção de práticas inadequadas (queima, lançamento em terreno baldio, lançamento em corpo hídrico etc.) que trazem conseqüências negativas tanto para o meio ambiente, quanto para o homem, tais como proliferação de vetores de doenças, poluição visual da paisagem, liberação de odores desagradáveis e entupimentos ou obstrução dos caminhos naturais da água.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

514

Assim, este projeto pretende viabilizar o acesso de toda a população, urbana e rural, do município de Igaporã ao serviço de coleta normal de resíduos sólidos, considerando as especificidades locais (tipos de equipamentos, frequência de coleta etc.). Seguindo a perspectiva do programa, este projeto tem como objetivo principal universalizar o sistema de coleta de resíduos sólidos, conforme o Art. 2º da Lei 11.445/07, que estabelece a universalização do acesso como um dos princípios fundamentais para os serviços de saneamento básico.

A coleta dos resíduos deve ser diferenciada em relação às regiões a serem atendidas, de maneira a melhor se adequar às suas respectivas especificidades. As regiões rurais e periurbanas apresentam populações mais dispersas, tornando a coleta convencional inviável financeiramente e desnecessária para a quantidade de resíduo gerado. Portanto, faz-se necessária a utilização de outra lógica de sistema de coleta.

A gestão dos resíduos no município de Igaporã é de responsabilidade da Secretaria de Infraestrutura, que tem função de planejar, fiscalizar e regular os referidos serviços, que são prestados pela empresa L&M Serviços de Limpeza Ltda. (LIGLIXO). Dados levantados na fase do Diagnóstico informados pela Secretaria de Infraestrutura apontaram a abrangência dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, em 2019, de 51,71% da população total, abrangendo 100% da Sede municipal e 0% da rural.

Igaporã tem pequenas e numerosas comunidades dispersas no seu território que inviabiliza a coleta e o transporte dos resíduos; no entanto, alguns aglomerados maiores necessitam deste serviço, tendo em vista que a quantidade de resíduos sólidos gerada já é significativa, como nos setores Cerquinha e Canabrava.

Os resíduos sólidos urbanos coletados diariamente no município de Igaporã são dispostos em uma área denominada pela gestão municipal como aterro controlado. A área que, no passado recente, tinha características de lixão vem passando por serviços de melhoria, como: setorização por tipo de resíduos a ser disposto, cercamento, guarita, placa indicativa etc. Segundo informações da Secretaria de Infraestrutura, os resíduos ainda não são cobertos diariamente.

Outros problemas apontados no Diagnóstico Técnico-Participativo, como a não existência de coleta seletiva, falta de organização da estrutura financeira, falta de incentivo a minimização da geração dos resíduos, a segregação a partir da origem e a inserção sócia





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

515

produtiva de catadores de materiais recicláveis; falta de unidade de triagem e programa de educação ambiental, já estão sendo implantados no município de Igaporã.

Porém, destaca-se que a universalização do acesso ao serviço de coleta será alcançada de maneira gradativa, além de depender, em grande parte, do empenho do titular do serviço público de limpeza e de manejo de resíduos sólidos, responsável pela organização e prestação direta ou indireta, bem como da adesão da população em separar os resíduos e depositar nos pontos de coleta indicados.

Os serviços de varrição, capina e limpeza pública devem ser mantidos, na Sede municipal e na zona rural, observando a melhoria na qualidade da prestação, a fim de otimizar recursos humanos com dimensionamento de equipe a partir de critérios técnicos, considerando demanda e produtividade. Esses mesmos serviços deverão ser ampliados gradualmente para localidades rurais não atendidas, de forma organizada e com frequência necessária para cada serviço, e não de maneira esporádica e empírica, como tem sido realizado. Nesse sentido, cabe destacar a necessária integração dos serviços de limpeza pública, em especial a limpeza da macro e microdrenagem, natural e artificial, com os serviços de drenagem pluvial, devendo-se adotar uma frequência de limpeza de modo a evitar a obstrução destes dispositivos e, conseqüentemente, contribuir na prevenção da ocorrência de alagamentos e inundações. A desobstrução e a limpeza deverão ser feitas periodicamente, ou sempre que necessário, atentando-se às épocas que antecedem os períodos de maior precipitação pluviométrica

Os resíduos especiais e perigosos deverão ser fiscalizados quanto a sua coleta, transporte e destinação ambientalmente adequada, pelos técnicos efetivos que irão desenvolver essa atividade. Outra garantia necessária para o sistema de coleta de resíduos sólidos é a elaboração do Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (RCC) por grandes geradores desse tipo de resíduos. Essas ações previstas deverão ser realizadas em parceria com a Secretaria de Infraestrutura. A obrigatoriedade da elaboração e implementação do PGRCC foi determinada pela PNRS, no seu art.20º, e regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010. O conteúdo mínimo deve apresentar o diagnóstico dos resíduos sólidos gerados, as formas de segregação, acondicionamento, armazenamento e destinação final adequada dos RCC, entre outras ações, e também exigir a inclusão do PGRCC no processo de licenciamento de atividades geradoras deste tipo de resíduo.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

516

Atendendo aos itens definidos no Art. 33 da Lei Nº 12.305/2010 que fazem parte do sistema de logística reversa, deverá ser feita uma campanha para sensibilizar os consumidores, os comerciantes, os importadores e os distribuidores, para que seja colocado em práticas no município, os acordos setoriais já definido com o setor produtivo. A logística reversa deverá ocorrer de forma independente ao serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, promovendo o retorno dos produtos que fazem parte dessa logística, obedecendo o caminho da cadeia produtiva de cada produto, após o uso pelo consumidor. O monitoramento e fiscalização da rede de logística reversa estabelecida para cada tipo de produto de que trata o art. 33 da PNRS deverá ser realizada pelo Governo Municipal, juntamente com a futura Diretoria Municipal de Saneamento Básico.

Este projeto contempla também a realização de atividades de limpeza de logradouros, capina e limpeza de canais.

A seguir são apresentadas as ações do projeto.

- ✓ Ampliar o serviço de coleta todas as localidades da zona rural com viabilidade técnica de atendimento através de coleta direta ou indireta;
- ✓ Definir pontos estratégicos para coleta indireta na zona rural, não muito distantes da população e em locais de fácil acesso;
- ✓ Dimensionar frequência de coleta compatível com a demanda pelo serviço em cada localidade/região da zona rural;
- ✓ Elaborar e implementar plano execução serviços de varrição, capina e limpeza pública elaborando rotinas e rotas de limpezas otimizadas;
- ✓ Ampliar o serviço de varrição, capina e limpeza pública, a partir das diretrizes do plano de execução;
- ✓ Elaborar e implementar programa de capacitação contínua dos funcionários contratados e efetivos que estarão envolvidos diretamente com a implementação das ações de manejo de resíduos sólidos contidas no PMSB, para que estes façam a capacitação dos demais profissionais;
- ✓ Elaborar e implementar rotina de fiscalização de recolhimento de resíduos especiais e perigosos e que fazem parte da logística reversa nos pontos de recolhimento estabelecidos de acordo com este PMSB e atendendo aos acordos setoriais já definidos;





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

517

- ✓ Elaborar e implementar plano de fiscalização de execução de Plano de Gerenciamento dos resíduos da construção civil de grandes geradores e o sistema de logística reversa, em parceria com a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente;
- ✓ Implantar a Ouvidoria – órgão para recebimento de reclamações, avaliações e denúncias;
- ✓ Elaborar e implementar plano de fiscalização e monitoramento de descarte dos resíduos de serviço de saúde;
- ✓ Executar contratação de empresa para coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos do serviço de saúde;
- ✓ Elaborar e implantar programa de manutenção preventiva e corretiva na operação de acordo com o monitoramento.

17.4.1.2 Projeto: Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos

Frente ao desafio da destinação adequada dos resíduos sólidos, os quais deverão ser inseridos em outras cadeias produtivas, com objetivo de encaminhar para disposição final adequada apenas os rejeitos, se mostra essencial a implantação da coleta seletiva nos serviços de manejo de resíduos sólidos.

De acordo com informações obtidas junto ao coordenador do Comitê de Coordenação, a referida coleta seletiva foi implantada em maio de 2019 em conjunto com a formação da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Igaporã – ACIGA, composta dos catadores de materiais de recicláveis que foram retirados da área de disposição final.

A coleta seletiva implantada em maio de 2019 atende toda a Sede do município de Igaporã e é realizada de duas formas: porta a porta com trator agrícola acoplado a uma carreta tipo gaiola. Também foram implantados na Sede Municipal quatro postos de entrega voluntária (PEV) localizados em frente ao prédio da Prefeitura Municipal, na praça da feira e no PSF da Varginha. A implantação vem ocorrendo com o desenvolvimento ações de Educação Ambiental e Coleta Seletiva nas escolas municipais.

Atualmente, a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Igaporã – ACIGA possui seis catadores associados e são distribuídos da seguinte forma:

- ✓ Coleta seletiva porta a porta – 03 catadores, sendo 01 operador do trator e 02 coletando;





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

518

- ✓ Coleta manual com carrinho – 01 catador;
- ✓ Triagem e acondicionamento no galpão de triagem – 02 catadores.

Considerando que a proposta da coleta seletiva implantada em maio de 2019 abrange territorialmente toda a Sede do município de Igaporã, a cobertura atual é de em torno de 51,71% (valor aproximado para 52%) da população do Município, devendo ser expandida para até 70% do município até o final de plano.

Dessa forma, encontra respaldo no Art. 36º, §1º e 2º, da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que estabelece que o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos priorizará a organização e o funcionamento das cooperativas ou de formas de associações de catadores de materiais reutilizáveis ou recicláveis bem como sua contratação para a prestação desses serviços.

O projeto Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos propõe a Igaporã, como princípio estruturante, o fortalecimento e a atuação das Cooperativas de Materiais Recicláveis e Reaproveitáveis do município e/ou região, que atuarão como prestadoras de serviço de coleta seletiva, como acontece com as empresas que prestam serviço e possuem esse regime de contratação. Nesse processo, deve-se incluir um modelo adequado da logística reversa, obedecendo os acordos setoriais já definidos entre governo federal e estadual com a cadeia produtiva.

Para a elaboração do projeto, foi usada como referência a cartilha “Coleta Seletiva com a Inclusão dos Catadores de Materiais Recicláveis” do Governo Federal, em que são apresentadas propostas para a implantação da Coleta Seletiva, com orientações técnicas e ações a serem realizadas. Esse esforço é feito sob a visão de que a inclusão das cooperativas de catadores é fundamental para a coleta seletiva. Os catadores, como agentes do processo, viabilizam a junção da atividade de coleta com a sensibilização dos usuários, aspectos complementares e fundamentais para o sucesso do projeto. As cooperativas, assim, além da responsabilidade de coletar e transportar os materiais recicláveis para a devida destinação final, cumpririam um papel de interlocução e mediação entre o prestador e os seus usuários.

O projeto objetiva que o poder público tenha como obrigação prevista em lei uma maior participação no incentivo as Cooperativas e a coleta seletiva, para que possa ocorrer de forma mais abrangente no Município, fazendo com que os cooperados consigam se estruturar e, conseqüentemente, as iniciativas de reciclagem possam ter possibilidades de acontecer de maneira eficaz e abrangente no Município. Nesse processo, deve-se incluir um modelo





adequado da logística reversa, obedecendo aos acordos setoriais já definidos entre governo federal e estadual com a cadeia produtiva.

No espírito da responsabilidade compartilhada para que o projeto seja realmente efetivo, é necessário que a população deseje participar ativamente do processo. Caso contrário, o planejamento público de nada irá adiantar sem a participação da população. Portanto, a educação ambiental tem um papel fundamental nesse processo, sensibilizando os cidadãos de Igaporã sobre a importância da temática da minimização da geração de resíduos e seu papel nesse desafio.

A coleta seletiva implantada no município, em 2019, possui, segundo informação do coordenador do Comitê de Coordenação, que também é o coordenador do Programa, em torno de 14% da população atendida com coleta domiciliar normal (convencional). Portanto, a sensibilização será de extrema importância e deverá ser feita através de palestras e campanhas para toda a população municipal, urbana e rural. Durante a etapa de diagnóstico, observaram-se catadores autônomos no atual lixão do município. Esses catadores, assim como outros que venham a existir, deverão se associar à Cooperativa, prestando apoio aos cidadãos e sanando possíveis dúvidas. Dessa forma, deverão ser realizadas ações voltadas para a capacitação do poder público e dos prestadores cooperados de maneira a cumprir seu papel de sensibilizar a população no dia a dia da prestação do serviço.

Com a recém implantação do serviço de coleta e a baixa adesão da população, ainda é necessário analisar e fazer os ajustes, para poder expandir o projeto e contemplar gradualmente todo o seu território. O roteiro de coleta deverá ser criado e otimizado, através de uma decisão coletiva entre a população mobilizada e a Cooperativa.

O projeto prevê que a cooperativa preste serviço ao município através de contrato. Esse contrato deverá dar garantias legais e econômicas para a sustentabilidade da prestação do serviço. Ressalta-se que a prestação de serviço por cooperativa, o lucro é dividido igualmente entre os cooperados, fomentando a economia local, diminuindo o desemprego e o gasto público.

As ações necessárias para a viabilidade do projeto em questão são:

- ✓ Elaborar projeto de ampliação da coleta seletiva implantada em 2019, contemplando: setorização da urbana para a coleta; planejamento da logística de transporte; e instalação de uma rede de pontos de acumulação temporária e unidades de triagem;





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

520

- ✓ Elaborar projeto de articulação e estruturação da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Igaporã – ACIGA;
- ✓ Executar o projeto ampliação da coleta seletiva de acordo com o projeto executivo elaborado;
- ✓ Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEV) para resíduos da construção civil de pequenos geradores e para recebimento de resíduos volumosos e resíduos passíveis da logística reversa;
- ✓ Ampliar a quantidade de pontos locais de entrega voluntária (LEV) para recebimento de resíduos reaproveitáveis e óleos comestíveis;
- ✓ Incentivar a prática de aproveitamento domiciliar de resíduos orgânicos, incentivando o uso de composteiras domésticas em todos os aglomerados urbanos;
- ✓ Apoiar as associações ou cooperativas de catadores no município para trabalhar na coleta, triagem e encaminhamento para centros de reaproveitamento (orientações para formação e registro, doação de terreno etc.);
- ✓ Apoiar as cooperativas de materiais reaproveitáveis na aquisição de equipamentos, maquinários e veículos para realizar as atividades de coleta seletiva e transporte, como: caminhão basculante, carroça com tração humana, bicicleta ou motocicleta, carroceria de madeira fechada com telhas metálicas ou carroça rebocada por trator, equipamentos que evitem o espalhamento dos resíduos durante o deslocamento;
- ✓ Implantar serviço de coleta de seletiva em localidades da zona rural com o apoio de cooperativa de catadores de materiais reaproveitáveis, de acordo com a demanda;
- ✓ Assegurar a realização do serviço de coleta seletiva por meio de contratos de prestação de serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos entre o Poder Público Municipal e cooperativas ou associações de catadores em conformidade com o Art. 36º § 1º e 2º da Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- ✓ Elaborar projeto de Mobilização Social e Educação Ambiental a fim de viabilizar a sua implantação com a aproximação dos diferentes atores (poder público, cooperativas e usuários) envolvidos, atendendo a promoção da não geração, da redução, da reutilização e da reciclagem de resíduos sólidos;
- ✓ Executar o projeto de Mobilização Social e Educação Ambiental para Coleta Seletiva.





17.4.1.3 Projeto: Criação de Fontes de Negócios, Emprego e Renda

O reaproveitamento de resíduos sólidos e a comercialização dos materiais recicláveis, além do ganho ambiental, com a mitigação das atividades antrópicas, tem o potencial da geração de emprego e renda, fomentando a economia local.

Nesse contexto, a atuação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda configura-se como uma alternativa bastante promissora. Além disso, esse processo poderá fomentar a criação ou o desenvolvimento de micro ou pequenas empresa, para reaproveitar algum material coletado e selecionado, como madeira, que pode ser utilizada para fabricação de artesanato.

Para tanto, é necessário criar mecanismos para que os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis do município sejam reconhecidos como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda, a partir da implantação das seguintes ações:

- ✓ Fomentar a criação ou o desenvolvimento de pequenas empresas ou microempresas e fortalecimento institucional das cooperativas;
- ✓ Implantar programas de incentivos fiscais para a implantação de indústrias de pequeno e médio porte que colaborem para o circuito da cadeia produtiva relacionada aos pós usos dos materiais reaproveitáveis, fortalecendo a implementação da coleta seletiva;
- ✓ Apoio e incentivo da administração pública às organizações de catadores e aos catadores em processo de organização, e propositura de acordos setoriais que os incluam;
- ✓ Incentivo da administração pública à indústria do reaproveitamento, da reciclagem e compostagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias primas e insumos derivados de materiais orgânicos, reutilizáveis e reciclados;
- ✓ Estimular a preferência por materiais recicláveis no mercado;
- ✓ Prioridade nas aquisições e contratações municipais para produtos reutilizáveis e recicláveis;
- ✓ Implantar programas de incentivos fiscais para entrega voluntária de coleta seletiva (que pode ser formulado em parcerias com empresas prestadoras de serviços);
- ✓ Apoiar a formação de uma rede regional para criação de um banco de cadastro de materiais reaproveitáveis para ampliar a capacidade de desenvolvimento da





atividade e interação entre os diferentes entes da cadeia produtiva, baseado no conceito da ecologia industrial.

17.4.1.4 Projeto: Destinação dos Resíduos Sólidos e Disposição Final dos Rejeitos

Os resíduos sólidos, após serem coletados seletivamente, deverão receber destinação de acordo com suas características, podendo seguir para o reaproveitamento, reciclagem, compostagem ou, no caso dos rejeitos, disposição final ambientalmente adequada.

Assim, a compostagem apresenta benefícios para a agricultura com a obtenção de um composto orgânico rico em nutrientes, bem como para a disposição de rejeitos, pois propicia a redução do volume de resíduos orgânicos encaminhado para o aterro sanitário. Da mesma forma, o encaminhamento dos resíduos secos passíveis de reutilização ou reciclagem reduzem o volume encaminhado para o aterro sanitário, prologando a sua vida útil.

Atualmente, os resíduos sólidos coletados no município são encaminhados ao aterro controlado, contudo não há operação ou controle a cerca de 3 km da Sede municipal, na zona rural do município. Nesta área, são dispostos ainda os resíduos provenientes do serviço de coleta domiciliar e comercial, os resíduos da limpeza pública urbana, resíduos da construção civil, além dos resíduos provenientes das podas de árvores e resíduos de serviços de saúde.

A seguir, estão pontuadas as ações necessárias.

- ✓ Elaborar projeto do Aterro Sanitário Convencional da Unidade de Compostagem, ou Aterro Sanitário Compartilhado com unidade de compostagem, conforme Plano de Regionalização;
- ✓ Executar a implantação do Aterro Sanitário Convencional e da Unidade de Compostagem, ou Aterro Sanitário Compartilhado com unidade de compostagem, conforme Plano de Regionalização, de acordo com o projeto elaborado;
- ✓ Elaborar e executar plano de encerramento do atual aterro controlado (antigo lixão) da Sede municipal;
- ✓ Elaborar e executar plano de remediação do atual aterro controlado (antigo lixão) da Sede municipal também das áreas de descarte irregular na zona rural;
- ✓ Definir as áreas do município que servirão como apoio para a destinação das usinas de compostagem;
- ✓ Elaborar e implantar programa de fiscalização do descarte de resíduos da atividade agropecuária;





- ✓ Elaborar e implantar programa de fiscalização da contratação de empresa para coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos do serviço de saúde.

17.4.1.5 Projeto: Estruturação da Rede de Logística Reversa

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos que geram os resíduos definidos no art. 33 da Lei 12.305/10 (eletroeletrônicos e seus componentes, pilhas e baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, óleo lubrificantes seus resíduos e embalagens, e agrotóxicos seus resíduos e embalagens) têm a responsabilidade de estruturar e implementar um sistema de logística reversa para esses resíduos. Os consumidores, geradores desses resíduos, têm o dever de acondicionar adequadamente e disponibilizar os resíduos para coleta ou devolução. As estratégias e diretrizes a serem seguidas para o sistema de logística reversa deverão obedecer aos acordos setoriais estabelecidos ou em processo de formulação no âmbito federal e estadual. O Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) apresenta os acordos setoriais já firmados e em fase de conclusão no âmbito federal, a saber:

- ✓ Embalagens plásticas de óleos lubrificantes assinado em 19 de dezembro de 2012;
- ✓ Lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista assinado em 27 de novembro 2014;
- ✓ Embalagens em geral assinado no dia 25 de novembro de 2015;
- ✓ Embalagens de aço assinado no dia 21 de dezembro de 2018;
- ✓ Produtos eletroeletrônicos e seus componentes assinado no dia 31 de outubro de 2019;
- ✓ Medicamento, em fase de conclusão, com decreto já elaborado e consulta pública finalizada, atualmente analisando as contribuições recebidas na Consulta Pública e elaboração da minuta final do Decreto.

Os estabelecimentos comerciais do município de Igaporã que comercializarem os produtos da logística reversa deverão definir locais para estocá-los, bem como o fluxo de retorno desses resíduos dentro da cadeia produtiva do produto, obedecendo ao que foi estabelecido nos acordos setoriais. O monitoramento e a fiscalização desse processo ficarão a cargo inicialmente da Secretaria de Ordem Pública, juntamente com a Diretoria Municipal de Saneamento Básico, a ser criada, como ação propositiva do PMSB. Para tanto, será realizado





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

524

um cadastro atualizado dos estabelecimentos privados que comercializam os produtos que fazem parte da logística reversa, estabelecendo uma rotina de monitoramento, com registro de informações mensais (tipo, local de recepção, frequência de coleta, quantidade e destino dos resíduos gerados).

No caso da utilização da infraestrutura do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos como apoio ao sistema de logística reversa, deverá ser remunerado pela cadeia produtiva dos produtos, como se prevê na Política Nacional de Resíduos Sólidos. Os PEV, equipamentos já previstos em outros programas e projetos do PMSB a serem implantados no município, poderão servir de local de estocagem para alguns desses resíduos, sendo necessário um estudo tarifário (ação também já prevista no PMSB com estudo tarifário para os serviços de saneamento básico), para estabelecer uma receita que contribua na manutenção. A contribuição tarifária referente à estocagem desses resíduos nos PEV tem como base a cadeia produtiva local dos produtos do sistema de logística reversa, devendo ser estabelecidos critérios sociais, técnicos e financeiros no Estudo Tarifário que viabilizem utilização desse equipamento.

O reaproveitamento e a reciclagem de resíduos de informática fazem parte do sistema de logística reversa. Esses resíduos podem ser entregues nos PEV, para serem coletados posteriormente, dando um destino ambientalmente correto, ao mesmo tempo que, quando recuperados, possam contribuir com o processo de inclusão digital.

As pilhas e baterias devem seguir o fluxo reverso na sua cadeia produtiva depois de utilizadas. Para isso, a rede de postos de coleta da Green Eletron, empresa criada pela ABINEE (Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica), com o objetivo de operacionalizar a logística reversa de pilhas, baterias e eletrônicos, tem ponto de coletas no município de Guanambi, a cerca de 63km de Igaporã. Outros pontos próximos ao município localizam-se em Vitória da Conquista, a 300km de distância. Essa rede de postos deverá ser utilizada pelos comerciantes locais das pilhas e baterias, promovendo a logística reversa dos produtos. O Quadro 83 apresenta a rede de postos de coleta próximos a Igaporã.

Quadro 83 – Rede de postos de coleta da Green Eletron próximos a Igaporã

Posto de Coleta	Endereço	Bairro	Cidade	Estado
ASSAÍ - 159	Rodovia BR 030,5978	São Sebastião	Guanambi	BA
83 - Atacadão Vitória Da Conquista	Avenida Presidente Dutra, S/N, Setor Gleba 04	Felícia	Vitória da Conquista	BA
ASSAI 87	Avenida Anel De Contorno, S/N, Gleba 08	Felícia	Vitória da Conquista	BA





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

525

Posto de Coleta	Endereço	Bairro	Cidade	Estado
Rita de Cassia Soares Lopes Lima	Travessa Lauro De Freitas, 60	Centro	Vitória da Conquista	BA
Drogaria Raia – Vitória da Conquista	Rua Monsenhor Olímpio, SN	Centro	Vitória da Conquista	BA
Drogaria Raia – Vitória da Conquista II	Av. São Geraldo, SN	Centro	Vitória da Conquista	BA
Drogaria Raia – Vitória da Conquista III	Av. Olívia Flores, SN	Candeias	Vitória da Conquista	BA

Fonte: Sistema Info Green, 2020.

As lâmpadas fluorescentes compactas e tubulares, de luz mista, a vapor de mercúrio, a vapor de sódio, a vapor metálico e lâmpadas de aplicação especial, também compõem a gama de produtos que fazem parte do sistema de logística reversa. Os comerciantes locais desses produtos devem aderir ao acordo setorial para implantação do sistema de logística reversa, com a operacionalização do recebimento, estocagem e envio do produto dentro da cadeia produtiva, conforme previsto no referido Acordo. A Reciclus, organização sem fins lucrativos, idealizada, formada e sustentada por Empresas Fabricantes, importadores de lâmpadas e equipamentos de iluminação e seus stakeholders, disponibilizam pontos de coletas em alguns municípios baianos. O município mais próximo de Igaporã que possui pontos de coleta da Reciclus é Vitória da Conquista. Os pontos de coleta desse município são apresentados no Quadro 84.

Quadro 84 – Pontos de coletas da Reciclus em Vitória da Conquista

Ponto	Empresa	Endereço
Lojas Riachuelo	Lojas Riachuelo S/A	Av Juracy Magalhães/N
Atacadão	Atacadão S.A	Av Presidente Dutra, S/N Setor Gleba 04/ Rodovia Br 116
Elétrica Brasil – Unidade 1	Elétrica Brasil Comercio De Materiais Elétricos Ltda.	Avenida Deraldo Mendes, Nº 311
Elétrica Brasil – Unidade 5	Elétrica Brasil Comercio De Materiais Elétricos Ltda.	Avenida Presidente Vargas, Nº 780
Hidraluz	Elétrica Brasil Comercio De Materiais Elétricos Ltda / Jose Borges Da Silva Filho	Praça Victor Brito, 19 - Térreo
Atacadão	Atacadão S.A	Avenida Presidente Dutra, S/N Br 116, Km 839

Fonte: Reciclus, 2012.

A Reciclanip, empresa criada pelos fabricantes de pneus (Bridgestone, Goodyear, Michelin e Pirelli e Continental) responsável em todas regiões do país, pelo processo de coleta e destinação de pneus inservíveis, mantém parcerias para a manutenção de PEV, e programação de coleta de pneus inservíveis, que deve ser adotado no município de Igaporã.





Os PEV implantados no município podem servir de depósito temporário para os pneus recolhidos pelo serviço municipal do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, ou aqueles levados diretamente por borracheiro, ou mesmo descartados voluntariamente pela população local. Os pontos de coleta da Reciclanip mais próximos de Igaporã encontram-se nos municípios de Poções e Jequié.

Os estabelecimentos dos comerciantes varejistas locais de óleo lubrificante deverão orientar os seus clientes sobre a devolução das embalagens vazias e óleo usados. Esses estabelecimentos comerciais terão que armazenar de forma adequada essas embalagens e óleos usados, disponibilizando para o serviço de recebimento itinerante ou encaminhando diretamente às centrais de recebimento, em cumprimento ao estabelecido no Acordo Setorial assinado com o Governo Federal. A Lwart Lubrificantes, com filial em Feira de Santana, é uma empresa que atua em todo o país, na coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado, que deve ser acionada para a essa logística.

Para orientar os agricultores do município sobre a destinação final das embalagens de agrotóxico, os estabelecimentos comerciais que vendem esses produtos deverão indicar na nota fiscal de venda o local onde as embalagens vazias devem ser devolvidas. A devolução dessas embalagens deverá ser feita nas unidades de recebimento de embalagens vazias de defensivos agrícolas credenciadas junto ao Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV).

As cooperativas ou organizações sociais locais podem cumprir o papel de recolhimento de óleos comestíveis para a produção de sabão. Essa produção de sabão poderá ser comercializada com os operadores do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, para lavagem de mercado municipal e praças, e banheiros públicos, entre outros.

Os estabelecimentos locais, tipo farmácias, deverão se organizar para disponibilizar à população ponto de recebimento de medicamentos vencidos. Para isso, esses estabelecimentos deverão orientar seus clientes no manuseio desses produtos, separando as caixas, as pílulas e os medicamentos líquidos e pastosos em recipientes próprios para esse fim.

Ações previstas no Projeto de Estruturação da Rede de Logística Reversa:

- ✓ Realizar o cadastro atualizado dos estabelecimentos privados que comercializam os produtos que fazem parte da logística reversa;
- ✓ Articular com empresa especializada no reaproveitamento e reciclagem de resíduos de informática, para coleta e destinação ambientalmente correta;





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

527

- ✓ Articular com distribuidores e comerciantes (rede varejista e lojas de telefonia móvel locais) o recebimento de pilhas e baterias, e o posterior envio a rede de postos de coleta da Green Eletron;
- ✓ Articular com distribuidores e comerciantes locais de lâmpadas e equipamentos de iluminação a adesão ao acordo setorial para implantação do sistema de logística reversa, com a operacionalização do recebimento, estocagem e envio do produto dentro da cadeia produtiva;
- ✓ Articular com a Reciclanip uma parceria para a manutenção de PEV e coleta e destinação de pneus inservíveis;
- ✓ Articular com os estabelecimentos dos comerciantes varejistas locais a orientação aos seus clientes, na devolução das embalagens vazias de óleo lubrificante, bem como os óleos usados, para ser coletado por empresa especializadas;
- ✓ Elaborar e implantar programa de fiscalização de embalagens de agrotóxico, verificando se os estabelecimentos comerciais estão cumprindo o seu papel de indicar ao agricultor, na nota fiscal de venda, o local onde as embalagens vazias devem ser devolvidas. Incentivar e apoiar as cooperativas de limpeza urbana ou organizações sociais locais, o recolhimento de óleos comestíveis para a produção de sabão;
- ✓ Incentivar e apoiar os estabelecimentos locais, tipo farmácias, na organização de ponto de recebimento de medicamentos vencidos.

17.4.1.6 Projeto: Contingência e emergência, e monitoramento dos serviços

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, no Art. 19, Inc. XVII da Lei nº 12.305/10, faz-se necessária, no planejamento, a apresentação das ações preventivas e corretivas a serem praticadas na gestão dos serviços de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana, incluindo um programa de monitoramento.

As ações preventivas e corretivas visam estabelecer um alinhamento das estruturas disponíveis, bem como a forma de atuação dos organismos envolvidos na operação dos serviços de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana. O caráter preventivo das ações visa anular ou mitigar as ocorrências que venham a promover uma deficiência ou falha na prestação desses serviços. Já o caráter corretivo das ações caracteriza uma situação emergencial, a fim de estabelecer segurança e continuidade operacional necessária para a





prestação desses serviços. O monitoramento dos serviços através das estruturas físicas, equipamentos e recursos humanos e materiais utilizados no processo torna-se essencial para o sucesso da aplicabilidade dessas ações.

No contingenciamento para a prevenção de ocorrências indesejadas na prestação dos serviços de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana, as ações adotadas serão divididas entre administrativas e operacionais.

Ações preventivas administrativas:

- ✓ Realizar cadastro atualizado de empresas que forneçam equipamentos e mão de obra ou preste serviço de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana para a contratação em caráter emergencial;
- ✓ Realizar cadastro atualizado dos equipamentos de disposição e destinação final de resíduos sólidos ambiental adequado, bem como unidade de triagem, de municípios próximos, para serviços de contratação em caráter emergencial;
- ✓ Realizar cadastro atualizado de empresas especializadas em coleta e destinação final ambiental adequado de resíduos especiais, incluindo RSS, para serviços de contratação em caráter emergencial;
- ✓ Realizar cadastro atualizado de cooperativas regionais de catadores de reciclagem, para serviços de contratação em caráter emergencial;
- ✓ Realizar cadastro atualizado de compradores de material recicláveis de outros polos regionais, para contratação em caráter emergencial;
- ✓ Realizar cadastro atualizado de todas as empresas que prestam serviços para viabilizar os acordos setoriais do sistema de logística reversa, para a contratação em caráter emergencial;
- ✓ Articular com os estabelecimentos comerciais de óleo lubrificante;
- ✓ Incentivar e apoiar as cooperativas ou organizações locais, o recolhimento de óleos comestíveis para a produção de sabão;
- ✓ Incentivar e apoiar farmácias na organização de ponto de recebimento de medicamentos vencidos.
- ✓ **Ações preventivas operacionais:**
- ✓ Elaborar e implantar programa de capacitação e treinamento dos operadores, de forma programada e sistêmica, através do corpo técnico que atua na gestão dos serviços;





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

529

- ✓ Garantir a utilização de EPI pelos operadores;
- ✓ Regulamentar o tipo de acondicionamento para cada resíduo (resíduos domiciliares-residenciais, com volume de até 100 litros; resíduos gerados por pedestres nas vias públicas; resíduos de serviços de saúde; resíduos de feiras; resíduos de construção e obras civis; resíduos recicláveis; resíduos domiciliares-residenciais e não residenciais com volume superior a 100 litros (grandes produtores comerciais); resíduos de varrição; e, resíduos de serviços congêneres) a ser utilizado no município;
- ✓ Recomendar aos operadores uma reserva técnica de 15% para equipamentos e no dimensionamento das equipes de trabalho;
- ✓ Elaborar e implementar programa de manutenção de todos os equipamentos utilizados;
- ✓ Implantar e manter canal de comunicação em pleno funcionamento, para informar e orientar a população urbana e rural sobre a operação e dados da prestação dos serviços;
- ✓ Elaborar e implementar programa de fiscalização, pela vigilância sanitária do município, do manejo dos resíduos sólidos nas unidades de serviço de saúde local;
- ✓ Exigir a elaboração dos planos de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde pelas unidades geradoras;
- ✓ Realizar atualizações no plano de ação para as ocorrências de incêndio;
- ✓ Articular com órgãos ambientais e de recursos hídricos uma gestão de riscos ambientais, para ações conjuntas;
- ✓ Garantir a fiscalização das embalagens de agrotóxico;
- ✓ Informar e orientar a população sobre os procedimentos a serem adotados;
- ✓ Contratar emergencialmente empresas que forneçam equipamentos e mão de obra;
- ✓ Contratar emergencialmente empresas especializadas em RSS;
- ✓ Estabelecer rotas alternativas e/ou coleta alternativa até a desobstrução da via;
- ✓ Contratar, em caráter emergencial, cooperativas regionais de catadores de reciclagem;
- ✓ Substituir os veículos com problema pelos veículos previstos na reserva técnica;
- ✓ Contratar, em caráter emergencial, unidade de triagem de municípios próximos;





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

530

- ✓ Viabilizar a venda de materiais recicláveis para compradores de outros polos regionais;
- ✓ Danos nas instalações de PEV e LEV devem ser recuperados o mais rápido possível;
- ✓ Definir uma área para armazenar temporariamente os resíduos volumosos coletados;
- ✓ Designar uma força-tarefa do poder público local para coordenar os trabalhos;
- ✓ Contratar equipamentos de disposição e destinação final de municípios próximos;
- ✓ Atender o mais rapidamente as solicitações da determinação judicial;
- ✓ Negociar com manifestantes para o retorno da funcionalidade do equipamento.

Na prestação dos serviços de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana, algumas ocorrências poderão surgir, para isso, serão praticadas as ações emergenciais. O Quadro 85 mostra algumas dessas ocorrências, suas possíveis causas e as ações emergenciais que devem ser praticadas.

Quadro 85 – Ocorrências, causas e as ações emergenciais a serem praticadas

Ocorrências	Causas	Ações emergenciais
Interrupção dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Greve de funcionários (empresa contratada ou administração direta/servidores municipais)	<ul style="list-style-type: none"> • Informar e orientar a população urbana e rural, através dos canais de comunicação disponíveis, sobre os procedimentos a serem adotados; • Contratar, em caráter emergencial, empresas que forneçam equipamentos e mão de obra ou prestem serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana
Interrupção dos serviços de coleta regulares e de resíduos especiais (animais mortos, serviços de saúde, entre outros)	Greve de funcionários (empresa contratada ou administração direta/servidores municipais); Problemas que impeçam a operação dos equipamentos utilizados na coleta regular; Obstrução do sistema viário	<ul style="list-style-type: none"> • Informar e orientar a população urbana e rural, através dos canais de comunicação disponíveis, sobre os procedimentos a serem adotados; • Contratar, em caráter emergencial, empresas que forneçam equipamentos e mão de obra ou prestem serviço de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana (em caso de danos nos veículos de coleta regular: deverão substituir os veículos com problema pelo veículo previsto na reserva técnica, a fim de retomar o mais rapidamente a normalidade de funcionamento); • Contratar, em caráter emergencial, empresas especializadas em coleta e destinação final adequada de resíduos especiais, incluindo RSS; • Estabelecer rotas alternativas e/ou coleta alternativa com equipamentos menores ou manual até a desobstrução do sistema viário
Interrupção do sistema de Coleta Seletiva	Greve de funcionários e/ou associados de cooperativa de catadores; Problemas que impeçam a operação dos equipamentos utilizados na coleta	<ul style="list-style-type: none"> • Informar e orientar a população urbana e rural, através dos canais de comunicação disponíveis sobre os procedimentos a serem adotados; • Contratar, em caráter emergencial, cooperativas regionais de catadores de reciclagem; • Em caso de danos nos veículos de coleta seletiva: deverá substituir os veículos com problema pelos veículos previstos na reserva técnica, a fim de retomar o mais rapidamente a





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

531

Ocorrências	Causas	Ações emergenciais
	seletiva; Obstrução do sistema viário; Falha na operação da unidade de triagem (falta de material, problema no maquinário, interrupção da comercialização do material beneficiado) e/ou PEV e LEV	normalidade de funcionamento; <ul style="list-style-type: none"> Estabelecer rotas alternativas e/ou coleta alternativa com equipamentos menores ou manual até a desobstrução do sistema viário; Contratar, em caráter emergencial, unidade de triagem de municípios próximos, para escoar a coleta de material recicláveis do município; Viabilizar, em caráter emergencial, a venda de materiais recicláveis para compradores de outros polos regionais, com subsídio do poder municipal no valor do transporte; <ul style="list-style-type: none"> Em caso de danos nas instalações de PEV e LEV, recuperar o mais rápido possível, informando à população locais alternativos para funcionamento em caráter provisório, o recebimento dos resíduos
Produção de resíduos volumosos proveniente de desastres naturais e ambientais	Ocorrência de desastres naturais e ambientais	<ul style="list-style-type: none"> Informar e orientar a população urbana e rural, através dos canais de comunicação disponíveis, sobre os procedimentos a serem adotados; Contratar, em caráter emergencial, empresas que forneçam equipamentos e mão de obra para a coleta de resíduos volumosos; Definir uma área para armazenar temporariamente os resíduos volumosos coletados; Designar uma força-tarefa de técnicos e funcionários do poder público local para coordenar os trabalhos, monitorando o volume coletado, com o número de viagens de cada equipamento de coleta
Inoperância do equipamento de disposição final	Determinação judicial para paralisar a operação; Movimentos sociais ou entidades ambientais que impeçam a entrada do equipamento de coleta	<ul style="list-style-type: none"> Contratar, em caráter emergencial, equipamentos de disposição e destinação final de resíduos sólidos ambiental adequados de municípios próximos; Atender rapidamente às solicitações da determinação judicial, para o retorno da funcionalidade do equipamento; Negociar com manifestantes o retorno da funcionalidade do equipamento, atendendo às reivindicações viáveis do movimento

Fonte: PISA, 2019.

O monitoramento dos serviços de manejos dos resíduos sólidos e limpeza urbana pode ser dividido em três aspectos: operacional – para aferir a eficiência da prestação dos serviços; social e ambiental – para promover o controle social e ambiental, mantendo um canal aberto de comunicação com a população; e econômico – para garantir o princípio da sustentabilidade econômica, que preconiza as diretrizes nacionais de saneamento básico. O Quadro 86 mostra, de forma sucinta, o monitoramento com seus aspectos e as variáveis a serem executadas.

Quadro 86 – Monitoramento seus aspectos e as variáveis previstas

Monitoramento	Variável
Operacional	<ul style="list-style-type: none"> Acompanhar, de forma programada e sistêmica, pela fiscalização a execução de todos os serviços prestados, com a compilação de dados obtidos em formulários e planilhas dos relatórios fornecidos pelos operadores; Estabelecer um comparativo dos indicadores de produtividade do mês atual com os meses anteriores através de gráficos e outras ferramentas



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

532

Monitoramento	Variável gerenciais
Social e Ambiental	<ul style="list-style-type: none">• Fornecer à população indicadores dos serviços, apresentando a regularidade do serviço, qualidade do serviço, entre outros;• Informar à população e disponibilizar um canal de comunicação de fácil acesso, para que todos possam informar, elogiar e/ou reclamar dos serviços prestados;• Registrar e analisar o número de reclamações e situações que venham a ocorrer com frequência
Econômico	<ul style="list-style-type: none">• Registrar e analisar mensalmente os custos diretos e indiretos envolvidos na prestação dos serviços

Fonte: PISA, 2020.

17.4.2 Proposta para os serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

A proposta para os Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana do município de Igaporã tem o objetivo de ampliar a coleta de resíduos sólidos, incentivar a criação de cooperativas de catadores para atuar na coleta seletiva e fomentar a geração de emprego e renda, bem como prover a destinação adequada dos resíduos gerados e a disposição final para os rejeitos. O Quadro 87 apresenta a proposta para a prestação do serviço de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

533

Quadro 87 – Programas, Projetos e Ações do Manejo de Resíduos Sólidos

Programa	Projetos	Nº	Ações	Áreas/ comunidade	Natureza	Objetivo	Meta
Programa: Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos	Coleta de Resíduos Sólidos para Todos	1	Ampliar o serviço de coleta todas as localidades da zona rural com viabilidade técnica de atendimento através de coleta direta ou indireta	Área Urbana e Rural/ Toda a população não atendida pelo serviço de coleta de resíduos	Estrutural	Viabilizar o acesso de toda população, urbana e rural, ao serviço de coleta normal de resíduos sólidos	Ampliar o índice de cobertura de coleta
		2	Definir pontos estratégicos para coleta indireta na zona rural, não muito distantes da população e em locais de fácil acesso	Área Rural/ Todas as comunidades rurais que não são atendidas pelo serviço de coleta, varrição, capina e limpeza pública	Estruturante		
		3	Dimensionar frequência de coleta compatível com a demanda pelo serviço em cada localidade/região da zona rural				
		4	Elaborar e implementar plano execução serviços de varrição, capina e limpeza pública elaborando rotinas e rotas de limpezas otimizadas				
		5	Ampliar o serviço de varrição, capina e limpeza pública, a partir das diretrizes do plano de execução	Aplicável a todo o território municipal			
		6	Elaborar e implementar programa de capacitação contínua dos funcionários contratados e efetivos que estarão envolvidos diretamente com a implementação das ações de manejo de resíduos sólidos contidas no PMSB, para que estes façam a capacitação dos demais profissionais				
		7	Elaborar e implementar rotina de fiscalização de recolhimento de				





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

534

Programa	Projetos	Nº	Ações	Áreas/ comunidade	Natureza	Objetivo	Meta
			resíduos especiais e perigosos e que fazem parte da logística reversa nos pontos de recolhimento estabelecidos de acordo com este PMSB e atendendo aos acordos setoriais já definidos				
		8	Elaborar e implementar plano de fiscalização de execução de Plano de Gerenciamento dos resíduos da construção civil de grandes geradores e o sistema de logística reversa, em parceria com a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente				
		9	Implantar a Ouvidoria – órgão para recebimento de reclamações, avaliações e denúncias				
		10	Elaborar e implementar plano de fiscalização e monitoramento de descarte dos resíduos de serviço de saúde				
		11	Executar contratação de empresa para coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos do serviço de saúde				
		12	Elaborar e implantar programa de manutenção preventiva e corretiva na operação de acordo com o monitoramento				
	Projeto: Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos	13	Elaborar projeto de ampliação da coleta seletiva implantada em 2019, contemplando: setorização da urbana para a coleta; planejamento da logística de	Área Urbana e Rural/ Todas as comunidades rurais	Estrutural	Implementar a coleta seletiva	Alcançar um índice de cobertura de coleta seletiva de 70%





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

535

Programa	Projetos	Nº	Ações	Áreas/ comunidade	Natureza	Objetivo	Meta
			transporte; e instalação de uma rede de pontos de acumulação temporária e unidades de triagem				
		14	Elaborar projeto de articulação e estruturação da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Igaporã - ACIGA		Estruturante		
		15	Executar o projeto de ampliação da coleta seletiva de acordo com o projeto executivo elaborado	Área Urbana / Sede municipal			
		16	Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEV) para resíduos da construção civil de pequenos geradores e para recebimento de resíduos volumosos e resíduos passíveis da logística reversa		Estrutural		
		17	Ampliar a quantidade de pontos locais de entrega voluntária (LEV) para recebimento de resíduos reaproveitáveis e óleos comestíveis				
		18	Incentivar a prática de aproveitamento domiciliar de resíduos orgânicos, incentivando o uso de composteiras domésticas em todos os aglomerados urbanos	Área Urbana e Rural/ Todas as comunidades rurais			
		19	Apoiar a associações ou cooperativas de catadores no município para trabalhar na coleta, triagem e encaminhamento para centros de reaproveitamento (orientações para formação e registro, doação de terreno etc.)				
		20	Apoiar as cooperativas de		Estruturante		





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

536

Programa	Projetos	Nº	Ações	Áreas/ comunidade	Natureza	Objetivo	Meta
			materiais reaproveitáveis na aquisição de equipamentos, maquinários e veículos para realizar as atividades de coleta seletiva e transporte, como: caminhão basculante, carroça com tração humana, bicicleta ou motocicleta, carroceria de madeira fechada com telhas metálicas ou carroça rebocada por trator, equipamentos que evitem o espalhamento dos resíduos durante o deslocamento				
		21	Implantar serviço de coleta de seletiva em localidades da zona rural com o apoio de cooperativa de catadores de materiais reaproveitáveis, de acordo com a demanda				
		22	Assegurar a realização do serviço de coleta seletiva por meio de contratos de prestação de serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos entre o Poder Público Municipal e cooperativas ou associações de catadores em conformidade com o Art. 36º § 1º e 2º da Política Nacional de Resíduos Sólidos		Estruturante		
		23	Elaborar projeto de Mobilização Social e Educação Ambiental a fim de viabilizar a sua implantação com a aproximação dos diferentes atores (poder público, cooperativas e usuários)				





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

537

Programa	Projetos	Nº	Ações	Áreas/ comunidade	Natureza	Objetivo	Meta
			envolvidos, atendendo a promoção da não geração, da redução, da reutilização e da reciclagem de resíduos sólidos				
	Criação de Fontes de Negócios, Emprego e Renda	24	Fomentar a criação ou o desenvolvimento de pequenas empresas ou microempresas e fortalecimento institucional das cooperativas	Área Urbana e Rural/ Todas as comunidades rurais		Fomentar emprego e renda a partir da comercialização dos materiais recicláveis	Atender ao Art. 36º §1º e 2º da Lei 12.305/10
		25	Implantar programas de incentivos fiscais para a implantação de indústrias de pequeno e médio porte que colaborem para o circuito da cadeia produtiva relacionada aos pós usos dos materiais reaproveitáveis, fortalecendo a implementação da coleta seletiva				
		26	Apoio e incentivo da administração pública às organizações de catadores e aos catadores em processo de organização, e propositura de acordos setoriais que os incluam				
		27	Incentivo da administração pública à indústria do reaproveitamento, da reciclagem e compostagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias primas e insumos derivados de materiais orgânicos, reutilizáveis e reciclados				
		28	Estimular a preferência por materiais recicláveis no mercado				
		29	Prioridade nas aquisições e				





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

538

Programa	Projetos	Nº	Ações	Áreas/ comunidade	Natureza	Objetivo	Meta
			contratações municipais para produtos reutilizáveis e recicláveis				
		30	Implantar programas de incentivos fiscais para entrega voluntária de coleta seletiva (que pode ser formulado em parcerias com empresas prestadoras de serviços)				
		31	Apoiar a formação de uma rede regional para criação de um banco de cadastro de materiais reaproveitáveis para ampliar a capacidade de desenvolvimento da atividade e interação entre os diferentes entes da cadeia produtiva, baseado no conceito da ecologia industrial				
	Destinação dos Resíduos Sólidos e Disposição Final dos Rejeitos	32	Elaborar projeto do Aterro Sanitário Convencional da Unidade de Compostagem, ou Aterro Sanitário Compartilhado com unidade de compostagem, conforme Plano de Regionalização	Próximo à Sede municipal	Estrutural	Prover o município de destinação adequada para os RS e disposição final para os rejeitos	Implantar destinação final adequada para atingir 79% de rejeitos
33		Executar a implantação do Aterro Sanitário Convencional e da Unidade de Compostagem, ou Aterro Sanitário Compartilhado com unidade de compostagem, conforme Plano de Regionalização, de acordo com o projeto elaborado					
34		Elaborar e executar plano de remediação do atual aterro	Próximo à Sede municipal e à				





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

539

Programa	Projetos	Nº	Ações	Áreas/ comunidade	Natureza	Objetivo	Meta
			controlado (antigo lixão) da Sede municipal também das áreas de descarte irregular na zona rural	comunidade de Santa Maria			
		35	Definir as áreas do município que servirão como apoio para a destinação das usinas de compostagem				
		36	Elaborar e implantar programa de fiscalização do descarte de resíduos da atividade agropecuária	Aplicável a todo território			
		37	Elaborar e implantar programa de fiscalização da contratação de empresa para coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos do serviço de saúde				
	Estruturação da Rede de Logística Reversa	38	Realizar o cadastro atualizado dos estabelecimentos privados que comercializam os produtos que fazem parte da logística reversa	Área Urbana e Rural/ Todas as comunidades rurais	Estruturante	Estruturar a rede de logística reversa em âmbito local	Cumprimento em 100% dos acordos setoriais da logística reversa
		39	Articular com empresa especializada no reaproveitamento e reciclagem de resíduos de informática, para coleta e destinação ambientalmente correta				
		40	Articular com distribuidores e comerciantes (rede varejista e lojas de telefonia móvel locais), o recebimento de pilhas e baterias, e o posterior envio a rede de postos de coleta da Green Eletron				
		41	Articular com distribuidores e comerciantes locais de lâmpadas e equipamentos de iluminação, a				





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

540

Programa	Projetos	Nº	Ações	Áreas/ comunidade	Natureza	Objetivo	Meta
			adesão ao acordo setorial para implantação do sistema de logística reversa, com a operacionalização do recebimento, estocagem e envio do produto dentro da cadeia produtiva				
		42	Articular com a Reciclanip, uma parceria para a manutenção de PEV, e coleta e destinação de pneus inservíveis				
		43	Articular com os estabelecimentos dos comerciantes varejistas locais a orientação aos seus clientes, na devolução das embalagens vazias de óleo lubrificante, bem como os óleos usados, para ser coletado por empresa especializadas				
		44	Elaborar e implantar programa de fiscalização de embalagens de agrotóxico, verificando se os estabelecimentos comerciais estão cumprindo o seu papel de indicar ao agricultor, na nota fiscal de venda, o local onde as embalagens vazias devem ser devolvidas. Incentivar e apoiar as cooperativas de limpeza urbana ou organizações sociais locais, o recolhimento de óleos comestíveis para a produção de sabão				
		45	Incentivar e apoiar estabelecimentos locais, tipo farmácias, na organização de ponto de recebimento de				





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

541

Programa	Projetos	Nº	Ações	Áreas/ comunidade	Natureza	Objetivo	Meta
			medicamentos vencidos				
	Contingência e emergência, e monitoramento dos serviços	46	Elaborar e implementar programa cadastramento de empresas que forneçam equipamentos e mão de obra	Área Urbana e Rural/ Todas as comunidades rurais		Estabelecer ações preventiva e corretiva com procedimentos de monitoramento dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Mitigar ou anular as ocorrências que possam a fim comprometer a prestação dos serviços
		47	Elaborar e implementar programa cadastramento de equipamentos de disposição e destinação final de resíduos				
		48	Elaborar e implementar programa cadastramento de empresas especializadas em resíduos especiais, incluindo RSS				
		49	Elaborar e implementar programa cadastramento de cooperativas regionais de catadores de reciclagem				
		50	Elaborar e implementar programa cadastramento de compradores de material recicláveis de outros polos regionais				
		51	Elaborar e implementar programa cadastramento de empresas do sistema de logística reversa				
		52	Elaborar e implantar programa de capacitação e treinamento dos operadores				
		53	Garantir a utilização de EPI pelos operadores				
		54	Regulamentar o tipo de acondicionamento para cada resíduos				
		55	Recomendar aos operadores uma reserva técnica de 15%				





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

542

Programa	Projetos	Nº	Ações	Áreas/ comunidade	Natureza	Objetivo	Meta
		56	Elaborar e implementar programa de manutenção de todos os equipamentos utilizados				
		57	Implantar e manter canal de comunicação em pleno funcionamento, para informar e orientar a população urbana e rural sobre a operação e dados da prestação dos serviços				
		58	Elaborar e implementar programa de fiscalização pela vigilância sanitária do município, do manejo dos resíduos sólidos nas unidades de resíduos de serviço de saúde local				
		59	Exigir a elaboração dos planos de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde				
		60	Realizar atualização do plano de ação para as ocorrências de incêndio				
		61	Articular com órgãos ambientais e de recursos hídricos uma gestão de riscos				
		62	Informar e orientar a população sobre os procedimentos a serem adotados				
		63	Contratar emergencialmente empresas que forneçam equipamentos e mão de obra				
		64	Contratar emergencialmente empresas especializadas em RSS				
		65	Estabelecer rotas alternativas e/ou coleta alternativa até a desobstrução da via				





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

543

Programa	Projetos	Nº	Ações	Áreas/ comunidade	Natureza	Objetivo	Meta
		66	Contratar em caráter emergencial cooperativas regionais de catadores de reciclagem				
		67	Substituir os veículos com problema pelos veículos previsto na reserva técnica				
		68	Contratar em caráter emergencial unidade de triagem de municípios próximos				
		69	Viabilizar a venda de materiais recicláveis para compradores de outros polos regionais				
		70	Danos nas instalações de PEV e LEV recuperar o mais rápido possível				
		71	Definir uma área para armazenar temporariamente os resíduos volumosos coletados				
		72	Designar uma força tarefa do poder público local para coordenar os trabalhos				
		73	Contratar equipamentos de disposição e destinação final de municípios próximos				
		74	Atender o mais rapidamente as solicitações da determinação judicial				
		75	Negociar com manifestantes para o retorno da funcionalidade do equipamento				
		76	Acompanhar os serviços prestados, com a compilação de dados				
		77	Estabelecer um comparativo dos indicadores de produtividade				



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

544

Programa	Projetos	Nº	Ações	Áreas/ comunidade	Natureza	Objetivo	Meta
		78	Fornecer à população indicadores da regularidade do serviço, qualidade do serviço				
		79	Informar a população e disponibilizar um canal de comunicação				
		80	Registrar e analisar o número de reclamações				
		81	Registrar e analisar mensalmente os custos diretos e indiretos dos serviços				

Fonte: PISA, 2020.





17.5 Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

17.5.1 Programa: Valorização dos Serviços Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Dos quatro componentes de saneamento básico, os serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais são os que apresentam maior carência de políticas e organização institucional.

A urbanização acelerada e caótica, com o uso e ocupação do solo realizado de modo inadequado, inclusive das áreas de inundação natural dos rios urbanos e, ainda, a falta de investimentos em drenagem das águas pluviais, resultaram no aumento das inundações nos centros urbanos de maneira expressiva. Além disso, o uso do sistema de drenagem para esgotamento sanitário doméstico e industrial, a não existência de medidas preventivas nas áreas com potencial de risco de inundação e a predominância de uma concepção obsoleta nos projetos de drenagem urbana têm contribuído para a ampliação da problemática.

Deve-se salientar que o número de ocorrências de inundações nas cidades brasileiras vem experimentando provável crescimento ao longo dos últimos anos, reduzindo a qualidade de vida da população e aumentando a transmissão de doenças vinculadas às águas pluviais.

No conjunto do País, segundo o PLANSAB (2014), em 2008, aproximadamente 70,5% dos municípios possuíam serviços de drenagem urbana, sendo que esse índice era maior nas regiões Sul e Sudeste. A existência de um sistema de drenagem é fortemente associada ao porte do município, sendo assim, 66 municípios brasileiros com mais de 300.000 habitantes, em 2000, independentemente da região em que se situavam, possuíam um sistema de drenagem urbana, ao passo que para municípios com até 20.000 habitantes, o índice de municípios com sistema de drenagem se encontrava abaixo da média nacional. Ressalta-se também que, em 2008, 99,6% dos municípios tinham sistema de drenagem administrados diretamente pelas prefeituras, sendo predominantemente vinculado às secretarias de obras e serviços públicos.

Em Igaporã, o serviço de drenagem é realizado pela Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras, porém sem estrutura e aporte financeiro que caracterize um serviço com rotinas de operação e manutenção definidas. O município possui pequeno trecho de sistema de macrodrenagem, com a presença de dois canais artificiais feito de alvenaria de pedra revestido com argamassa de cimento: um compreende um trecho do Riacho do





Bacupari e outro trecho no Riacho da Conceição e também possui canais de microdrenagem, bueiros, bocas de lobo, entre outros dispositivos sem uma rotina de manutenção e limpeza.

No município, não existe cadastro técnico de redes de drenagem de águas pluviais, apesar de haver cobertura com infraestrutura de drenagem na Sede municipal. A Sede municipal sofre com problemas de alagamentos, em maior ou menor grau, de forma recorrente, o que expõe a função operacional do sistema de drenagem urbana existente essas ocorrências trazem vários transtornos e impactos negativos na qualidade de vida da população que habita essa área. Outra deficiência diagnosticada é a falta de manutenção de dispositivos como boca de lobo e o mal dimensionamento de canais de drenagem, com acúmulo de resíduos sólidos, vegetação.

Outro problema encontrado no município é a existência de utilização de sistema de micro e macrodrenagem para receber e transportar esgoto sanitário. Em Igaporã, os dois canais de drenagem recebem as contribuições de esgoto das casas que ocupam a margem desse canal.

Portanto, o Programa tem como objetivo garantir a qualidade da prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, visando à salubridade do meio urbano, à segurança e ao bem estar social, à redução dos riscos de alagamentos e inundações, ao controle da saúde pública por meio da busca pela melhoria da qualidade da água através da minimização da carga poluidora que segue para os rios e córregos do município.

O Programa busca também promover a ampliação da cobertura aos serviços de drenagem nas áreas urbanas, priorizando técnicas/soluções sustentáveis e de caráter preventivo que possa reduzir os problemas advindos de inundações, enchentes e alagamentos. Ademais, pretende-se integrar as ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais com os demais serviços de saneamento, sobretudo esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

17.5.1.1 Projeto: Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

No município de Igaporã, o sistema de drenagem urbana contempla pavimentação e guia/meio-fio na Sede urbana, beneficiando 1.842 domicílios, que abrange um total de 6.680 moradores. Já os sistemas de arramento com bueiro/boca de lobo abrangem apenas 164 domicílios particulares permanentes, o que totaliza 553 moradores. Contudo, as ruas





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

547

localizadas nos bairros Alto da Varginha, Alto do Cruzeiro, Alto da Liberdade, Alto da Usina e no acesso ao loteamento de interesse social do Programa Minha Casa Minha Vida possuem deficiências nessas estruturas.

Considerando que a Sede possui, de acordo com a mesma pesquisa no ano 2010, um total de 2.143 domicílios, é possível inferir que a rede de drenagem é insuficiente para atender a demanda da Sede municipal. A presença de vegetação e resíduos sólidos nas estruturas que compõem o sistema de drenagem do município de Igaporã denuncia uma falha no serviço de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana. Esses resíduos causam obstruções no sistema de drenagem e impedem o fluxo natural do escoamento, e o funcionamento adequado do sistema.

O conjunto das ações previstas no projeto contribui para reduzir as áreas de risco, que são áreas passíveis de serem atingidas por fenômenos ou processos naturais, causando risco à integridade física, perdas materiais e patrimoniais, através de alagamento ou enxurradas.

Assim, o objetivo desse Projeto é ampliar o acesso aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, atendendo à demanda da população por meio da diminuição dos efeitos negativos causados pelas águas pluviais na área urbana de Igaporã.

A seguir, são apresentadas as ações do projeto:

- ✓ Realizar cadastro e georreferenciamento do sistema de drenagem existente;
- ✓ Elaborar e implantar programa limpeza e manutenção dos dispositivos de drenagem de forma efetiva, priorizando as rotinas preventivas e sustentáveis ambientalmente;
- ✓ Elaborar e implantar programa limpeza e manutenção dos dispositivos de drenagem de forma efetiva, priorizando as rotinas preventivas e sustentáveis ambientalmente;
- ✓ Elaborar projeto de ampliação dos dispositivos de macro e microdrenagem urbana de forma a ampliar a cobertura por estrutura de drenagem urbana, incluindo estudos de impacto ambiental das intervenções para a Sede municipal;
- ✓ Implantar, na Sede municipal, projeto de ampliação dos dispositivos de macro e microdrenagem urbana de forma a ampliar a cobertura por estrutura de drenagem urbana, incluindo estudos de impacto ambiental das intervenções;
- ✓ Executar obras de drenagem para o controle dos picos de cheias e alagamentos em locais propensos a esse tipo de fenômeno em épocas de grandes índices pluviométricas, a exemplo de bacias de retenção, criação de áreas verdes no entorno dessas bacias promovendo pontos de lazer para a população;





- ✓ Elaborar e implementar programa de fiscalização de disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos e da construção civil na infraestrutura de drenagem, evitando, assim, a ocorrência de entupimentos dos equipamentos de microdrenagem;
- ✓ Implementar programa de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem para reduzir o número de áreas de risco;
- ✓ Elaborar e implementar programa de manutenção preventiva e corretiva das estradas vicinais;
- ✓ Elaborar e implementar política tarifária para garantir a manutenção do sistema.

17.5.1.2 Projeto: Drenagem Urbana Sustentável

Com muita frequência, a ocupação das áreas urbanas ocorre com intensa impermeabilização do solo, supressão de vegetação, ocupação de áreas de fundo de vale e limítrofes de corpos d'água, como rios, córregos, riachos, lagoas e várzeas, o que determina a alteração da dinâmica natural do escoamento de águas da chuva.

A consequência tem sido a diminuição da capacidade de absorção da água pelo solo e o aumento do escoamento superficial, assoreamento dos canais por carregamento das partículas de solos, tornando frequentes as enchentes, inundações, escorregamentos de encostas e de margens de rios e córregos.

Como solução para os problemas identificados, tradicionalmente são adotadas técnicas para drenar a água da chuva o mais rápido possível em direção ao rio, resultando no aumento das inundações (RECESA, 2014).

Nas últimas décadas, a crescente necessidade de enfrentar os problemas da água pluvial no meio urbano fez surgir o conceito de sistemas não convencionais de controle na fonte, com ênfase no manejo sustentável da água de pluviais. Esses sistemas compreendem medidas e técnicas que estabelecem soluções práticas para o problema dos deflúvios urbanos, com a implantação de sistemas de controle próximo do local de geração do deflúvio (PROSAB, 2009). Essa visão de manejo de águas da chuva tem um caráter preventivo e se sustenta principalmente em ações não estruturais (RECESA, 2014).

A implantação de dispositivos de captação de águas da chuva para detenção ou usos diversos nas unidades prediais municipais compreende sistemas não convencionais com projetos arquitetônicos de ampliação e reforma, que contemple a instalação de reservatórios e





cisternas para captação da água de chuva, para fins de economia de recursos, e de sustentabilidade e preservação do meio ambiente. Essa água coletada pelo sistema servirá para limpeza de espaços públicos, jardinagem e para uso de descargas sanitárias.

Ressalta-se que as medidas não estruturais não contemplam obras civis, mas envolvem ações voltadas para a gestão e de cunho social para modificar padrões de comportamentos da população, tais como instrumentos legais, sanções econômicas e programas educacionais. Assim, são denominados sistemas de controle na fonte, pois atuam no local ou próximo das fontes de escoamento, estabelecendo critérios de controle de uso e ocupação nessas áreas (PROSAB, 2009).

Portanto, as ações deste Projeto seguem o princípio de redução de escoamento superficial na fonte geradora, através da adoção de medidas de planejamento e de medidas estruturais e não estruturais sustentáveis.

A seguir, são apresentadas as ações do projeto:

- ✓ Realizar inventário sobre as lagoas, lagos e áreas que prestam serviços ecossistêmicos e atuam como parte do sistema de manejo de águas pluviais para recomposição da mata ciliar e proteção de suas características ecológicas naturais;
- ✓ Realizar isolamento de áreas de matas ciliares degradadas para recuperação e recomposição da vegetação;
- ✓ Realizar campanhas de educação ambiental quanto a preservação da mata ciliar;
- ✓ Elaborar e implementar programa de fiscalização do uso e a ocupação do solo através de normas e regulamentos, com o objetivo de conter o desmatamento e a impermeabilização do solo;
- ✓ Incentivar a implantação de dispositivos de captação de águas da chuva para detenção ou usos diversos nas unidades prediais do município;
- ✓ Implantar a captação de águas da chuva para detenção ou usos diversos nos prédios públicos para estimular os munícipes;
- ✓ Promover incentivo técnico e financeiro de iniciativas sustentáveis, como a implantação de captação de águas da chuva, paisagismo integrando adequadamente as áreas impermeabilizadas com as áreas verdes, cisternas e micro reservatórios de infiltração nos condomínios residenciais;
- ✓ Estabelecer critérios e obrigações para uso e ocupação do solo, a exemplo do IPTU Verde, de maneira a garantir que cada empreendimento que venha a





impermeabilizar o solo ou remover áreas verdes se responsabilize pelo escoamento superficial gerado, implantando medidas de retenção e/ou detenção das águas de chuva compatível com o impacto;

- ✓ Utilizar pavimentos permeáveis nas obras de calçamento, acompanhada da implantação de dispositivos de microdrenagem.

17.5.1.3 Projeto: Identificação e Desligamento de Interconexões de Redes Mistas

A infraestrutura da microdrenagem tem a finalidade básica de captar, interceptar e remover os escoamentos superficiais das bacias drenantes. A implantação dessa infraestrutura considera os escoamentos superficiais, as águas pluviais reduzindo as perdas por evaporação e infiltração (Manual DNIT, 2006). Porém, na maioria das cidades brasileiras, a recorrência de lançamentos de esgoto doméstico, na infraestrutura de drenagem, provoca a poluição dos corpos d'água que recebem esses escoamentos superficiais, já que não existe tratamento no sistema de drenagem.

Essa interconexão de sistemas de coleta de esgotos e a estrutura de drenagem pluvial no município de Igaporã acarreta grandes inconvenientes à saúde pública, sobretudo durante os períodos mais chuvosos.

Para atenuar os problemas inerentes à interface dos sistemas de drenagem e esgotamento sanitário, faz-se premente a implementação de um projeto que objetive a minimização das interferências de um sistema no outro. Portanto, identificar esses lançamentos mistos é fundamental para promover a preservação dos mananciais, a salubridade do meio urbano e a segurança dos dispositivos componentes do sistema de esgotamento sanitário, assim como dos dispositivos de macro e microdrenagem no município.

Esse Projeto tem como objetivo identificar e desligar as interconexões de lançamento de esgotamento na rede de drenagem, visando reduzir o aporte de esgotos domésticos para os mananciais do município.

As ações deste Projeto estão pontuadas a seguir:

- ✓ Realizar levantamento sobre a situação das ligações de esgoto e drenagem pluvial, identificando lançamentos de redes coletoras de esgoto em tubulações e galerias pluviais, lançamentos de tubulações de águas pluviais na rede coletora de esgotos;
- ✓ Regularizar ligações indevidas constatadas a partir do levantamento, informando o problema ao usuário e determinando um prazo para a sua regularização;





- ✓ Realizar o desligamento de pontos de lançamentos mistos;
- ✓ Capacitar equipe técnica para ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais integrado aos demais serviços de saneamento, principalmente esgotamento sanitário e resíduos sólidos, para coibir a ampliação de ligações indevidas;
- ✓ Elaborar projeto continuado de Educação Ambiental, integrando as componentes de saneamento para sensibilizar os cidadãos sobre o problema das ligações indevidas entre os sistemas de drenagem e esgotamento.

17.5.1.4 Projeto: Prevenção, zoneamento e monitoramento de áreas de risco

O Município desempenha um papel importante na execução da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, devendo incorporar as ações de proteção e defesa civil no planejamento municipal. A identificação e o mapeamento das áreas de risco de desastres tornam-se essenciais para promover a política em âmbito local. Destaca-se também a prioridade de adotar ações preventivas.

A Lei 12.608/12 não define uma estrutura mínima a ser implantada nos municípios, dando autonomia aos poderes públicos locais e à sociedade, na definição de como organizar a área de proteção e defesa civil. A manutenção de um órgão da defesa civil municipal vinculado ao gabinete do prefeito para responder pelas competências definidas em lei e dialogar com os órgãos estaduais e a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC) é essencial para a implementação das ações.

Assim, as ações previstas para o Projeto são:

- ✓ Garantir, na administração pública municipal, a atividade do órgão de defesa civil para coordenar as ações;
- ✓ Atualizar o cadastro das áreas de risco, compatibilizando com o sistema de drenagem existente, criando o zoneamento dos locais com maior vulnerabilidade;
- ✓ Instituir legislação sobre zoneamento e uso e ocupação do solo;
- ✓ Acionar as outras secretarias municipais para o planejamento do período de chuvas;
- ✓ Promover a integração entre a comunidade, entidades públicas e sociedade civil, para decisões conjuntas, definições de competências, entre outros;
- ✓ Garantir a recuperação de áreas degradadas na zona rural, com a implantação dos PRAD e revegetação das matas ciliares pelos produtores rurais previsto em lei (Código





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

552

Florestal – Lei Federal nº 12.651/12), e na zona urbana, com a implantação da infraestrutura de drenagem e ampliação das áreas verdes;

✓ Elaborar e implementar programa de fiscalização e vistorias nas áreas de riscos, pelos técnicos da defesa civil.

17.5.2 Proposta para os serviços de manejo de águas pluviais e drenagem

A proposta para os serviços de manejo de águas pluviais e drenagem do município de Igaporã tem o objetivo de melhorar e ampliar a infraestrutura existente, identificando e anulando o lançamento indevido de esgoto, bem como o incentivo à drenagem sustentável. O Quadro 88 apresenta a proposta para a prestação do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

553

Quadro 88 – Programa, Projetos e Ações de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Programa	Projetos	Nº	Ações	Áreas/ comunidade	Natureza	Objetivo	Meta
Valorização dos Serviços Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	1	Realizar cadastro e georreferenciamento do sistema de drenagem existente	Área urbana/Sede municipal	Estrutural	Ampliar o acesso aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	Redução do número de áreas de risco, com elevação do índice de cobertura de micro e macrodrenagem
		2	Elaborar e implantar programa limpeza e manutenção dos dispositivos de drenagem de forma efetiva, priorizando as rotinas preventivas e sustentáveis ambientalmente		Estruturante		
		3	Elaborar projeto de ampliação dos dispositivos de macro e microdrenagem urbana de forma a ampliar a cobertura por estrutura de drenagem urbana, incluindo estudos de impacto ambiental das intervenções para a Sede municipal				
		4	Implantar, para a Sede municipal, projeto de ampliação dos dispositivos de macro e microdrenagem urbana de forma a ampliar a cobertura por estrutura de drenagem urbana, incluindo estudos de impacto ambiental das intervenções	Área Urbana e Rural/Todas as comunidades que venham a ter dispositivos de drenagem			
		5	Executar obras de drenagem para o controle dos picos de cheias e alagamentos em locais propensos a esse tipo de fenômeno em épocas de grandes índices pluviométricas, a exemplo de bacias de retenção, criação de		Estruturante		





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

554

Programa	Projetos	Nº	Ações	Áreas/ comunidade	Natureza	Objetivo	Meta
			áreas verdes no entorno dessas bacias promovendo pontos de lazer para a população				
		6	Elaborar e implementar programa de fiscalização de disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos e da construção civil na infraestrutura de drenagem, evitando a ocorrência de entupimentos dos equipamentos de microdrenagem				
		7	Implementar programa de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem para reduzir o número de áreas de risco				
		8	Elaborar e implementar programa de manutenção preventiva e corretiva das estradas vicinais				
		9	Elaborar e implementar política tarifária para garantir a manutenção do sistema				
	Drenagem Urbana Sustentável	10	Realizar inventário sobre as lagoas, lagos e áreas que prestam serviços ecossistêmicos e atuam como parte do sistema de manejo de águas pluviais para recomposição da mata ciliar e proteção de suas características ecológicas naturais	Todo território municipal	Estrutural	Reduzir o escoamento superficial na fonte geradora, planejando e adotando medidas estruturais e estruturantes sustentáveis	Elevação do índice de vias urbanas pavimentadas, porém com redução da taxa de impermeabilização dos lotes
		11	Realizar isolamento de áreas de matas ciliares degradadas para recuperação e recomposição da vegetação				





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

555

Programa	Projetos	Nº	Ações	Áreas/ comunidade	Natureza	Objetivo	Meta
		12	Realizar campanhas de educação ambiental quanto à preservação da mata ciliar				
		13	Elaborar e implementar programa de fiscalização do uso e a ocupação do solo através de normas e regulamentos, com o objetivo de conter o desmatamento e a impermeabilização do solo		Estruturante		
		14	Incentivar a implantação de dispositivos de captação de águas da chuva para detenção ou usos diversos nas unidades prediais do município				
		15	Implantar a captação de águas da chuva para detenção ou usos diversos nos prédios públicos para estimular os munícipes		Estrutural		
		16	Promover incentivo técnico e financeiro de iniciativas sustentáveis como a implantação de captação de águas da chuva, paisagismo integrando adequadamente as áreas impermeabilizadas com as áreas verdes, cisternas e micro reservatórios de infiltração nos condomínios residenciais	Área urbana e Rural	Estrutural/ Estruturante		
		17	Estabelecer critérios e obrigações para uso e ocupação do solo, a exemplo do IPTU Verde, de maneira a garantir que cada empreendimento que venha a		Estruturante		





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

556

Programa	Projetos	Nº	Ações	Áreas/ comunidade	Natureza	Objetivo	Meta
			impermeabilizar o solo ou remover áreas verdes se responsabilize pelo escoamento superficial gerado, implantando medidas de retenção e/ou detenção das águas de chuva compatível com o impacto				
		18	Utilizar pavimentos permeáveis nas obras de calçamento, acompanhada da implantação de dispositivos de microdrenagem	Área urbana e setores de Canabrava e Cerquinha	Estrutural		
	Identificação e Desligamento de Interconexões de Redes Mistas	19	Realizar levantamento sobre a situação das ligações de esgoto e drenagem pluvial, identificando lançamentos de redes coletoras de esgoto em tubulações e galerias pluviais, lançamentos de tubulações de águas pluviais na rede coletora de esgotos	Área Urbana/ Sede Municipal e proximidades do rio Bacupari	Estrutural	Identificar e anular o lançamento de esgoto nos dispositivos de drenagem	Melhorar as condições operacionais e de manutenção dos sistemas de drenagem
20		Regularizar ligações indevidas constatadas a partir do levantamento, informando o problema ao usuário e determinando um prazo para sua regularização					
21		Realizar o desligamento de pontos de lançamentos mistos					
22		Capacitar equipe técnica para ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais integrado aos demais serviços de saneamento, principalmente esgotamento sanitário e resíduos	Estruturante				







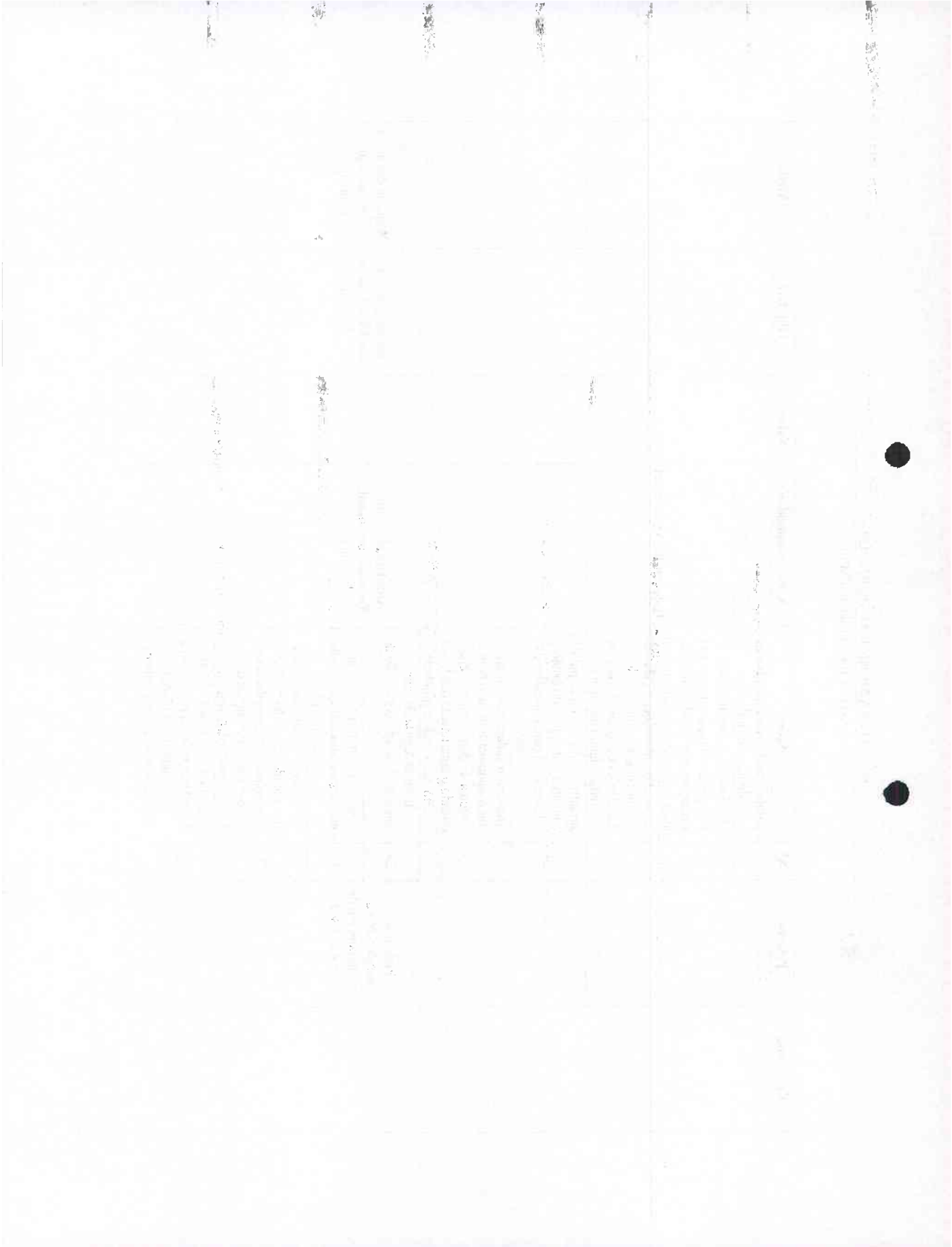
PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

557

Programa	Projetos	Nº	Ações	Áreas/ comunidade	Natureza	Objetivo	Meta
			sólidos, para coibir a ampliação de ligações indevidas				
		23	Realizar levantamento sobre a situação das ligações de esgoto e drenagem pluvial, identificando lançamentos de redes coletoras de esgoto em tubulações e galerias pluviais, lançamentos de tubulações de águas pluviais na rede coletora de esgotos	Todo território municipal			
	Prevenção, zoneamento e monitoramento de áreas de risco	24	Garantir na administração pública municipal a atividade do órgão de defesa civil para coordenar as ações	Área Urbana e Rural/ Todas as comunidades rurais		Prevenir, zonedar e monitorar as áreas de risco	Redução das áreas de riscos no município
		25	Atualizar o cadastro das áreas de riscos, compatibilizando com o sistema de drenagem existente, criando o zoneamento dos locais com maior vulnerabilidade				
		26	Instituir legislação sobre zoneamento e uso e ocupação do solo				
		27	Acionar as outras secretarias municipais para o planejamento do período de chuvas				
		28	Promover a integração entre a comunidade, entidades públicas e sociedade civil, para decisões conjuntas, definições de competências				
		29	Garantir a recuperação de áreas degradadas na zona rural, com a implantação dos PRAD e revegetação das matas ciliares				





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

558

Programa	Projetos	Nº	Ações	Áreas/ comunidade	Natureza	Objetivo	Meta
			pelos produtores rurais previsto em lei (Código Florestal – Lei Federal nº 12.651/12), e na zona urbana, com a implantação da infraestrutura de drenagem e ampliação das áreas verdes				
		30	Elaborar e implementar programa de fiscalização e vistorias nas áreas de riscos, pelos técnicos da defesa civil				

Fonte: PISA, 2020.





18 HIERARQUIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

A hierarquização das prioridades é uma etapa importante do planejamento dos serviços, visto que elenca as principais questões a serem resolvidas no território municipal. As ferramentas metodológicas utilizadas trazem consistência à decisão quando utilizam aspectos técnicos, ambientais e sociais, envolvendo os diferentes atores para definir as prioridades de investimentos no território.

Nesse sentido, o gestor tem a possibilidade de se organizar para a realização de investimentos das seguintes formas: inserindo as previsões de investimentos em saneamento básico nos planos plurianuais; estruturando-se para pleitear recursos de editais de fomento dos entes federais e estaduais; e elaborando os projetos executivos do município.

É importante mencionar que os projetos envolvem diversas ações, seja no âmbito do prestador de serviço ou no âmbito do titular, isto é, o município. Essa variedade de atores envolvidos exige um grande esforço para a implementação das ações e para a articulação das funções complementares.

Assim, com o objetivo de viabilizar a criação de uma agenda intersetorial e embasada nas demandas existentes nas áreas de planejamento do município, apresenta-se a hierarquização dos projetos e das ações propostos pelo Plano Municipal de Saneamento Básico e seus respectivos planos de investimento ao longo do horizonte de planejamento.

18.1 Metodologia para a hierarquização dos programas

Com o objetivo de atender às demandas prioritárias do município no que tange ao saneamento básico, o Termo de Referência (TR) da Funasa (2018) traz uma metodologia que visa à hierarquização das propostas de programas, projetos e ações, atribuindo, assim, uma visão mais estratégica ao Plano.

Essa metodologia possui critérios de natureza institucional, social, ambiental, econômico-financeira e operacional, propondo ações de ordem estrutural e estruturante, ou seja, ações relacionadas à melhoria da infraestrutura existente, assim como relativas à gestão dos sistemas.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

560

Esses critérios são descritos em função da natureza na qual se enquadram. Essa descrição ajuda na tarefa de analisar, classificar e valorar cada proposta do Plano. No Quadro 89, apresentam-se as categorias de análise utilizadas por natureza e seus critérios.

Quadro 89 – Categorias de análise por Natureza e Critérios, TR Funasa 2018

Natureza	Critérios	Descrição
Institucional	Integralidade	Quando um projeto implementado em um determinado serviço equaciona também problemas diagnosticados em um ou mais dos outros serviços de saneamento básico
	Intersetorialidade	Quando uma ação implementada na área de saneamento básico impacta positivamente uma outra área, ajudando a equacionar problemas diagnosticados no PMSB ao tratar das interfaces do saneamento com outras políticas públicas (saúde, meio ambiente, gestão de recursos hídricos, habitação de interesse social, desenvolvimento local, entre outras)
	Regulação Pública	Quando uma ação tem por objetivo fortalecer a capacidade de gestão da Administração Municipal (direta e indireta), qualificando o seu papel de titular dos serviços de saneamento básico
	Participação e Controle social	Quando uma ação tem por objetivo promover o exercício do controle social sobre todas as atividades de gestão dos serviços, bem como o de qualificar a participação popular no processo de formulação, implementação e avaliação da Política Pública e do PMSB
Social	Universalização e Inclusão social	Quando um projeto ajuda a reduzir o nível de desigualdades sociais do município por meio de implantação e prestação dos serviços de saneamento básico nas áreas diagnosticadas como lugares onde moram famílias de baixa renda e submetidas a situação de vulnerabilidade, tanto na área urbana quanto na área rural





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

561

Natureza	Crítérios	Descrição
Ambiental	Reparação Ambiental	Quando um projeto repara algum tipo de dano ambiental provocado pela ausência e/ou deficiência de saneamento básico, e com a implantação de um ou mais serviços na área de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário e/ou de manejo de resíduos sólidos e/ou de manejo de águas pluviais, o setor deixa de impactar o meio ambiente
	Reparação Ambiental e Conformidade Legal	Quando um projeto de reparação ambiental também equaciona alguma pendência legal, como por exemplo um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) ou outro tipo de Termo de Acordo
Econômico-Financeiro	Fontes de Financiamento Disponíveis	Quando um projeto conta com fontes de recursos disponíveis para sua implementação, seja no âmbito do governo federal, governo estadual, comitês de bacia, consórcios públicos, ou ainda de organismos multilaterais de cooperação, por agentes privados, seja em parceria com o poder público local, seja em contrapartida ou em compensação em decorrência da presença de algum empreendimento de grande porte no município
	Melhor Relação Custo-Benefício	Quando um determinado projeto beneficia um número maior de pessoas, se implementada em uma área e não em outra, ou pelo próprio alcance da ação
	Sustentabilidade Econômico-Financeira	Quando um projeto tem por objetivo subsidiar a estruturação de uma política de remuneração dos serviços e/ou fomentar a recuperação dos custos dos serviços prestados, desde que as duas situações ocorram de acordo com os termos estabelecidos na Lei no 11.445/2007
Operacional	Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços	Quando um projeto resulta na melhoria da qualidade da prestação dos serviços, seja com relação ao regime de eficiência e de eficácia da parte do prestador de serviços, seja com relação à efetividade gerada para a população usuária

Fonte: PISA, 2019.

A aplicação da metodologia se dá a partir do preenchimento do Quadro 90. Na primeira coluna, apresentam-se as informações do programa a ser analisado; na segunda coluna, estão as dimensões da metodologia segundo a natureza dos critérios; na terceira





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

562

coluna, estão os critérios propriamente ditos; e, na quarta coluna, cada critério recebe um peso. Os pesos dos critérios são atribuídos previamente pela própria concepção da metodologia e variam em uma escala de 5 (mais relevante) a 0,5 (menos relevante).

Na quinta coluna, a ação receberá o caractere “S” (Sim) se atender ao respectivo critério, e o caractere “N” (Não) se não atender. A sexta coluna traz a pontuação atribuída ao critério analisado, a qual pode variar de um a dez, e será zero se o projeto não atender ao critério em questão. Os pesos fixados previamente atendem a uma orientação metodológica e, por isso, devem ser mantidos.

Quadro 90 – Modelo de Planilha de Hierarquização dos Projetos do PMSB

Programa	D	Crítérios	Peso	S/N	Pontuação (0 a 10)	Total Pontuação	Posição
	Institucional	Integralidade	4,5				
		Regulação Pública	3				
		Participação e Controle Social	3				
		Intersetorialidade	2,5				
	Social	Universalização e Inclusão Social	5				
	Ambiental	Reparação Ambiental	2				
		Reparação Ambiental E Conformidade Legal	1,5				
	Econômico-financeiro	Sustentabilidade Econômico-Financeira	4				
		Fontes De Financiamento Disponíveis	1				
		Melhor Relação Custo-Benefício	0,5				
Operacional	Melhoria Da Qualidade Da Prestação Dos Serviços	3,5					
Total da Pontuação Atribuída ao Programa do PMSB						0	

Fonte: PISA, 2019.

Os critérios mais bem pontuados, ou seja, com maior peso (5,0; 4,5; 4,0; 3,5; 3,0), são aqueles de governabilidade própria do saneamento básico. Os outros critérios, que têm pesos equivalentes a 2,5; 2,0; 1,5; 1,0; 0,5, envolvem aspectos que são externos ao saneamento (FUNASA, 2018).

Ressalva-se que os critérios “regulação pública” e “participação e controle social” possuem o mesmo peso (3,0), uma vez que a legislação determina que os serviços prestados à população devam ser regulados pelo poder público e submetidos ao controle social exercido pela população (FUNASA, 2018).

Por fim, a totalização da pontuação recebida pela ação avaliada, segundo o conjunto de todos os critérios, será apresentada no campo inferior da sétima coluna do quadro. A





pontuação final de cada ação avaliada pode atingir, no máximo, 305 pontos, ou seja, o projeto atendeu plenamente a todos os critérios e recebeu pontuação máxima (nota 10) em cada critério (FUNASA, 2018).

Dessa forma, teremos, ao final, a hierarquização dos programas do PMSB segundo a metodologia adotada, sendo o mais prioritário aquele que alcançar a maior pontuação (FUNASA, 2018).

18.2 Metodologia de Hierarquização dos Projetos

A implementação dos projetos e ações do PMSB, sobretudo quando relacionada a investimentos, deve ser consolidada a partir de critérios de hierarquização que procuram apontar quais são as áreas de planejamento de intervenção prioritária no território municipal. Assim, partindo do pressuposto de que os programas, projetos e ações propostos têm por objetivo resolver problemas e deficiências existentes no município, utiliza-se a metodologia da matriz intensidade/impacto/incerteza, proposta por Buarque (2003), para realizar a hierarquização das áreas prioritárias para os investimentos, ou seja, das intervenções a serem realizadas para sanar as demandas do município.

A matriz intensidade/impacto/incerteza permite considerar, na análise, a intensidade com que o fenômeno se apresenta na realidade municipal – nesse caso, os problemas geradores dos programas, projetos e ações – de modo que seja possível trabalhar com uma combinação de pesos representativos da densidade geral dos problemas em termos de: **impacto** (grande poder de influência causal do problema no sistema avaliado); **incerteza** (indefinição sobre desempenho futuro e/ou ações já previstas); e **intensidade** (evidência e visibilidade do evento para os diferentes atores), como escreve Buarque (2003).

A matriz intensidade/impacto/incerteza é formada por: uma primeira coluna, que lista, nas linhas, os principais condicionantes (problemas ou deficiências); três outras colunas intermediárias, que identificam a intensidade, o impacto e a incerteza de cada condicionante; e por uma última coluna, que expressa o resultado combinado das três características, definido pelo produto dos pesos, que expressa a densidade da condição apresentada para o futuro.

Atribui-se uma graduação de valores de 5 pontos para alta, 3 para média e 1 para baixa, para as três medidas – impacto, incerteza e intensidade. A ponderação resulta da multiplicação dos pontos de impacto x incerteza x intensidade. Salienta-se que uma condicionante é considerada mais impactante quanto maior for seu efeito para o futuro do município. Já a





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

564

incerteza depende de que tipo de ações concretas foram ou estão sendo adotadas. A intensidade relaciona-se com a evidência e a visibilidade do evento, sua capacidade de acelerar o desenrolar dos fatos, e a percepção sobre o problema, na perspectiva dos diferentes atores sociais (BUARQUE, 2003).

Para o caso de o problema (evento/fenômeno) analisado não se aplicar em alguma das áreas de planejamento do município, será considerado para análise o valor numérico 0 (zero), de maneira a demonstrar que não existe o problema em análise e que não serão necessários investimentos de programas, projetos e ações para aquela área. A matriz de análise se organiza conforme apresentado na Tabela 39.

Tabela 39 – Matriz Intensidade x Impacto x Incerteza

Condicionantes	Intensidade	Impacto	Incerteza	Densidade
A	1	3	1	3
B	3	5	3	45
C	3	3	3	27
D	3	5	3	45
E	5	3	5	75
F	5	5	5	125
G	3	3	3	27
H	5	1	5	25
I	3	1	3	9
J	0	3	1	0
H	1	1	1	1

Fonte: Buarque, 2003.

A existência de leis, projetos, obras, financiamentos e afins diminui, gradativamente, a incerteza. Apesar das oportunidades indicarem ações concretas para combater as ameaças, elas nem sempre têm uma relação direta e proporcional com as incertezas, já que pode haver casos em que existam ações concretas e grande incerteza perante a condicionante associada.

O produto dos valores atribuídos para as medidas de impacto, incerteza e intensidade define em qual horizonte de planejamento o investimento deve ser realizado. Para baixos valores de intensidade, impacto e incerteza, o planejamento aponta para uma execução em longo prazo, visto que sua densidade tem baixa representatividade perante outras demandas na área de planejamento. Para os casos que apresentem maior densidade, considera-se que as intervenções são emergenciais, e a implementação das melhorias propostas deve ser imediata.

O Quadro 91 a seguir apresenta combinações do produto entre os valores atribuídos às medidas de intensidade, impacto e incerteza que podem ocorrer na aplicação da metodologia, e sua relação com os horizontes de planejamento, sendo definidos como: Imediato – 2020 a





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

565

2022; curto prazo – janeiro de 2023 a dezembro de 2028; médio prazo – janeiro de 2029 a dezembro de 2032; e longo prazo – janeiro de 2033 a dezembro de 2040.

Quadro 91 – Relação Densidade x Horizonte de Planejamento

Intensidade	Impacto	Incerteza	Densidade	Horizonte de Planejamento
1	1	1	1	Longo Prazo
1	1	3	3	Longo Prazo
5	1	1	5	Longo Prazo
3	3	1	9	Médio Prazo
5	3	1	15	Médio Prazo
5	5	1	25	Médio Prazo
3	3	3	27	Curto Prazo
5	3	3	45	Curto Prazo
5	3	5	75	Curto Prazo
5	5	5	125	Imediato

Fonte: adaptado de Buarque, 2003.

À metodologia proposta por Buarque (2003), soma-se uma especificidade do município de Igaporã. Por suas características territorial e populacional, as análises de impacto, incerteza e intensidade de cada projeto apresentado serão verificadas nos para todas as regiões de mobilização, a saber: Sede, Cerquinha e Canabrava, desse modo, será possível hierarquizar as intervenções (projetos) de acordo com a necessidade real do município.

18.3 Gestão dos Serviços de Saneamento

A partir da metodologia apresentada no item 18.1, foram analisados os programas propostos para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico, como mostra o resultado apresentado no Quadro 92.

Quadro 92 – Programas para Gestão dos Serviços de Saneamento Básico

Programa	D	Crterios	Peso	S/N	Pontuação (0 A 10)	Total Pontuação	Posição
Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	Institucional	Integralidade	4,5	Sim	10	45	2
		Regulação Pública	3	Sim	10	30	
		Participação e Controle Social	3	Sim	8	24	
		Intersetorialidade	2,5	Sim	8	20	
	Social	Universalização e Inclusão Social	5	Sim	9	45	
	Ambiental	Reparação Ambiental	2	Sim	3	6	
		Reparação Ambiental e Conformidade Legal	1,5	Sim	8	12	
	Econômico-financeiro	Sustentabilidade Econômico-Financeira	4	Sim	3	12	
Fontes De Financiamento Disponíveis		1	Sim	5	5		





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

566

Programa	D	Crterios	Peso	S/N	Pontuação (0 A 10)	Total Pontuação	Posição
		Melhor Relação Custo-Benefício	0,5	Sim	9	4,5	
	Operacional	Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços	3,5	Sim	9	31,5	
Total da Pontuação Atribuída ao Programa de Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico						235	
Responsabilidade, Participação e Controle Social	Institucional	Integralidade	4,5	Sim	10	45	3
		Regulação Pública	3	Sim	8	24	
		Participação e Controle Social	3	Sim	10	30	
	Social	Intersetorialidade	2,5	Sim	10	25	
		Universalização e Inclusão Social	5	Sim	5	25	
	Ambiental	Reparação Ambiental	2	Sim	5	10	
		Reparação Ambiental e Conformidade Legal	1,5	Não	0	0	
	Econômico-financeiro	Sustentabilidade Econômico-Financeira	4	Não	0	0	
		Fontes De Financiamento Disponíveis	1	Sim	7,5	7,5	
	Operacional	Melhor Relação Custo-Benefício	0,5	Sim	7,5	3,75	
	Operacional	Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços	3,5	Sim	7,5	26,25	
Total da Pontuação Atribuída ao Programa de Responsabilidade, Participação e Controle Social						196,5	
Educação Ambiental	Institucional	Integralidade	4,5	Sim	10	45	1
		Regulação Pública	3	Não	0	0	
		Participação e Controle Social	3	Sim	8	24	
	Social	Intersetorialidade	2,5	Sim	10	25	
		Universalização e Inclusão Social	5	Sim	8	40	
	Ambiental	Reparação Ambiental	2	Sim	10	20	
		Reparação Ambiental e Conformidade Legal	1,5	Sim	10	15	
	Econômico-financeiro	Sustentabilidade Econômico-Financeira	4	Sim	8	32	
		Fontes De Financiamento Disponíveis	1	Sim	6	6	
	Operacional	Melhor Relação Custo-Benefício	0,5	Sim	8	4	
	Operacional	Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços	3,5	Sim	9	31,5	
Total da Pontuação Atribuída ao Programa de Educação Ambiental						242,5	

Fonte: PISA, 2020.

18.3.1 Programa: Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico

O presente programa é composto por dois projetos, são eles: Estruturação da Gestão Serviços de Saneamento Básico e Valorização de Legislação Urbanística. Cada projeto abarca ações a serem executadas pela gestão municipal em todo o território do município de Igaporã. O programa propõe a implantação de ações de caráter estruturante para a gestão do município para possibilitar a adequada implantação das intervenções propostas no PMSB.

O Quadro 93 demonstra o resultado da metodologia aplicada a cada projeto do programa de Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico, juntamente com





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

567

os prazos resultantes. Vale ressaltar que, para a Gestão dos Serviços de Saneamento na aplicação da metodologia, não ocorreu distinção por distrito, visto que a abrangência das ações propostas possui caráter estruturante e engloba todo o território do município.

Quadro 93 – Matriz impacto/incerteza/intensidade o Programa Fortalecimento da Gestão

Projetos	Impacto	Incerteza	Intensidade	Resultado	Prazo
Estruturação da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	5	5	3	75	Curto
Valorização de Legislação Urbanística	5	3	5	75	Curto

Fonte: PISA, 2019.

O projeto de Estruturação da Gestão Serviços de Saneamento Básico obteve resultado na importância de 75, com execução iniciada em curto prazo, decorrente da atribuição de alto impacto (5), alta incerteza (5) e média intensidade (3). Para o projeto de Valorização de Legislação Urbanística foi considerado um alto impacto (5), média incerteza (5) e alta intensidade (5), acarretando no resultado na importância de 75, sendo assim, execução iniciada no curto prazo. O resultado aponta a elevada importância para a melhora das condições de saneamento no município e, devido a isso, tendem a ter alto impacto e significativa visibilidade para a população. Apesar de indicado como curto prazo para início das ações desses projetos, algumas ações que não acarretam custos financeiros extras para o município, ou seja, que podem ser executadas pelo próprio quadro de funcionários da prefeitura, poderão ser iniciadas no prazo imediato.

18.3.2 Programa: Responsabilidade, Participação e Controle Social

Composto por dois projetos: Aprimorar o Controle Social e Comunicação do PMSB. O programa Responsabilidade, Participação e Controle Social visa contemplar ações com foco na visibilidade da implementação do PMSB e incentivo à participação popular no processo. .

Quadro 94 exibe o resultado da metodologia aplicada a cada projeto. Como descrito anteriormente, ressalta-se que, para a Gestão dos Serviços de Saneamento na aplicação da metodologia, não ocorreu distinção de local ou população, visto que a abrangência das ações propostas possui caráter estruturante e engloba todo o território do município.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

568

Quadro 94 – Matriz impacto/incerteza/intensidade o Programa Responsabilidade, Participação e Controle Social

Projetos	Impacto	Incerteza	Intensidade	Resultado	Prazo
Aprimorar o Controle Social	5	3	5	75	Curto
Comunicação do PMSB	5	3	5	75	Curto

Fonte: PISA, 2019.

Ambos os projetos apresentaram como resultado 75, indicando a importância da execução em curto prazo. O resultado considera que muitas ações não precisam de recursos externos, aliado ao compromisso estabelecidos pelo município durante a elaboração do PMSB, juntamente com a evolução de alguns serviços conforme apontados no documento.

18.3.3 Programa: Educação Ambiental

Este programa é composto pelos seguintes projetos: Educação Ambiental nas Escolas e Educação Ambiental para Promoção do Saneamento. Cada projeto abarca ações a serem executadas pelo poder público local, abrangendo todo o território do município de Igaporã.

Os objetivos principais do programa englobam o incentivo ao desenvolvimento da conscientização e do senso de responsabilização social e ambiental dos moradores quanto à participação nos processos decisórios no âmbito dos serviços de saneamento, além de promover a estruturação necessária à execução das ações previstas no PMSB, de forma que tenham eficiência e aceitação dos usuários na implantação.

O Quadro 95 demonstra o resultado da metodologia aplicada a cada projeto do programa Educação Ambiental para o município de Igaporã.

Quadro 95 – Matriz impacto/incerteza/intensidade o Programa Educação Ambiental

Projetos	Impacto	Incerteza	Intensidade	Resultado	Prazo
Educação Ambiental nas Escolas	5	5	5	125	Imediato
Educação Ambiental para Promoção do Saneamento	5	3	5	75	Curto





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

569

Projetos	Impacto	Incerteza	Intensidade	Resultado	Prazo
Educação Ambiental nas Comunidades Tradicionais	5	3	3	45	Curto

Fonte: PISA, 2019.

A execução no prazo imediato para o Projeto de Educação ambiental nas Escolas aproveita a facilidade de engajamento da comunidade escolar e sua capilaridade territorial. Para o projeto de Educação Ambiental para Promoção do Saneamento, também foi considerado um alto impacto (5), média incerteza (3) e alta intensidade (5). Valores atribuídos com base na elevada importância da sua execução para a implementação eficaz, efetiva e eficiente das ações previstas no PMSB e na alta visibilidade que o projeto deve alcançar junto à população, aliado a isso, foi pontuada uma média incerteza quanto à sua execução por parte da gestão municipal. Já para as comunidades tradicionais, como Lapinha e Gurunga, considerou-se alto grau de impacto, e uma média incerteza e intensidade, em decorrência das necessidades específicas das comunidades.

18.3.4 Resumo da hierarquização – Gestão dos serviços de Saneamento Básico

O Quadro 96 apresenta um resumo da hierarquização das intervenções, elaborado para facilitar a visualização das prioridades. Como já mencionado, os resultados determinados na hierarquização representam prazos (curto, médio e longo) para o início da implantação de cada projeto. Ressalta-se que cada projeto possui diversas ações no seu escopo, e cada ação pode ser iniciada em um período diferenciado das demais. Para o presente item, foi considerado o período de início mais crítico, ou seja, a ação que se iniciaria mais cedo dentro do mesmo projeto. Porém, no item Plano de Investimento, é mostrado o horizonte de implantação de cada ação detalhadamente.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

570

Quadro 96 – Resumo da hierarquização dos projetos para a Gestão dos Serviços de Saneamento

Programas, Projetos e Ações	Resultado	Prazo
Programa: Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico		
Estruturação da Gestão Serviços de Saneamento Básico	75	Curto
Valorização de Legislação Urbanística	75	Curto
Programa: Responsabilidade, Participação e Controle Social		
Aprimorar o Controle Social	75	Curto
Comunicação do PMSB	75	Curto
Programa: Educação Ambiental		
Educação Ambiental nas Escolas	125	Imediato
Educação Ambiental para Promoção do Saneamento	75	Curto
Educação Ambiental nas Comunidades Tradicionais	45	Curto

Fonte: PISA, 2019.

Vale ressaltar que o horizonte de execução das ações dos projetos previstos para a Gestão dos Serviços de Saneamento é definido em conjunto com o horizonte de execução das ações das demais componentes, visando à integração entre as intervenções para o sucesso da implantação do PMSB.

18.4 Serviço de Abastecimento de Água

A metodologia apresentada no item 18.1 permitiu definir a prioridade dos programas propostos para a prestação dos Serviços de Abastecimento de Água. O Quadro 97 apresenta o resultado da hierarquização dos programas propostos.

Quadro 97 – Programas para os Serviços de Abastecimento de Água

Programa	D	Crítérios	Peso	S/N	Pontuação (0 A 10)	Total Pontuação	Posição
Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais	Institucional	Integralidade	4,5	Sim	10	45	2
		Regulação Pública	3	Sim	8	24	
		Participação e Controle Social	3	Não	5	15	
		Intersetorialidade	2,5	Não	10	25	
	Social	Universalização e Inclusão Social	5	Sim	8	40	
	Ambiental	Reparação Ambiental	2	Não	10	20	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

571

Programa	D	Crerios	Peso	S/N	Pontuação (0 A 10)	Total Pontuação	Posição
	Econômico-financeiro	Reparação Ambiental e Conformidade Legal	1,5	Não	10	15	
		Sustentabilidade Econômico-Financeira	4	Não	8	32	
		Fontes De Financiamento Disponíveis	1	Sim	5	5	
		Melhor Relação Custo-Benefício	0,5	Não	10	5	
	Operacional	Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços	3,5	Sim	8	28	
Total da Pontuação Atribuída ao Programa de Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais						254	
Universalização do Acesso à Água Potável	Institucional	Integralidade	4,5	Sim	5	22,5	1
		Regulação Pública	3	Sim	8	24	
		Participação e Controle Social	3	Sim	9	27	
		Intersetorialidade	2,5	Sim	10	25	
	Social	Universalização e Inclusão Social	5	Não	10	50	
	Ambiental	Reparação Ambiental	2	Não	10	20	
		Reparação Ambiental e Conformidade Legal	1,5	Não	10	15	
	Econômico-financeiro	Sustentabilidade Econômico-Financeira	4	Sim	10	40	
		Fontes De Financiamento Disponíveis	1	Sim	10	10	
		Melhor Relação Custo-Benefício	0,5	Sim	9	4,5	
	Operacional	Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços	3,5	Sim	10	35	
Total da Pontuação Atribuída ao Programa de Universalização do Acesso à Água Potável						273	

Fonte: PISA, 2019.

18.4.1 Programa: Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais

O programa Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais é composto pelo projeto de Recuperação de Mananciais e Preservação e Proteção dos Mananciais, que possuem como objetivo principal salvaguardar a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos que são empregados como fontes de água para a população de Igaporã, que hoje é um ponto crítico do município. Além dessa motivação, a sua conservação está relacionada à preservação da fauna e da flora, à saúde da população e do meio ambiente. Para o alcance desse objetivo, o engajamento dos setores público e privado, além da sociedade civil, faz-se imprescindível. O Quadro 98 apresenta o resultado da metodologia aplicada para o presente programa.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

572

Quadro 98 – Matriz impacto/incerteza/intensidade o Programa Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais

Projetos	Impacto	Incerteza	Intensidade	Resultado	Prazo
Recuperação de Mananciais	5	3	5	75	Curto
Preservação e Proteção dos Mananciais	5	3	5	75	Curto

Fonte: PISA, 2020.

Os projetos devem ser executados no curto prazo, por conta dos problemas atuais do município, como o rebaixamento de lençóis freáticos e a baixa disponibilidade hídrica para algumas partes do município. O resultado semelhante entre os projetos é devido à consequência da consideração de um alto impacto (5), média incerteza (3) e alta intensidade (5). Os resultados demonstram que a execução dos projetos possui elevada importância para o encaminhamento das atividades do PMSB, com considerável visibilidade junto à população. Desta forma, a sociedade civil exerce fundamental importância na cobrança ao poder público quanto a implementação dos projetos.

Para os Serviços de Abastecimento de Água, a metodologia foi aplicada considerando a heterogeneidade existente entre as regiões de mobilização (sendo eles: a Sede, Cerquinha e Canabrava. Cada um desses concentrando uma quantidade de 15 a 28 localidades, em média), sendo assim, foi realizada a hierarquização da execução de cada projeto para o município, como mostra o Quadro 99.

Quadro 99 – Horizontes de implantação para os projetos do Programa Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais por regiões de mobilização do município

Projetos	Regiões de Mobilização		
	Sede	Cerquinha	Canabrava
Recuperação de Mananciais	Curto	Curto	Curto
Preservação e Proteção dos Mananciais	Curto	Curto	Curto

Fonte: PISA, 2020.

Para os projetos em análise, foi considerado o início da execução das ações no curto prazo em todas as regiões, devido à sua urgência e importância para a eficaz implantação do PMSB, como a recuperação dos rios de Canabrava, Mato Verde, no setor de Canabrava, os rios Santo Onofre e Jacu, que já foram produtivos para as comunidades de Cerquinha, bem como o Rio Bacupari, que abastecia mais áreas da região, além da Sede. Ressalta-se que algumas ações do projeto Preservação e Proteção dos Mananciais poderão ter seu início no horizonte de imediato prazo, visto que não geram custos extras para o município.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

573

18.4.2 Programa: Universalização do Acesso à Água Potável

O programa Universalização do Acesso à Água Potável é composto por cinco projetos em seu escopo, a saber: Ampliação da Cobertura dos SAA do Município, Melhoria da Infraestrutura dos SAA do Município, Melhoria do Monitoramento da Qualidade da Água, Controle de Perdas e Soluções Alternativas para Zona Rural. A universalização se posiciona como o primeiro dos treze princípios fundamentais que compõem a Lei Nacional de Saneamento Básico. A universalização do acesso à água dialoga frontalmente com a garantia da dignidade da pessoa humana, sendo, desta forma, desafio contínuo da gestão pública.

Para a zona rural, os desafios envolvem a dispersão ocupacional da população em áreas rurais, o que dificulta a operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água. Para mudança desse cenário, ou seja, para atingir o índice máximo de acesso à água no meio rural, bem como assegurar a regularidade do abastecimento, deve-se buscar também soluções técnica, social, econômica e ambientalmente viáveis que possam ser incorporadas à realidade local. O Quadro 100 demonstra a metodologia aplicada ao presente programa.

Quadro 100 – Matriz impacto/incerteza/intensidade o Programa Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais

Projetos	Impacto	Incerteza	Intensidade	Resultado	Prazo
Ampliação da Cobertura dos SAA do Município	5	3	5	75	Curto
Melhoria da Infraestrutura dos SAA do Município	5	5	3	75	Curto
Melhoria do Monitoramento da Qualidade da Água	5	3	3	45	Curto
Controle de Perdas	3	3	3	27	Médio
Soluções Alternativas para Zona Rural	5	3	5	75	Curto

Fonte: PISA, 2020.

O projeto de Ampliação da Cobertura dos SAA do Município recebeu a consideração de alto impacto (5), média incerteza (3) e alta intensidade (5), obtendo o resultado no valor de 75, que determina a sua execução no curto prazo. Essas considerações tiveram como base a alta importância do projeto para assegurar a qualidade de vida aos moradores que ainda não são contemplados com abastecimento de água, refletindo em alta visibilidade junto à população.





Para o projeto de Melhoria da Infraestrutura dos SAA do Município também foi atribuído alto impacto (5), alta incerteza (5) e média intensidade (3), obtendo como resultado o valor referente a 75, que representa o início da execução no curto prazo pois necessita de grandes investimentos financeiros.

No projeto de Melhoria do Monitoramento da Qualidade da Água, a aplicação da metodologia também teve seu prazo estimado em curto, visto que algumas ações de monitoramento e qualidade da água já foram realizadas pelo município, contudo de forma esporádica, com baixa representatividade para o território municipal e necessita também de melhorias e inclusão de novos parâmetros.

No projeto de Controle de Perdas, foi considerado um médio impacto (3) na sua execução, média incerteza (3) e média intensidade (3), resultando no valor de 27, indicando sua execução a médio prazo, apesar de o município apresentar um índice de perdas baixo para o SAA comparativamente à região Nordeste (PLANSAB) é necessário a melhoria dos índices, já na zona rural do município ocorre de forma mais recorrente a perda de água por falta de mecanismos de controle. Esses projetos descritos possuem suma importância para o adequado funcionamento do sistema de distribuição de água e visam suprir demandas identificadas no município.

O projeto de Soluções Alternativas para a Zona Rural obteve como resultado da metodologia a atribuição de um alto impacto (5), média incerteza (3) e alta intensidade (5), acarretando importância de 75, implicando execução para o curto prazo. Tais considerações foram feitas com base na elevada importância em salvaguardar a qualidade de vida dos moradores da zona rural, na grande incerteza da implantação de sistemas adequados na zona rural e na significativa visibilidade junto à população.

Como já dito, a heterogeneidade existente entre as localidades também foi considerada na aplicação da metodologia para hierarquização das intervenções. Vale salientar que o prazo estipulado para a execução de cada projeto leva em consideração a sua ação mais crítica, ou seja, aquela que se inicia mais cedo. Desta forma, debruçando a análise sobre os distritos, o mesmo projeto pode apresentar prazo de execução distinto para cada distrito, a depender da realidade local.

Para avaliação da hierarquização dos projetos para cada distrito, foram considerados como parâmetros balizadores: o índice de perdas, o índice de atendimento atual e o déficit





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

575

existente na capacidade de reserva futura necessária. Dessa forma, o Quadro 101 expõe os prazos para execução de cada projeto em cada distrito.

Quadro 101 – Horizontes de implantação dos projetos para o Programa Universalização do Acesso à Água Potável por regiões de mobilização do município

Projetos	Regiões de Mobilização		
	Sede	Cerquinha	Canabrava
Ampliação da Cobertura dos SAA do Município	Curto	Curto	Curto
Melhoria da Infraestrutura dos SAA do Município	Curto	Imediato	Imediato
Melhoria do Monitoramento da Qualidade da Água	Curto	Imediato	Imediato
Controle de Perdas	Médio	Médio	Médio
Soluções Alternativas para Zona Rural	Imediato	Imediato	Imediato

Fonte: PISA, 2020.

18.4.3 Resumo da hierarquização – Serviços de Abastecimento de Água

O Quadro 102, elaborado para facilitar a visualização das prioridades, apresenta o resumo da hierarquização das intervenções para o município. Como já mencionado, os resultados determinados na hierarquização representam prazos (curto, médio e longo) para o início da implantação de cada projeto. Ressalta-se que cada projeto possui diversas ações no seu escopo e que cada ação pode iniciar em um período diferenciado das demais. Para o presente item, foi considerado o período de início mais crítico, ou seja, a ação que se iniciaria mais cedo dentro do mesmo projeto. Porém, no item Plano de Investimento, é mostrado o detalhamento do horizonte de implantação para cada ação.

Quadro 102 – Resumo da hierarquização dos projetos para os Serviços de Abastecimento de Água

Programas, Projetos e Ações	Resultado	Prazo
Programa: Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais		
Recuperação de Mananciais	75	Curto
Preservação e Proteção dos Mananciais	75	Curto
Programa: Universalização do Acesso à Água Potável		
Ampliação da Cobertura dos SAA do Município	75	Curto
Melhoria da Infraestrutura dos SAA do Município	75	Curto
Melhoria do Monitoramento da Qualidade da Água	45	Curto





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

576

Programas, Projetos e Ações	Resultado	Prazo
Controle de Perdas	27	Curto
Soluções Alternativas para Zona Rural	75	Curto

Fonte: PISA, 2020.

Vale ressaltar que o horizonte de execução das ações dos projetos previstos para a Gestão dos Serviços de Saneamento é definido em conjunto com o horizonte de execução das ações das demais componentes, visando à integração entre as intervenções para o sucesso da implantação do PMSB.

18.5 Serviços de Esgotamento Sanitário

A prioridade dos programas propostos para a prestação dos Serviços de Esgotamento Sanitário foi definida a partir de metodologia apresentada no item 18.1. O Quadro 103 apresenta o resultado da hierarquização dos programas propostos.

Quadro 103 – Programas para os Serviços de Esgotamento Sanitário

Programa	D	Critérios	Peso	S/N	Pontuação (0 A 10)	Total Pontuação	Posição
Esgotamento Sanitário para Todos	Institucional	Integralidade	4,5	Sim	2,5	11,25	1
		Regulação Pública	3	Sim	7,5	22,5	
		Participação e Controle Social	3	Sim	5	15	
		Intersetorialidade	2,5	Sim	7,5	18,75	
	Social	Universalização e Inclusão Social	5	Sim	7,5	37,5	
	Ambiental	Reparação Ambiental	2	Não	5	10	
		Reparação Ambiental e Conformidade Legal	1,5	Não	0	0	
	Econômico-financeiro	Sustentabilidade Econômico-Financeira	4	Sim	7,5	30	
		Fontes De Financiamento Disponíveis	1	Sim	10	10	
		Melhor Relação Custo-Benefício	0,5	Sim	10	5	
Operacional	Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços	3,5	Sim	10	35		
Total da Pontuação Atribuída ao Programa de Esgotamento Sanitário para Todos						243,5	

Fonte: PISA, 2020.

18.5.1 Programa: Esgotamento Sanitário para Todos

O programa Esgotamento Sanitário para Todos é composto pelos projetos de Ampliação do Acesso e Melhoria do Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal e





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

577

na Zona Rural e de Soluções Alternativas Individuais e Coletivas de Esgotamento Sanitário. Ambos os projetos, além de contribuir para a melhoria do gerenciamento e da prestação dos serviços de esgotamento sanitário, promovem o direito à cidade, saúde, qualidade de vida e sustentabilidade ambiental.

No entanto, para o alcance desse objetivo, o engajamento dos setores público e privado, além da sociedade civil, faz-se imprescindível. O Quadro 104 apresenta o resultado da metodologia aplicada para o presente programa.

Quadro 104 – Matriz impacto/incerteza/intensidade o Programa Esgotamento Sanitário para Todos

Projetos	Impacto	Incerteza	Intensidade	Resultado	Prazo
Ampliação do Acesso e Melhoria do Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal e na Zona Rural	5	3	5	75	Curto
Soluções Alternativas Individuais e Coletivas de Esgotamento Sanitário	5	5	5	125	Imediato

Fonte: PISA 2020.

Para a execução do projeto de Ampliação do Acesso e Melhoria do Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal e na Zona Rural, foi considerado um alto impacto (5), devido à significativa importância para a saúde da população, principalmente para a população dos novos loteamentos que não possuem acessos ao serviço, média incerteza (3), devido à suscetibilidade da gestão pública na sua execução, e alta intensidade (5), consequência da visibilidade da população quanto às intervenções previstas. Como resultado alcançado, obteve a importância de 75, indicando a sua execução em curto prazo.

O projeto de Soluções Alternativas Individuais e Coletivas de Esgotamento Sanitário obteve valor de 125, resultado da consideração de alto impacto (5), devido à importância para a qualidade de vida, cidadania e dignidade da pessoa humana e da necessidade e facilidade de implantação de soluções individualizadas no município em detrimento das soluções coletivas, alta incerteza (5), pela dependência de recursos da gestão pública na sua execução, e alta intensidade (5), graças à visibilidade junto à população contemplada. Com base no resultado obtido, 125, considerando as diferentes realidades dos distritos inseridos no perímetro do município, o Quadro 105 apresenta o desmembramento dos prazos de execução de cada projeto em cada distrito. Como critério balizador, foram analisados os índices de cobertura do serviço em cada distrito.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

578

Quadro 105 – Horizontes de implantação dos projetos para o Programa Esgotamento Sanitário para Todos por regiões de mobilização do município

Projetos	Regiões de Mobilização		
	Sede	Cerquinha	Canabrava
Ampliação do Acesso e Melhoria do Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal	Curto	Médio	Médio
Soluções Alternativas Individuais e Coletivas de Esgotamento Sanitário	Imediato	Imediato	Imediato

Fonte: PISA, 2020.

18.5.2 Resumo da hierarquização – Serviço de Esgotamento Sanitário

O Quadro 106, elaborado para facilitar a visualização das prioridades, apresenta o resumo da hierarquização das intervenções para o município. Ressalta-se que cada projeto possui diversas ações no seu escopo e que cada ação pode ter início em um período diferenciado das demais. Para o presente item, foi considerado o período de início mais crítico, ou seja, a ação que se iniciaria mais cedo dentro do mesmo projeto. Porém, no item Plano de Investimento, é mostrado o detalhamento do horizonte de implantação para cada ação.

Quadro 106 – Resumo da hierarquização dos projetos para os Serviço de Esgotamento Sanitário

Programas, Projetos e Ações	Resultado	Prazo
Programa: Esgotamento Sanitário para Todos		
Ampliação do Acesso e Melhoria do Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal e na Zona Rural	75	Curto
Soluções Alternativas Individuais e Coletivas de Esgotamento Sanitário	125	Imediato

Fonte: PISA, 2020.

18.6 Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

No item 18.1, foi apresentada a metodologia que permitiu a definição da prioridade do programa proposto para a prestação dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana. O Quadro 107 apresenta o resultado da hierarquização dos programas propostos.

Quadro 107 – Programa para os Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

Programa	D	Critérios	Peso	S/N	Pontuação (0 A 10)	Total Pontuação	Posição
Manejo Adequado	Institucional	Integralidade	4,5	Sim	7,5	33,75	1
		Regulação Pública	3	Sim	10		





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

579

Programa	D	Crerios	Peso	S/N	Pontuação (0 A 10)	Total Pontuação	Posição
dos Resíduos Sólidos		Participação e Controle Social	3	Não	8	22,5	
		Intersetorialidade	2,5	Sim	8	18,75	
	Social	Universalização e Inclusão Social	5	Sim	2,5	12,5	
	Ambiental	Reparação Ambiental	2	Sim	8,0	16	
		Reparação Ambiental e Conformidade Legal	1,5	Sim	7,5	11,25	
	Econômico-financeiro	Sustentabilidade Econômico-Financeira	4	Sim	7,5	30	
		Fontes De Financiamento Disponíveis	1	Sim	10	10	
		Melhor Relação Custo-Benefício	0,5	Sim	7,5	3,75	
	Operacional	Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços	3,5	Sim	10	35	
Total da Pontuação Atribuída ao Programa de Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos						223,5	

Fonte: PISA, 2020.

18.6.1 Programa: Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos

O programa Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos é composto por seis projetos, a saber: Coleta de Resíduos Sólidos para Todos; Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos; Criação de Fontes de Negócios, Emprego e Renda; Destinação dos Resíduos Sólidos e Disposição Final dos Rejeitos; Estruturação da Rede de Logística Reversa; e Contingência e emergência, e monitoramento dos serviços. Os projetos objetivam viabilizar o manejo de resíduos sólidos, afinado com o que preconizam a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (DNSB), visando ao alcance da universalização do acesso aos serviços de qualidade, incentivando a não geração, a redução, a minimização, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos. O Quadro 108 apresenta o resultado da metodologia aplicada para o presente programa.

Quadro 108 – Matriz impacto/incerteza/intensidade o Programa Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos

Projetos	Impacto	Incerteza	Intensidade	Resultado	Prazo
Coleta de Resíduos Sólidos para Todos	5	5	5	125	Imediato
Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos	5	3	5	75	Curto
Criação de Fontes de Negócios, Emprego e Renda	3	3	5	45	Curto
Destinação dos Resíduos Sólidos e Disposição Final dos Rejeitos	5	5	3	75	Curto
Estruturação da Rede de Logística Reversa	3	5	3	45	Curto





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

580

Projetos	Impacto	Incerteza	Intensidade	Resultado	Prazo
Contingência e emergência, e monitoramento dos serviços	3	3	3	27	Médio

Fonte: PISA, 2020.

O projeto Coleta de Resíduos Sólidos para Todos obteve como resultado da aplicação da metodologia a importância de 125, indicando sua execução para o prazo imediato. O resultado é consequência da atribuição de valores máximos da matriz metodológica, devido aos benefícios referentes à promoção da saúde, a consonância com os princípios preconizados na PNRS, aliado ao compromisso e empenho do município em executar as ações proposta no projeto.

Para o projeto de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos, foi atribuído um alto impacto (5) à sua execução, uma média incerteza (3) e uma alta intensidade (5), resultando no valor de 75, indicando sua execução para o curto prazo. Essas considerações tiveram como base a importância do projeto para a implementação dos princípios contidos na PNRS e na DNSB, ao descaso da gestão pública em promover intervenções com essa temática e a visibilidade positiva juntamente à população. Já o projeto de Criação de Fontes de Negócios, Emprego e Renda obteve resultado na importância de 45, resultado da consideração média (3) para sua intensidade, e consideração média para os demais critérios.

O projeto de Destinação dos Resíduos Sólidos e Disposição Final dos Rejeitos obteve resultado no valor de 75, implicando o seu início no curto prazo (já baseado em indicadores positivos apresentados no prognóstico do município), mas podendo se alongar dentro do horizonte de planejamento devido aos grandes investimentos necessários para concretização das ações.

A Estruturação da Rede de Logística Reversa é um projeto que atende à PNRS e tem um médio impacto (3) à sua execução, uma alta incerteza (5) e uma média intensidade (3), resultando no valor de 45, prevendo, assim, a sua execução para o Curto prazo.

Já o projeto de contingência e emergência, e monitoramento dos serviços de manejo de resíduos sólidos obteve um resultado final de 27, indicando a execução em médio prazo, por conta da necessidade de investimentos anteriores ao programa.

A seguir, o Quadro 109 demonstra a hierarquização dos projetos em cada distrito do município. O critério norteador para a definição da priorização dos distritos teve como base o índice atual de cobertura de domicílios com os serviços de coleta.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

581

Quadro 109 – Horizontes de implantação dos projetos para o Programa Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos por regiões de mobilização do município

Projetos	Região de Mobilização		
	Sede	Cerquinha	Canabrava
Coleta de Resíduos Sólidos para Todos	Imediato	Imediato	Imediato
Projeto: Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos	Curto	Curto	Curto
Criação de Fontes de Negócios, Emprego e Renda	Curto	Médio	Médio
Destinação dos Resíduos Sólidos e Disposição Final dos Rejeitos	Curto	Imediato	Imediato
Estruturação da Rede de Logística Reversa	Curto	Imediato	Imediato
Contingência e emergência, e monitoramento dos serviços	Médio	Médio	Médio

Fonte: PISA, 2020.

18.6.2 Resumo da hierarquização do Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos

O Quadro 110, elaborado para facilitar a visualização das prioridades, apresenta o resumo da hierarquização das intervenções para o município. Como já mencionado, os resultados determinados na hierarquização representam prazos (curto, médio e longo) para o início da implantação de cada projeto. Ressalta-se que cada projeto possui diversas ações no seu escopo e que cada ação pode ser iniciada em um período diferenciado das demais. Sendo assim, para o presente item, foi considerado o período de início mais crítico, ou seja, a ação que se iniciaria mais cedo dentro do mesmo projeto. Porém, no item Plano de Investimento, é mostrado o detalhamento do horizonte de implantação para cada ação.

Quadro 110 – Resumo da hierarquização dos projetos para os Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos

Programas, Projetos e Ações	Resultado	Prazo
Programa: Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos		
Coleta de Resíduos Sólidos para Todos	125	Imediato
Projeto: Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos	75	Curto
Criação de Fontes de Negócios, Emprego e Renda	45	Curto
Destinação dos Resíduos Sólidos e Disposição Final dos Rejeitos	75	Curto
Estruturação da Rede de Logística Reversa	45	Curto
Contingência e emergência, e monitoramento dos serviços	27	Curto

Fonte: PISA, 2020.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

582

18.7 Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Para a prestação dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, foi proposto um programa, e a sua prioridade foi estabelecida a partir da metodologia apresentada no item 18.1. O Quadro 111 apresenta o resultado da hierarquização dos programas propostos.

Quadro 111 – Programa para os Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem

Programa	D	Critérios	Peso	S/N	Pontuação (0 A 10)	Total Pontuação	Posição
Valorização dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Institucional	Integralidade	4,5	Sim	5	22,5	1
		Regulação Pública	3	Sim	5	15	
		Participação e Controle Social	3	Não	0	0	
		Intersetorialidade	2,5	Sim	5	12,5	
	Social	Universalização e Inclusão Social	5	Sim	5	25	
	Ambiental	Reparação Ambiental	2	Sim	7,5	15	
		Reparação Ambiental e Conformidade Legal	1,5	Sim	5	7,5	
	Econômico-financeiro	Sustentabilidade Econômico-Financeira	4	Sim	10	40	
		Fontes De Financiamento Disponíveis	1	Sim	5	5	
		Melhor Relação Custo-Benefício	0,5	Sim	10	5	
Operacional	Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços	3,5	Sim	10	35		
Total da Pontuação Atribuída ao Programa de Valorização dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem						182,5	

Fonte: PISA, 2020

18.7.1 Programa: Valorização dos Serviços Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

O programa Valorização dos Serviços Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais é composto pelos projetos de Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, Drenagem Urbana Sustentável e Identificação e Desligamento de Interconexões de Redes Mistas. Os projetos objetivam a garantia da qualidade da prestação dos serviços, promovendo a salubridade do meio urbano, a segurança e bem-estar social, diminuição dos riscos de alagamentos e inundações, sempre priorizando o uso de tecnologias com base nos princípios da drenagem sustentável. Para o alcance desses objetivos, o engajamento dos setores público, privado e sociedade civil é imprescindível. O Quadro 112 apresenta o resultado da metodologia aplicada para o presente programa.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

583

Quadro 112 – Matriz impacto/incerteza/intensidade o Programa Manejo Adequado das Águas Pluviais

Projetos	Impacto	Incerteza	Intensidade	Resultado	Prazo
Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	5	5	5	125	Imediato
Drenagem Urbana Sustentável	5	1	1	5	Longo
Identificação e Desligamento de Interconexões de Redes Mistas	5	3	3	45	Curto
Prevenção, zoneamento e monitoramento de áreas de risco	5	3	3	45	Curto

Fonte: PISA, 2020.

O projeto de Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais obteve como resultado da aplicação da metodologia a importância de 125, indicando a execução para o curto prazo. O resultado foi consequência da consideração de um alto impacto (5), alta incerteza (5) e alta intensidade (5), principalmente para a Sede municipal, que sofre com problemas constantes de alagamento no período de chuvas; as considerações tiveram como base a significativa importância das intervenções propostas nos projetos para a adequada prestação dos serviços de drenagem e a visibilidade junto à população, aliado, ainda, ao histórico de descaso da gestão pública.

O projeto de Drenagem Urbana Sustentável tem um prazo definido em Longo, na aplicação metodológica, com o alcance do valor (5) na resultante. A execução das ações estruturais desse projeto requer altos custos financeiros, por isso seu horizonte de longo prazo. No entanto, algumas ações que não requerem custos financeiros terão início antes desse prazo.

O projeto de Identificação e Desligamento de Interconexões de Redes Mistas foi contemplado com o resultado no valor 45, implicando início da sua execução para o curto prazo. Esse resultado se deve à combinação das ponderações de alto impacto (5), em consequência da importância das ações do projeto para o eficiente funcionamento do sistema, média incerteza (3), devido à aparente disponibilidade da gestão pública em executar projetos nessa temática, e média intensidade (3).

O projeto de Prevenção, zoneamento e monitoramento de áreas de risco obteve a importância de 45 como resultado da aplicação da metodologia, o que indica a execução para o curto prazo. O resultado foi consequência da consideração de um alto impacto (5), média incerteza e intensidade (3). As considerações tiveram como base a significativa importância em prevenir e monitorar as áreas de risco, no sentido de mitigar ou anular as perdas por desastres.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

584

A seguir, o Quadro 113 demonstra a hierarquização dos projetos em cada região do município.

Quadro 113 – Horizontes de implantação dos projetos para o Programa Serviços Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Projetos	Região de Mobilização		
	Sede	Cerquinha	Canabrava
Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	Imediato	Médio	Médio
Drenagem Urbana Sustentável	Longo	Longo	Longo
Identificação e Desligamento de Interconexões de Redes Mistas	Curto	Médio	Médio
Prevenção, zoneamento e monitoramento de áreas de risco	Curto	Médio	Médio

Fonte: PISA, 2020.

18.7.2 Resumo da hierarquização – Serviço de Manejo de Águas Pluviais

O Quadro 114 resume a hierarquização para os serviços de Manejo de Águas Pluviais e drenagem dos quatro projetos propostos a um programa pelo PMSB, apresentando os prazos previsto a serem executados, entre imediato, curto, médio e longo prazo. As ações de cada projeto podem ser iniciadas em um período diferenciado das demais.

Quadro 114 – Resumo da hierarquização dos projetos para os Serviços Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Programas, Projetos e Ações	Resultado	Prazo
Programa: Valorização dos Serviços Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais		
Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	125	Imediato
Drenagem Urbana Sustentável	5	Longo
Identificação e Desligamento de Interconexões de Redes Mistas	45	Curto
Prevenção, zoneamento e monitoramento de áreas de risco	45	Curto

Fonte: PISA, 2019.

18.8 Prioridade dos Programas do PMSB

A partir da metodologia apresentada no tópico 7.1, foram produzidos valores globais de pontuação por programas previstos para a gestão e as quatro componentes de saneamento básico. No Quadro 115 e na

Figura 137, é possível observar quais programas tiveram maior valor global entre todos os propostos no plano. Essa variação decorreu da análise e pontuação dada a cada programa a partir das dimensões e categorias propostas na metodologia. De acordo com essa metodologia, quanto maior a pontuação, maior a prioridade do Programa.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

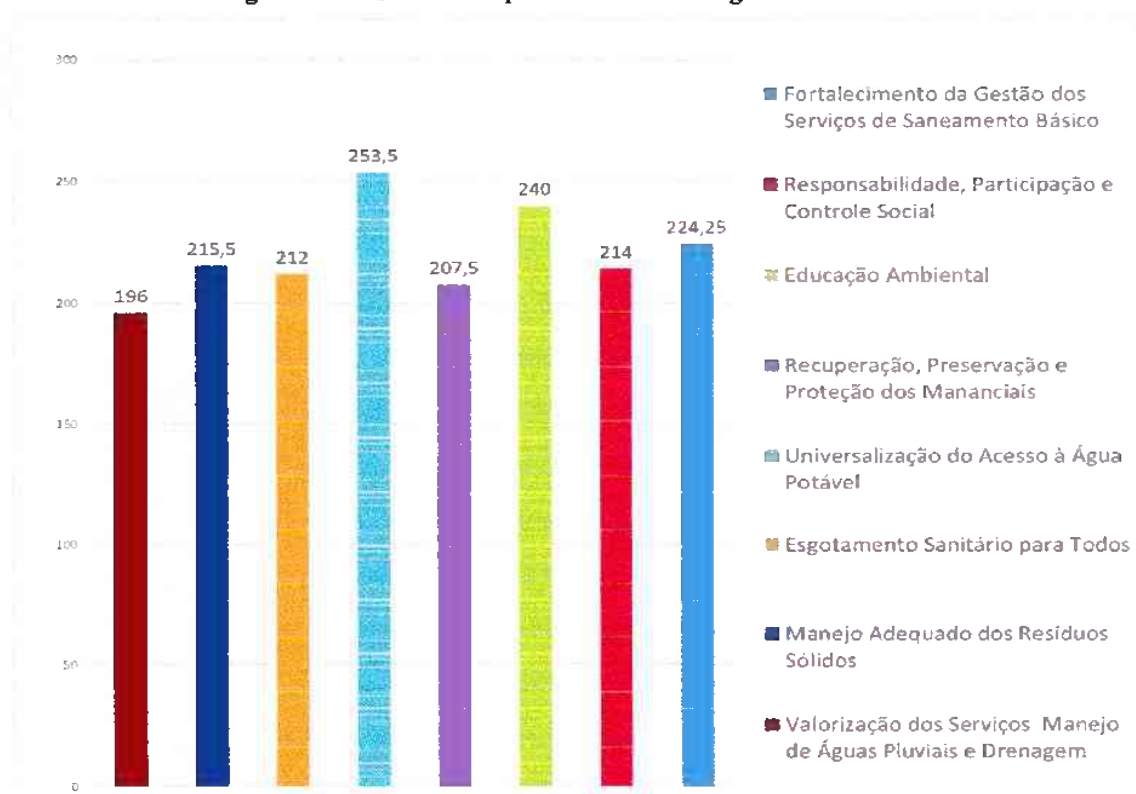
585

Quadro 115 – Pontuação atribuída aos programas

Programas	Pontuação total atribuída	Componente
Universalização do Acesso à Água Potável	273	AG
Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais	254	AG
Esgotamento Sanitário para Todos	243,5	ES
Programa de Educação Ambiental	242,5	GS
Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	235	GS
Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos	223,5	RS
Responsabilidade, Participação e Controle Social	196,5	GS
Valorização dos Serviços Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	182,5	AP

Fonte: PISA, 2020.

Figura 137– Gráfico da prioridade dos Programas do PMSB



Fonte: PISA, 2020.

Observa-se que os programas de universalização do acesso à água potável obtiveram a maior pontuação global, indicando a maior relevância no âmbito do PMSB, visto que a componente se relaciona com todas as áreas do saneamento, e necessita de ações mais





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

588

Quadro 116 – Custo estimado e metas de execução das ações e projetos da componente de Gestão dos Serviços de Saneamento Básico

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/ Comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	Estruturação da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	1	Formular a Política Municipal de Saneamento Básico	2023 e 2024	Área Urbana e Rurais/ Comunidades rurais	Fonte próprias, FGTS e SEDUR	Ação realizada por funcionário efetivo da prefeitura	0,00	8.815.789,46
		2	Instituir dentro da administração pública local uma diretoria, responsável pela gestão dos serviços de saneamento básico	2021 e 2022				0,00	
		3	Adquirir equipamentos, aparelhos e materiais mínimos para realização das atividades administrativas e de campo da Diretoria de Saneamento básico	2024			Aquisição de equipamentos, materiais e locação	48.400,00	
		4	Realizar contratação de equipe técnica para a diretoria de saneamento, responsável pela gestão das ações de saneamento básico	2024 a 2040			Custo relativo à remuneração da equipe mínima	8.037.291,45	
		5	Realizar capacitação da equipe técnica responsável pela gestão dos serviços de saneamento básico	2024			Contratação de consultoria especializada	20.500,00	
		6	Instituir um ente regulador para a prestação de todos os serviços de saneamento básico	2022			Ação realizada por funcionário efetivo da prefeitura	0,00	
		7	Instituir grupo de trabalho para organização da gestão no âmbito da Lei Complementar nº 048/2019,	2022				0,00	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

586

urgentes, com intuito de atender a toda a população, que apresenta carência no serviço, principalmente na zona rural, que em períodos de estiagem dependem de carros-pipas.

Em seguida, encontram-se os programas de Educação Ambiental, que ocupam esta posição de prioridade por envolver todas as áreas do saneamento, bem como a conscientização da população é de fundamental importância para a melhoria dos serviços de saneamento.

Já os Serviço de Esgotamento Sanitário obtiveram a terceira colocação devido ao impacto da falta de controle sobre os serviços impactarem negativamente nos mananciais já escassos da região. Em seguida, pontuaram-se os programas de Educação Ambiental, pois envolvem todas as áreas do saneamento, bem como a conscientização da população, que é de fundamental importância para a melhoria dos serviços de saneamento.

Em seguida, estão os programas de Manejo de Resíduos Sólidos, que, apesar da sua importância, necessitam de investimentos maiores e, portanto, prazos mais longos.

O programa de Responsabilidade, Participação e Controle Social, juntamente com Valorização dos Serviços Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, fecham a sequência de pontuação da metodologia. Contudo, é fundamental a implementação das ações e projetos de todos os programas previstos, prevendo os recursos necessários para a universalização dos serviços, bem como a melhoria dos serviços de manejo de águas pluviais.





19 ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO DAS AÇÕES

19.1 Gestão dos Serviços de Saneamento Básico

Estruturar a gestão dos serviços no município é ação primária para viabilizar a melhoria dos serviços públicos de saneamento básico. O Programa de Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico propõe uma gestão eficiente, eficaz e efetiva que garante a universalização do acesso a todos os cidadãos de maneira a fazer o melhor uso do recurso público, utilizando tecnologias apropriadas e fomentando a proteção dos ecossistemas. O Quadro 116 apresenta os custos totais das ações, juntamente com as metas de execução de cada uma delas.

Vale ressaltar que todos os investimentos estimados no PMSB devem, tanto quanto possível, ser incorporados aos Planos Plurianuais Municipais (PPA), para que se atinja o futuro almejado de universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e se cumpra a função do PMSB como instrumento norteador da gestão municipal.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

589

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/ Comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			que institui as microrregiões de saneamento básico da Bahia						
		8	Instituir uma equipe mínima necessária responsável por propor soluções alternativas para a zona rural e pela prestação de serviços	2022				0,00	
		9	Estruturar a Secretaria de infraestrutura para exigir a elaboração e implementação de planos de gerenciamento de resíduos da construção civil (RCC) de pequenos geradores e resíduos dos serviços de saúde (RSS) das unidades públicas	2022				0,00	
		10	Implementar uma central de cadastro multifinalitário para as diferentes infraestruturas urbanas e serviços públicos prestados	2024 e 2025			Contratação de empresa especializada	1.040.122,23	
		11	Realizar estudo sobre política tarifária compatível com o caráter do serviço e a renda da população, com o objetivo de garantir a sustentabilidade econômico-financeira na prestação dos serviços	2024 e 2025			Contratação de empresa especializada	196.145,84	
		12	Promover a articulação com outros municípios na formação de consórcio para	2022 a 2024			Ação realizada por funcionário efetivo da	0,00	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

590

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/ Comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			a gestão dos resíduos sólidos				prefeitura		
		13	Instituir comitê intersetorial para avaliação anual do PMSB juntamente com a equipe responsável pelo planejamento das ações de saneamento	2022				0,00	
		14	Organizar processos de participação no órgão colegiado da Microrregião do saneamento básico da qual o município faz parte	2024 e 2025				0,00	
		15	Institucionalizar a prestação do serviço público de drenagem urbana e manejo de águas pluviais na Secretaria Municipal de Infraestrutura, disponibilizando equipe técnica, infraestrutura física, materiais e equipamentos	2024				0,00	
		16	Elaborar e divulgar relatório anual do ente regulador e fiscalizar dos serviços públicos de saneamento básico (Diretoria Municipal de Saneamento Básico)	2023 a 2040				0,00	
		17	Elaborar e instituir programa de fiscalização de atualizações do Sistema Municipal de Informação em Saneamento Básico	2022 a 2040				0,00	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

591

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/ Comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
		18	Promover cursos de capacitação, integrando os profissionais do saneamento, agentes comunitários de saúde, agente epidemiológicos e de endemias	2024			Contratação de consultoria específica	36.000,00	
		19	Atualizar do Plano de Ação de Vigilância Sanitária, melhorando os aspectos técnicos relacionados ao saneamento básico que seja de sua competência	2023			Ação realizada por funcionário efetivo da prefeitura	0,00	
		20	Publicar de forma periódica os resultados das análises de potabilidade da água consumida	2022				0,00	
	Valorização da Legislação Urbanística	21	Elaboração do planejamento urbano, apesar da não obrigatoriedade do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) para municípios abaixo de 20 mil (LEI nº 10.257/2001)	2024 e 2025	Área Urbana e Rurais/ Comunidades rurais	Fonte próprias, FGTS e SEDUR	Contratação de empresa especializada	157.630,00	237.630,00
		22	Atualizar legislação para uso e ocupação do solo compatibilizando com os instrumentos de planejamento de outras áreas	2022			Poder legislativo com apoio de técnicos efetivo da prefeitura	0,00	
		23	Atualização do perímetro urbano através de lei	2022				0,00	
		24	Atualizar Política Municipal	2022 e 2023			Ação realizada	0,00	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

592

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/ Comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
Responsabilidade, Participação e Controle Social			de Habitação				por funcionário efetivo da prefeitura		
		25	Formular Plano Municipal de Habitação	2024 e 2025			Contratação de empresa especializada	80.000,00	
		26	Atualizar o Conselho de Habitação Municipal	2023				0,00	
		27	Elaborar e implantar Fundo Municipal de Habitação	2024				0,00	
		28	Atualizar o Código de Posturas	2024				0,00	
	Aprimorar o Controle Social	29	Promover debate sobre qual o modelo de controle social a ser adotado no município com as diferentes instâncias (Conselho Municipal de Saneamento Básico ou atribuir a câmara técnica do Conselho Municipal de Meio Ambiente)	2024	Área Urbana e Rurais/ Comunidades rurais	Fonte próprias	Ação realizada por funcionário efetivo da prefeitura	0,00	0,00
		30	Promover debate sobre qual o modelo de controle social a ser adotado no município com as diferentes instâncias (Conselho Municipal de Saneamento Básico ou atribuir a câmara técnica do Conselho Municipal de Meio Ambiente)	2021 e 2021				0,00	
		31	Instituir instância colegiada de controle social dos serviços de saneamento	2022				0,00	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

593

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/ Comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			básico						
		32	Formar comissões locais por setor de mobilização, elegendo um membro como representante do conselho, para que o mesmo possa mobilizar a comunidade nas ações	2022				0,00	
	Comunicação das Ações do PMSB	33	Realizar Conferência de Saneamento para explicar os resultados alcançados com a implementação das ações previstas no PMSB	2025 a 2040	Área Urbana e Rurais/ Comunidades rurais	Fonte próprias, FGTS e SEDUR	Contratação de consultoria especializada	115.732,76	663.589,29
34		Divulgar notícias: um dos meios da transmissão em massa é a notícia, um relato das informações ao público sobre a situação específica, onde, quanto, e o que acontecerá em determinado evento, que neste caso, refere-se às ações de saneamento básico e educação ambiental	2022	Divulgação de Eventos			5.507,72		
35		Anunciar serviços e atividades: a divulgação destes eventos possibilitará a população sua participação e interação com as ações planejadas	2022 a 2040	Valor já orçado nas ações que necessitam de divulgação			0,00		
36		Divulgar campanhas: a publicitação das campanhas além de atingir um público	2022 a 2040				0,00		





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

594

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/ Comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			diversificado, contribui para a formação de opiniões, desperta sobre conceitos predefinidos e sensibiliza para problemas que envolvem a população						
		37	Instituir o serviço de ouvidoria pública como mecanismo de reclamações e sugestões a serviço da população	2022 a 2040			Contratação de telefonia	266.524,80	
		38	Instituir mídias sociais e eletrônicas com release sobre saneamento básico e educação ambiental	2022 a 2040			Contratação de empresa especializada	184.610,17	
Educação Ambiental	Educação Ambiental nas Escolas	39	Implantar Agenda 21 escolar, Sala-verde, Coletivos Educadores e COM-VIDA	2022	Área Urbana e Rurais/ Comunidades rurais	Fonte próprias, FGTS e SEDUR	Ação realizada por funcionário efetivo da prefeitura	0,00	1.211.110,76
		40	Capacitar os docentes a realizar atividades pedagógicas para o processo de sensibilização dos alunos da necessidade em preservar os recursos naturais a partir da capacitação	2022			Contratação de consultoria especializada	57.600,00	
		41	Promover oficinas de educação ambiental referente ao saneamento básico com sustentabilidade	2023 a 2040			Contratação de gráfica e outros	592.636,52	
		42	Realizar gincanas escolares para a produção de folhetos, cartazes e faixas sobre a	2024 a 2026				28.785,00	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

595

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/ Comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			implantação da coleta seletiva para serem distribuídas nas comunidades						
		43	Promover Feira de Ciências abordando o saneamento básico	2023 a 2040				172.710,00	
		44	Implantar o Programa Despertar, fomentando a prática de atividades como plantio de mudas, horta escolar, visitas escolares, oficinas de Meio Ambiente, Ética e Cidadania	2022			Ação realizada por funcionário efetivo da prefeitura.	0,00	
		45	Promover eventos semestrais voltados para a discussão sobre a cidades e as políticas públicas, os direitos sociais e as obrigações do poder público	2024 a 2040			Contratação de gráfica e outros	174.769,07	
	Educação Ambiental para Promoção do Saneamento Básico	46	Realizar campanhas educativas com objetivo de estimular a redução do consumo de água, inibição à prática de fraudes no sistema de abastecimento, controle do desperdício e práticas de reuso	2024, 2027, 2032 e 2037	Área Urbana e Rurais/ Comunidades rurais	Fonte próprias	Contratação de gráfica e outros	22.030,86	167.336,99
		47	Realizar palestras sobre a cobrança de tarifa dos serviços de saneamento básico, destacando sua legalidade e sua importância	2024, 2028, 2033 e 2038			Contratação de gráfica e outros	33.748,14	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

596

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/ Comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			na garantia da qualidade e segurança do serviço						
		48	Realizar palestras que informem a importância e obrigatoriedade de promover a ligação à rede pública de esgoto após sua implantação. É importante que as atividades em educação ambiental sejam realizadas desde a Etapa de concepção até a operação das estações de tratamento de esgoto	2024			Contratação de consultoria especializada	8.437,03	
		49	Realizar campanhas educativas e oficinas com o intuito de sensibilizar a população na redução dos resíduos gerados, reutilização e reaproveitamento de materiais das diversas formas (transformar o "lixo" em produtos de arte, reciclagem de papel etc.) e realização da compostagem caseira	2024, 2029, 2034 e 2039			Contratação de gráfica e outros	33.748,14	
		50	Realizar campanhas educativas que estimulem a adesão à coleta seletiva, orientando sobre a correta separação entre seco e úmido, os dias e horários de	2024, 2029, 2034 e 2039			Contratação de gráfica e outros	22.030,86	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

597

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/ Comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			coleta						
		51	Realizar campanhas educativas com o objetivo de informar a população dos riscos do lançamento de resíduos sólidos nas vias e sua relação com o sistema de drenagem	2024, 2029, 2034 e 2039			Contratação de gráfica e outros	22.030,86	
		52	Apoiar a realização de eventos para fortalecer a cultura local entre os membros da comunidade	2024, 2030 e 2036	Todo Município		Contratação de gráfica e outros	25.311,10	
	Educação Ambiental nas Comunidades Tradicionais	53	Realizar oficinas de educação sanitária e ambiental para o consumo sustentável dos recursos naturais, e para discutir a relação do saneamento básico com a saúde	2024, 2029, 2034 e 2039	Comunidades rurais Lapinha e Gurunga	Fonte próprias	Contratação de gráfica e outros	10.124,44	57.066,20
54		Promover a capacitação dos membros da comunidade tradicional na implantação e técnicas de manutenção das soluções individualizadas de esgotamento sanitário	2024, 2029, 2034 e 2039	Contratação de gráfica e outros			10.124,44		
55		Promover a capacitação dos membros das comunidades tradicionais para a coleta seletiva de resíduos sólidos	2024, 2029, 2034 e 2039	Contratação de consultoria especializada			10.124,44		
56		Capacitar as lideranças comunitárias para o Associativismo e Cooperativismo	2024, 2029, 2034 e 2039	Contratação de gráfica e outros			10.124,44		





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

598

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/ Comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
		57	Propiciar nas comunidades a adoção de espaços para atividades práticas relacionadas à temática ambiental, tais como viveiros, horta comunitária, entre outros	2024, 2029, 2034 e 2039			Contratação de gráfica e outros	10.124,44	
		58	Realizar palestras com o objetivo de informar a importância da destinação adequada de resíduos líquidos e sólidos gerados nas atividades agropecuárias e industriais, tais como fabricação de cachaça, rapaduras e derivados da cana-de-açúcar, bem como a fabricação de farinhas, tapioca e outros produtos da mandioca	2024, 2029, 2034 e 2039			Contratação de gráfica e outros	R\$ 6.444,00	
TOTAL DE INVESTIMENTO ESTIMADO PARA A GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO (R\$)								11.152.522,71	

Fonte: PISA, 2020.





19.2 Serviços de Abastecimento de Água

Para a universalização dos serviços públicos de abastecimento de água potável, no município, serão implementadas ações estruturais - de ampliação de redes e manutenção e operação dos sistemas existentes - e estruturantes - de proteção dos mananciais e educação ambiental. Dessa maneira, acredita-se estar viabilizando a implantação de um saneamento básico integrado e voltado para a promoção da saúde. O Quadro 117 apresenta os custos totais das ações, juntamente com as metas de execução de cada uma delas.

Vale ressaltar que todos os investimentos estimados no PMSB devem, tanto quanto possível, ser incorporados aos Planos Plurianuais Municipais (PPA), para que se atinja o futuro almejado de universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e se cumpra a função do PMSB como instrumento norteador da gestão municipal.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

600

Quadro 117 – Custo estimado e metas de execução das ações e projetos da componente de Abastecimento de Água

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/ Comunidade	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto	
Recuperação, preservação e proteção dos mananciais	Recuperação, preservação e proteção dos mananciais	1	Elaborar e executar estudo de vazão dos mananciais subterrâneos e traçar vazões de captação para manter o nível do lençol freático	2024 a 2027	Aplicável em todo o território municipal (Sede e zona rural)	O total de 100 hectares de mata ciliar e 3 nascentes	127.141,61	2.079.471,72	
		2	Elaborar projeto de recomposição/recuperação da mata ciliar do Rio Bacupari, Santo Onofre e Rio Jacu, Canabrava, do Mato Verde e Chico de Souza e Umbuzeiro, por meio do plantio de vegetação nativa	2024 a 2028			1.952.330,10		
		3	Elaborar e executar projeto de recomposição/recuperação da mata ciliar das áreas de nascentes no município de Igaporã por meio do plantio de vegetação nativa	2024			-		
	Preservação e proteção dos mananciais	Preservação e proteção dos mananciais	4	Intensificar a parceria com os órgãos responsáveis pela fiscalização das atividades desenvolvidas no entorno dos rios no município de Igaporã	2024	Aplicável em todo o território municipal	Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura	0,00	108.266,02
			5	Desenvolver calendário de ações participativas, plurais e continuadas de Educação Ambiental, especialmente em escolas públicas	2025			0,00	
			6	Promover incentivo técnico e financeiro de ações que visem a proteção hídrica e de iniciativas sustentáveis, a exemplo do Programa Produtor da Água, desenvolvido pela Agência Nacional de Águas – ANA, IPTU ou ITR Verde	2024 a 2028	Área Rural/Todas as comunidades rurais que tem mananciais e nascentes	Contratar empresa especializada	0,00	
			7	Elaborar e implantar sistema de informação de localizações das nascentes dos mananciais por	2024	Área Urbana e Rural/Todas as comunidades	Contratação de gráfica e outros	21.320,85	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

601

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/ Comunidade	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			coordenadas geográficas, realizando a demarcação da área com implantação e manutenção de cerca, para proteção e monitoramento		rurais			
		8	Elaborar e implantar sistema de informação de localizações de todos os poços do município por coordenadas geográficas e vazão, para controle e monitoramento do regime hidrológico do município	2024	Área Rural/Todas as comunidades rurais	Contratação de consultoria especializada	21.320,85	
		9	Realizar campanhas educativas em ações de combate à poluição difusa, como visitas de agentes comunitários às localidades de maior vulnerabilidade socioeconômica e realização de atividades lúdicas, educativas e contínuas, podendo prever incentivo aos moradores	2023	Área Urbana e Rural/ Comunidades rurais	Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura.	13.958,33	
		10	Promover cursos de capacitação para os agricultores sobre preservação e proteção dos mananciais e para estimular a utilização de fertilizantes naturais e seu uso eficiente	2023			51.666,00	
		11	Estudar e propor áreas de interesse para o saneamento básico no Município, já que não tem elaborado o PDDU	2024	Todo território municipal/	Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura.	0,00	
		12	Promover parcerias com os prestadores dos serviços de saneamento básico para ações de preservação e proteção dos mananciais	2044	Todo território municipal/	Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura e SAAE	0,00	
		13	Elaborar e implantar plano de fiscalização dos mananciais da que abastecem a barragem de Salgado e da lagoa do Torta	2024	Todo território municipal/	Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura e SAAE	0,00	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

602

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/ Comunidade	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
Universalização do acesso à água potável	Ampliação da cobertura dos sistemas de abastecimento de água do município	14	Elaborar projeto de ampliação da cobertura da rede de abastecimento de água da Sede municipal e da zona rural	2022	Área Urbana e Rural/ Sede e comunidades rurais	Contratar empresa especializada	96.879,65	2.034.472,57
		15	Executar obra de ampliação da cobertura da rede de abastecimento de água da Sede municipal e da zona rural	2022 a 2040		Contratar empresa especializada	1.937.592,92	
	Melhoria da infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água do município	16	Elaborar projeto de estrutura alternativas de tratamento de água para os sistemas simplificados operados por associações comunitárias	2023 e 2024	Área rural/	Contratar empresa especializada	69.079,74	8.272.095,57
		17	Executar obra da estrutura alternativas de tratamento de água para os sistemas rurais operados por associação comunitária	2024 e 2025		Contratar empresa especializada	1.450.674,62	
		18	Realizar a substituição da estrutura de transporte e distribuição de água do sistema operado pelo SAAE, que passa por dentro de propriedade rural particular (projeto e execução da obra)	2025	Área Urbana/ População atendida pelo SAAE	Contratar empresa especializada	582.656,46	
		19	Elaborar e implantar programa cadastro dos sistemas operados a por associações comunitárias rurais	2024 e 2025	Área rural/ Setor de Cerquinha e Canabrava	Contratar empresa especializada	106.609,92	
		20	Elaborar e executar projeto para substituir os trechos da estrutura de transporte dos sistemas de abastecimento de água que passam por dentro de propriedade rural para ser substituído	2028		Contratar empresa especializada	194.218,82	
		21	Elaborar e implantar programa de manutenção preventiva e corretiva nas instalações do SAA operado pelo SAAE	2029 a 2032		Contratar empresa especializada	1.184.005,20	
		22	Elaborar e Implantar programa de manutenção preventiva e corretiva, dos sistemas de captação de água	2022 a 2040	Área Rural	Contratar empresa especializada	321.572,09	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

603

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/ Comunidade	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			subterrânea da zona rural					
		23	Elaborar projeto de ampliação e reestruturação da rede de distribuição dos sistemas de abastecimento de água operados por associações comunitárias rurais	2022 a 2040	Área rural	Contratar empresa especializada	10.796,72	
		24	Executar obra de ampliação e reestruturação da rede de distribuição dos sistemas de abastecimento de água operados por associações comunitárias rurais	2024	Área urbana/População atendida pelo SAA da prefeitura	Contratar empresa especializada	215.934,44	
		25	Elaborar projeto de ampliação da capacidade de reservação de água dos sistemas operados pelo SAAE, como os operados pela prefeitura	2025 e 2026		Contratar empresa especializada	0	
		26	Executar obra de ampliação da capacidade de reservação de água do município	2028	Área urbana e rural/ População atendida pelo SAAE e pelos SSAA da prefeitura	Contratar empresa especializada	0	
		27	Elaborar projeto de melhorias na operação dos reservatórios com a automatização do processo de enchimento dos reservatórios de distribuição de água com a instalação de boias elétricas e/ou sensores de nível, aquisição de equipamentos como bomba	2029 e 2030		Contratar empresa especializada	1.233,91	
		28	Atualizar, e executar projeto de setorização, macro e micromedicação dos sistemas de abastecimento de água operados pelo SAAE	2024	Área urbana e rural/ População atendida pelo SAAE e pelos SSAA da prefeitura	Contratar empresa especializada	1.847.058,50	
		29	Elaborar e executar projeto de setorização, macro e micromedicação dos sistemas de abastecimento de água operados pela prefeitura	2024 e 2025		Contratar empresa especializada	923.529,25	
		30	Elaborar projeto de viabilidade de	2028 e 2029	Área rural/	Contratar empresa	110.407,48	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

604

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/ Comunidade	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			implantação de melhorias de processo da estação de tratamento de água da SAAE, incluindo o reaproveitamento das águas de lavagem das unidades de tratamento		População a ser atendida pelos SSAA	especializada		
		31	Executar projeto de implantação melhorias de processos na estação de tratamento de água, visando corrigir problemas no tratamento em tempos chuvosos	2029 a 2032			221.472,21	
		32	Executar projeto de implantação melhorias de processos na estação de tratamento de água, incluindo o reaproveitamento das águas de lavagem das unidades de tratamento, se viável	2024 e 2025	Área urbana/População atendida pelo SAAE	Contratar empresa especializada	221.472,21	
		33	Elaborar e implantar tecnologias de convivência com o semiárido, como cisternas de captação de água da chuva para consumo	2026 a 2028	Toda a Zona rural		49.183,15	
		34	Elaborar e implantar programa de cadastramento e o georreferenciamento de todas as soluções coletivas alternativas utilizadas no município, descrevendo qual o tipo de solução, como se dá o armazenamento da água e se há algum tipo de tratamento	2028	Área urbana/População atendida pelo SAAE	Contratar empresa especializada	983.663,05	
	Melhoria do monitoramento da qualidade da água	35	Elaborar e implantar programa de monitoramento regular da qualidade da água para as soluções coletivas alternativas de abastecimento	2029 e 2030		Contratar empresa especializada	77.830,00	1.879.528,36
		36	Elaborar e implantar programa de monitoramento regular da qualidade da água para as soluções alternativas da zona rural do município	2024	Área urbana/População atendida pelo SAAE	Contratar empresa especializada	206.343,02	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

605

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/ Comunidade	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
		37	Elaborar e Implantar plano de ampliação de rotina de controle e monitoramento da qualidade da água (como prevê a Portaria Consolidada nº 05) ⁹ em todas as saídas dos sistemas de abastecimento de água da Sede municipal	2028		Contratar empresa especializada	903.121,36	
		38	Elaborar e Implantar programa de controle e monitoramento da qualidade da água (como prevê a portaria consolidada nº 05) em todas as saídas dos sistemas de abastecimento de água dos aglomerados urbanos dos demais distritos, ainda carentes dessa atividade	2029 a 2032		Contratar empresa especializada	28.226,95	
		39	Elaborar e Implantar programa de fiscalização da qualidade da água distribuída em situação de emergência através de veículos transportadores (carro-pipa), realizando análises de acordo com o Plano de Amostragem	2024 a 2027	Área Rural/Todas as comunidades rurais	Contratar empresa especializada	0,00	
		40	Assegurar a distribuição de hipoclorito de sódio para aplicar na água de soluções individuais de abastecimento	2022 a 2040	Área urbana/População atendida pelo SAAE e Prefeitura	Contratar empresa especializada	608.173,71	
		41	Elaborar e implantar programa de sensibilização dos usuários sobre temas importantes como: a desinfecção da água no domicílio, limpeza e desinfecção de reservatórios dos domicílios e estabelecimentos coletivos; cuidados com a higiene individual e	2021 a 2040	Área rural/ Aplicável em todo município	Contratar empresa especializada	55.833,33	

⁹Em situações em que a análise indicar risco à saúde humana, esta informação deve ser repassada à secretaria responsável (Núcleo) para que sejam tomadas as devidas providências.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

606

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/ Comunidade	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			coletiva e preparo de alimentos; a importância da preservação de nascentes e mananciais para manutenção da qualidade da água					
	Controle de perdas	42	Conceber e realizar capacitação e treinamento de funcionários que operam os sistemas de abastecimento de água operados pelas associações comunitárias	2022 a 2040		Contratar empresa especializada	10.250,00	799.929,00
		43	Implementar instrumentos gerenciais para a gestão comercial e prestação de serviços pelas associações comunitárias (cadastramento de clientes, processos do sistema comercial etc.)	2021		Ação realizada por funcionário da vigilância sanitária	72.000,00	
		44	Elaborar e implantar programa de cadastramento e o georreferenciamento de todas as soluções coletivas alternativas utilizadas no município, descrevendo qual o tipo de solução, como se dá o armazenamento da água e se há algum tipo de tratamento	2021 a 2040		Compra de insumo	51.000,00	
		45	Elaborar e implantar programa de monitoramento regular da qualidade da água para as soluções coletivas alternativas de abastecimento	2022, 2027, 2033 e 2038		Contratação de gráfica e outros	164.133,39	
		46	Elaborar e implantar programa de monitoramento regular da qualidade da água para as soluções alternativas da zona rural do município	2024	Área rural/ População a ser atendida pelos SSAA Setor de Cerquinha e Canabrava	Contratação de consultoria especializada	0,00	
		47	Ampliar e capacitar a equipe técnica do SAAE responsável pela gestão comercial da prestadora de serviços qualificada (cadastramento de clientes, processos do sistema comercial etc.)	2024 e 2025		Contratação de consultoria especializada		
		48	Implantar setores de medição e controle	2027	Área Urbana	Contratação de		





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

607

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/ Comunidade	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			visando o controle de perdas			consultoria especializada		
		49	Elaborar e implantar programa de monitoramento de macromedicação e realizar as ampliações necessárias	2024 a 2027	Área rural/ População a ser atendida pelos SSAA Setor de Cerquinha e Canabrava	Contratação de consultoria especializada	0,00	
		50	Elaborar e implantar programa de monitoramento dos parques de hidrômetro de todos os usuários	2021	Área Urbana e Rural/Todas as comunidades rurais	Ação realizada por funcionário dos operadores	0,00	
		51	Elaborar e implantar programa de manutenção preventiva e corretiva de equipamentos e peças instalados, adequados à faixa de consumo	2021			0,00	
		52	Criar canais de comunicação para a população ao identificar possíveis vazamentos para que seja realizada a manutenção o mais rápido possível	2021		Ação realizada por técnico das operadoras	50.343,57	
		53	Ampliar o serviço de macro e micromedicação, substituição dos ramais sem hidrômetro por ramais novos com hidrômetro, manutenção das tubulações	2024 a 2040	Área rural/ Setor de Cerquinha e Canabrava	Contratação de consultoria especializada	334.714,54	
		54	Elaborar cadastro oficial georreferenciado dos sistemas de abastecimento de água e das respectivas áreas atendidas	2024 a 2028	Área Urbana e Rural/Todas as comunidades rurais	Contratar empresa especializada	81.600,00	
		55	Elaborar e implementar plano de inspeções da rede de abastecimento, de modo a promover o controle de ligações clandestinas e inativas	2024 e 2025	Área rural/ População a ser atendida pelos SSAA Setor de Cerquinha e Canabrava	Contratar empresa especializada	35.887,50	
		56	Elaborar campanha para negociação de	2024	Aplicável em todo	Contratar empresa	0,00	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

608

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/ Comunidade	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			dívidas com usuários inadimplentes, com divulgação nas mídias locais		o município	especializada		
	Soluções alternativas para zona rural	57	Elaborar projetos para a implantação de soluções coletivas ou individuais de abastecimento de água para a população da zona rural do município	2021		Ação realizada por funcionário das operadoras.	51.498,90	1.190.733,02
		58	Elaborar e implementar programa de apoio técnico para a execução das soluções individuais	2024 e 2025		Contratação de consultoria especializada	30.899,34	
		59	Ampliar a construção de sistemas alternativos de abastecimento de água com captação de água de chuva individuais e coletivos	2024		Contratação de consultoria especializada	1.029.978,01	
		60	Elaborar e implantar ciclo de capacitações de operação e manutenção das soluções coletivas de abastecimento de água existentes e das novas construídas para a população rural do município	2026 a 2028	Área Rural/ Todas as comunidades rurais	Contratar empresa especializada	61.134,77	
		61	Elaborar e implementar ciclos de Capacitação e sensibilização dos usuários sobre a utilização e o manuseio dos poços e das cisternas, instruindo-os quanto ao consumo direto da água captada com disponibilização de suporte técnico e material informativo	2025		Contratação de consultoria especializada	17.222,00	
TOTAL DE INVESTIMENTO ESTIMADO PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA(R\$)	16.364.496,27							

Fonte: PISA, 2020.





19.3 Serviços de Esgotamento Sanitário

Para a universalização dos serviços públicos de esgotamento sanitário no município, serão implementadas ações estruturais - de implantação do sistema de esgotamento sanitário nos distritos e implantação de soluções individuais e coletivas- e estruturantes - de proteção dos mananciais e educação ambiental. Dessa maneira, acredita-se estar viabilizando a implantação de um saneamento básico integrado e voltado para a promoção da saúde. O Quadro 118 apresenta os custos totais das ações, juntamente com as metas de execução de cada uma delas.

Vale ressaltar que todos os investimentos estimados no PMSB devem, tanto quanto possível, ser incorporados aos Planos Plurianuais Municipais (PPA), para que se atinja o futuro almejado de universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e se cumpra a função do PMSB como instrumento norteador da gestão municipal.



Artigo	Descrição	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor
1
2
3
4
5
6

Artigo 118 - Custo estimado a ser pago a beneficiários do componente de desenvolvimento humano

Assinado digitalmente por PROCEDA BAHIA





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

610

Quadro 118 – Custo estimado e metas de execução das ações e projetos da componente de Esgotamento Sanitário

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão atendimento	Áreas/ Comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
Programa: Esgotamento Sanitário para Todos	Ampliação do Acesso e Melhoria do Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal e Zona Rural	1	Elaborar projeto de ampliação e reformulação do sistema de esgotamento sanitário para a Sede Municipal	2022	Área urbana/Sede Municipal	Funasa, FUNCEP, FERHBA, FGTS, Emenda Parlamentar	Contratar uma empresa especializada	14.064,20	18.247.794,37
		2	Executar obra do projeto de ampliação e reformulação do sistema de esgotamento sanitário para a Sede Municipal	2023			Contratar uma empresa especializada	468.806,56	
		3	Elaborar estudo de adequação dos projetos de Estações Elevatórias da Sede municipal para áreas adequadas geograficamente	2024 e 2025			Contratar uma empresa especializada	0,00	
		4	Executar adequação dos projetos projeto de Estações Elevatórias da Sede municipal para áreas adequadas geograficamente	2030 a 2032			Contratar uma empresa especializada	0,00	
		5	Elaborar plano de desativação completa das atuais Estações Elevatórias da Sede municipal, caso seja necessário	2033 a 2040			Contratar uma empresa especializada	0,00	
		6	Elaborar e implantar estudo de diagnóstico da ETE Municipal, visando o	2025	Área Urbana/Sede municipal	Contratar uma empresa especializada	77.746,44		





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

611

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão atendimento	Áreas/ Comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			atendimento de padrões de lançamento e redução de maus odores						
		7	Elaborar projeto de implantação de sistema de reuso de efluente tratado dos sistemas de esgotamento sanitário a serem implantados na Sede municipal	2029 a 2040			Contratar uma empresa especializada	3.387.565,95	
		8	Elaborar e executar projeto de implantação de sistema de reuso de efluente tratado dos sistemas de esgotamento sanitário a serem implantados na Sede municipal	2025			Contratar uma empresa especializada	57.940,20	
		9	Realizar o armazenamento, o tratamento e a disposição final adequada do lodo proveniente das ETE do município, com prioridade para técnicas que possibilitem a reutilização agrícola desse material em serviços de paisagismos, recuperação de áreas degradadas, cultivos agrícolas e outros usos, respeitando os padrões e critérios da legislação	2026 a 2028	Todo território municipal		Contratar uma empresa especializada	507.556,15	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

612

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão atendimento	Áreas/ Comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			ambiental sobre biossólidos						
		10	Elaborar e implantar programa de manutenção preventiva e corretiva do sistema (rede coletora, interceptores, elevatórias, ETE, reuso agrícola)	2028			Ação realizada por funcionário da operadora do SES	10.727.350,00	
		11	Operacionalizar monitoramento periódico para eliminar as ligações clandestinas existentes e impedir o surgimento de novas	2023 a 2040	Localidade atendidas ETE		Contratar uma empresa especializada	0,00	
		12	Elaborar e implantar programa de monitoramento da qualidade do efluente de saída da Estação de Tratamento de Esgoto	2022	Área urbana/Sede Municipal		Ação realizada por funcionário da operadora do SES	3.006.764,88	
		13	Propor o uso de soluções alternativas individuais e/ou coletivas para áreas da Sede Municipal (áreas de expansão urbana) sem atendimento do sistema de esgotamento sanitário e com características compatíveis com essas soluções	2021	Área Rural/ Setor de Cerquinha e Canabrava		Ação realizada por funcionário da operadora do SES	0,00	
		14	Elaborar e implementar programa de fiscalização de descarte de resíduos	2021	Área rural/Comunidades de Lapinha e		Ação realizada por funcionário da prefeitura	0,00	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

613

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão atendimento	Áreas/ Comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			liquidos das fábricas de cachaça, rapaduras e derivados da cana-de-açúcar, bem como a fabricação de farinhas, tapioca e outros produtos da mandioca		Gurunga				
	Soluções Alternativas Individuais e Coletivas de Esgotamento Sanitário	15	Executar projeto para a implantação de melhorias sanitárias nas residências, incluindo a implantação de banheiro completo (bacia sanitária, lavatório, chuveiro), com soluções individualizadas de esgotamento sanitário que seguem a linha do ecossaneamento, como bacia de evapotranspiração, círculo de bananeiras, banheiro seco, ou fossas sépticas econômicas seguidas de sumidouros ou valas de infiltração	2024	Área rural/Todas as comunidades rurais	Funasa, FUNCEP, FERHBA, FGTS, Emenda Parlamentar	Contratar uma empresa especializada	98.619,14	18.406.436,69
		16	Elaborar projeto de construção de soluções individuais de esgotamento sanitário, que seguem a linha do ecossaneamento, como bacia de evapotranspiração, círculo	2025 a 2031			Contratar uma empresa especializada	9.861.914,16	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

614

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão atendimento	Áreas/ Comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			de bananeiras, banheiro seco, ou fossas sépticas econômicas seguidas de sumidouros ou valas de infiltração para os domicílios da zona rural dispersos que ainda não possuem soluções de tratamento e destinação adequada dos esgotos domésticos, incluindo cronograma de monitoramento e manutenção						
		17	Executar projeto de construção de soluções individuais de esgotamento sanitário, que seguem a linha do ecossaneamento, como bacia de evapotranspiração, círculo de bananeiras, banheiro seco, ou fossas sépticas econômicas seguidas de sumidouros ou valas de infiltração para os domicílios da zona rural dispersos que ainda não possuem soluções de tratamento e destinação adequada dos esgotos domésticos, incluindo cronograma de	2024			Contratar uma empresa especializada	76.854,86	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

615

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão atendimento	Áreas/ Comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			monitoramento e manutenção						
		18	Elaborar e implementar plano de capacitação dos membros de associações, moradores ou outros interessados na implantação de soluções individuais de esgotamento sanitário que seguem a linha do ecossaneamento e técnicas de acompanhamento e manutenção das soluções implantadas ao logo dos anos	2025 a 2040			Contratar uma empresa especializada	7.685.486,25	
		19	Elaborar e implementar programa de manutenção e monitoramento das soluções individuais previstas, com período a ser estabelecido na etapa de projeto	2024 a 2026			Contratar uma empresa especializada	21.300,00	
		20	Elaborar projeto para a implantação de melhorias sanitárias nas residências, incluindo a implantação de banheiro completo (bacia sanitária, lavatório, chuveiro), com soluções individualizadas de esgotamento sanitário que	2025 a 2040			Contratar uma empresa especializada	662.262,28	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

616

Programa	Projetos	N.º	Ações	Previsão atendimento	Áreas/ Comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			seguem a linha do ecossaneamento, como bacia de evapotranspiração, círculo de bananeiras, banheiro seco, ou fossas sépticas econômicas seguidas de sumidouros ou valas de infiltração						
TOTAL DE INVESTIMENTOS ESTIMADOS PARA O SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (RS)	36.654.231,07								

Fonte: PISA, 2020.





19.4 Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos

Para a universalização dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos no município, serão implementadas ações estruturais - de ampliação da coleta porta a porta, implantação do aterro sanitário, implantação das infraestruturas para reaproveitamento, reciclagem e tratamento dos resíduos- e estruturantes - de promoção da não geração e minimização da geração de resíduos, educação ambiental, fortalecimento do consócio público e criação de cooperativa de recicláveis. Dessa maneira, acredita-se estar viabilizando a implantação de um saneamento básico integrado e voltado para a promoção da saúde. O Quadro 119 apresenta os custos totais das ações, juntamente com as metas de execução de cada uma delas.

Vale ressaltar que todos os investimentos estimados no PMSB devem, tanto quanto possível, ser incorporados aos Planos Plurianuais Municipais (PPA), para que se atinja o futuro almejado de universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e se cumpra a função do PMSB como instrumento norteador da gestão municipal.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

618

Quadro 119 – Custo estimado e metas de execução das ações e projetos da componente de Manejo de Resíduos Sólidos

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
Programa: Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos	Coleta de Resíduos Sólidos para Todos	1	Ampliar o serviço de coleta todas as localidades da zona rural com viabilidade técnica de atendimento através de coleta direta ou indireta	2021 a 2040	Área Urbana e Rural/ Toda a população não atendida pelo serviço de coleta de resíduos	Funasa, MDR, BNDS e Sedur	Contratar uma empresa ou cooperativa de catadores	842.356,60	2.765.594,25
		2	Definir pontos estratégicos para coleta indireta na zona rural, não muito distantes da população e em locais de fácil acesso	2021	Área Rural/ Todas as comunidades rurais que não são atendidas pelo serviço de coleta de resíduos sólidos		Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura	0,00	
		3	Dimensionar frequência de coleta compatível com a demanda pelo serviço em cada localidade/região da zona rural	2021				0,00	
		4	Elaborar e implementar plano execução serviços de varrição, capina e limpeza pública elaborando rotinas e rotas de limpezas otimizadas	2023 a 2040	Área Urbana e Rural/ Sede Municipal		Contratação de empresa especializada	854.397,07	
		5	Ampliar o serviço de varrição, capina e	2022 a 2040	Aplicável a todo o território		Ação realizada por técnico	71.199,76	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

619

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			limpeza pública, a partir das diretrizes do plano de execução		municipal		efetivo da prefeitura		
		6	Elaborar e implementar programa de capacitação contínua dos funcionários contratados e efetivos que estarão envolvidos diretamente com a implementação das ações de manejo de resíduos sólidos contidas no PMSB, para que estes façam a capacitação dos demais profissionais	2023			Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura	43.700,00	
		7	Elaborar e implementar rotina de fiscalização de recolhimento de resíduos especiais e perigosos e que fazem parte da logística reversa nos pontos de recolhimento estabelecidos de acordo com este PMSB e atendendo aos acordos setoriais já definidos	2023				0,00	
		8	Elaborar e	2023				Ação já prevista	0,00





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

620

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/ comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			implementar plano de fiscalização de execução de Plano de Gerenciamento dos resíduos da construção civil de grandes geradores e o sistema de logística reversa, em parceria com a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente				na proposta para gestão		
		9	Implantar a Ouvidoria – órgão para recebimento de reclamações, avaliações e denúncias	2022 a 2040			Ação realizada por técnico da prefeitura	0,00	
		10	Elaborar e implementar plano de fiscalização e monitoramento de descarte dos resíduos de serviço de saúde	2023			Ação realizada por técnico da prefeitura	0,00	
		11	Executar contratação de empresa para coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos do serviço de saúde	2021 a 2040			Contratação de empresa especializada	953.940,82	
		12	Elaborar e implantar programa de manutenção	2024 a 2040			Ação realizada por técnico da prefeitura	0,00	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

621

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			preventiva e corretiva na operação de acordo com o monitoramento						
	Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos	13	Elaborar projeto de ampliação da coleta seletiva implantada em 2019, contemplando: setorização da urbana para a coleta; planejamento da logística de transporte; e instalação de uma rede de pontos de acumulação temporária e unidades de triagem	2024	Área Urbana e Rural/ Todas as comunidades rurais	Funasa, MDR, BNDS e Sedur	Ação realizada por técnico da prefeitura	0,00	1.984.518,40
14		Elaborar projeto de articulação e estruturação da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Igaporã - ACIGA	2024 a 2040	Ação realizada por técnico da prefeitura			0,00		
15		Executar o projeto ampliação da coleta seletiva de acordo com o projeto executivo elaborado	2024 a 2026	Área Urbana / Sede municipal	Contratação de empresa especializada		1.158.037,58		
16		Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEV) para resíduos da construção civil de pequenos	2024 a 2026	Área Urbana / Sede municipal	Aquisição de equipamento		301.170,70		





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

622

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			geradores e para recebimento de resíduos volumosos e resíduos passíveis da logística reversa						
		17	Ampliar a quantidade de pontos locais de entrega voluntária (LEV) para recebimento de resíduos reaproveitáveis e óleos comestíveis	2024			Contratação de consultoria	57.792,89	
		18	Incentivar a prática de aproveitamento domiciliar de resíduos orgânicos, incentivando o uso de composteiras domésticas em todos os aglomerados urbanos	2024 a 2028			Contratação de consultoria	7.100,00	
		19	Apoiar a associações ou cooperativas de catadores no município para trabalhar na coleta, triagem e encaminhamento para centros de reaproveitamento (orientações para formação e registro,	2024 e 2025			Contratação de consultoria	57.527,34	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

623

Programa	Projetos	N.º	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			doação de terreno etc.)						
		20	Apoiar as cooperativas de materiais reaproveitáveis na aquisição de equipamentos, maquinários e veículos para realizar as atividades de coleta seletiva e transporte, como: caminhão basculante, carroça com tração humana, bicicleta ou motocicleta, carroceria de madeira fechada com telhas metálicas ou carroça rebocada por trator, equipamentos que evitem o espalhamento dos resíduos durante o deslocamento	2026 a 2028			Contratação de serviço	138.065,62	
		21	Implantar serviço de coleta de seletiva em localidades da zona rural com o apoio de cooperativa de catadores de materiais reaproveitáveis, de acordo com a demanda	2024			Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura.	45.000,00	
		22	Assegurar a realização	2024			Contratação de	10.467,82	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

624

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/ comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			do serviço de coleta seletiva por meio de contratos de prestação de serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos entre o Poder Público Municipal e cooperativas ou associações de catadores em conformidade com o Art. 36º § 1º e 2º da Política Nacional de Resíduos Sólidos				consultoria		
		23	Elaborar projeto de Mobilização Social e Educação Ambiental a fim de viabilizar a sua implantação com a aproximação dos diferentes atores (poder público, cooperativas e usuários) envolvidos, atendendo a promoção da não geração, da redução, da reutilização e da reciclagem de resíduos sólidos	2025 a 2029			Contratação de consultoria	209.356,44	
	Criação de Fontes de Negócios,	24	Fomentar a criação ou o desenvolvimento de pequenas empresas ou	2024 a 2026	Área Urbana e Rural/ Todas as comunidades	Fonte Própria, SEBRAE e Funasa	Contratação de consultoria	34.516,41	34.516,41





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

625

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
	Emprego e Renda		microempresas e fortalecimento institucional das cooperativas		rurais				
		25	Implantar programas de incentivos fiscais para a implantação de indústrias de pequeno e médio porte que colaborem para o circuito da cadeia produtiva relacionada aos pós usos dos materiais reaproveitáveis, fortalecendo a implementação da coleta seletiva	2024			Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura	0,00	
		26	Apoio e incentivo da administração pública às organizações de catadores e aos catadores em processo de organização, e propositura de acordos setoriais que os incluam	2024				0,00	
		27	Incentivo da administração pública à indústria do reaproveitamento, da reciclagem e compostagem, tendo	2024				0,00	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

626

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			em vista fomentar o uso de matérias primas e insumos derivados de materiais orgânicos, reutilizáveis e reciclados						
		28	Estimular a preferência por materiais recicláveis no mercado	2024				0,00	
		29	Prioridade nas aquisições e contratações municipais para produtos reutilizáveis e recicláveis	2024				0,00	
		30	Implantar programas de incentivos fiscais para entrega voluntária de coleta seletiva (que pode ser formulado em parcerias com empresas prestadoras de serviços	2024				0,00	
		31	Apoiar a formação de uma rede regional para criação de um banco de cadastro de materiais reaproveitáveis para ampliar a capacidade de desenvolvimento da	2024				0,00	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

627

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			atividade e interação entre os diferentes entes da cadeia produtiva, baseado no conceito da ecologia industrial						
	Destinação dos Resíduos Sólidos e Disposição Final dos Rejeitos	32	Elaborar projeto do Aterro Sanitário Convencional da Unidade de Compostagem, ou Aterro Sanitário Compartilhado com unidade de compostagem, conforme Plano de Regionalização	2028	Área Urbana e Rural/ Todas as comunidades rurais	Funasa, Sedur e MDR	Contratação de empresa especializada	174.460,95	2.257.209,67
33		Executar a implantação do Aterro Sanitário Convencional e da Unidade de Compostagem, ou Aterro Sanitário Compartilhado com unidade de compostagem, conforme Plano de Regionalização, de acordo com o projeto elaborado	2029 a 2033	Contratação de empresa especializada			1.744.602,12		
34		Elaborar e executar plano de remediação	2034	Contratação de empresa			338.146,61		





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

628

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			do atual aterro controlado (antigo lixão) da Sede municipal também das áreas de descarte irregular na zona rural				especializada		
		35	Definir as áreas do município que servirão como apoio para a destinação das usinas de compostagem	2028			Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura	0,00	
		36	Elaborar e implantar programa de fiscalização do descarte de resíduos da atividade agropecuária	2029 a 2032			Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura	0,00	
		37	Elaborar e implantar programa de fiscalização da contratação de empresa para coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos do serviço de saúde	2024			Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura	0,00	
	Estruturação da Rede de Logística Reversa	38	Realizar o cadastro atualizado dos estabelecimentos privados que comercializam os produtos que fazem parte da logística	2024 a 2040	Área Urbana e Rural/ Todas as comunidades rurais	Fonte Própria e Empresas privadas	Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura com apoio das empresas privadas que	0,00	0,00





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

629

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/ comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			reversa				fazem parte do sistema de logística reversa		
		39	Articular com empresa especializada no reaproveitamento e reciclagem de resíduos de informática, para coleta e destinação ambientalmente correta	2024 a 2040				0,00	
		40	Articular com distribuidores e comerciantes (rede varejista e lojas de telefonia móvel locais), o recebimento de pilhas e baterias, e o posterior envio a rede de postos de coleta da Green Eletron	2024 a 2040				0,00	
		41	Articular com distribuidores e comerciantes locais de lâmpadas e equipamentos de iluminação, a adesão ao acordo setorial para implantação do sistema de logística reversa, com a operacionalização do recebimento, estocagem e envio do	2024 a 2040				0,00	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

630

Programa	Projetos	N.º	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			produto dentro da cadeia produtiva						
		42	Articular com a Reciclanip, uma parceria para a manutenção de PEV, e coleta e destinação de pneus inservíveis	2024 a 2040				0,00	
		43	Articular com os estabelecimentos dos comerciantes varejistas locais a orientação aos seus clientes, na devolução das embalagens vazias de óleo lubrificante, bem como os óleos usados, para ser coletado por empresa especializadas	2024 a 2040				0,00	
		44	Elaborar e implantar programa de fiscalização de embalagens de agrotóxico, verificando se os estabelecimentos comerciais estão cumprindo o seu papel de indicar ao agricultor, na nota fiscal de venda, o local onde as embalagens	2024 a 2040				0,00	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

631

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/ comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			vazias devem ser devolvidas. Incentivar e apoiar as cooperativas de limpeza urbana ou organizações sociais locais, o recolhimento de óleos comestíveis para a produção de sabão						
		45	Incentivar e apoiar os estabelecimentos locais, tipo farmácias, na organização de ponto de recebimento de medicamentos vencidos	2024 a 2040				0,00	
	Contingência e emergência, e monitoramento dos serviços	46	Elaborar e implementar programa cadastramento de empresas que forneçam equipamentos e mão de obra	2023 a 2040	Área Urbana e Rural/ Todas as comunidades rurais	Fonte Própria	Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura.	0,00	0,00
47		Elaborar e implementar programa cadastramento de equipamentos de disposição e destinação final de resíduos	2023 a 2040	0,00					
48		Elaborar e implementar programa	2023 a 2040	0,00					





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

632

Programa	Projetos	N.º	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/ comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			cadastramento de empresas especializadas em resíduos especiais, incluindo RSS						
		49	Elaborar e implementar programa cadastramento de cooperativas regionais de catadores de reciclagem	2023 a 2040				0,00	
		50	Elaborar e implementar programa cadastramento de compradores de material recicláveis de outros polos regionais	2023 a 2040				0,00	
		51	Elaborar e implementar programa cadastramento de empresas do sistema de logística reversa	2023 a 2040				0,00	
		52	Elaborar e implantar programa de capacitação e treinamento dos operadores	2023 a 2040				0,00	
		53	Garantir a utilização de EPI pelos operadores	2023 a 2040				0,00	
		54	Regulamentar o tipo de acondicionamento para cada resíduos	2023 a 2040				0,00	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

633

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
		55	Recomendar aos operadores uma reserva técnica de 15%	2023 a 2040				0,00	
		56	Elaborar e implementar programa de manutenção de todos os equipamentos utilizados	2023 a 2040				0,00	
		57	Implantar e manter canal de comunicação em pleno funcionamento, para informar e orientar a população urbana e rural sobre a operação e dados da prestação dos serviços	2023 a 2040				0,00	
		58	Elaborar e implementar programa de fiscalização pela vigilância sanitária do município, do manejo dos resíduos sólidos nas unidades de resíduos de serviço de saúde local	2023 a 2040				0,00	
		59	Exigir a elaboração dos planos de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde	2023 a 2040				0,00	
		60	Realizar atualização	2023 a 2040				0,00	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

634

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			do plano de ação para as ocorrências de incêndio						
		61	Articular com órgãos ambientais e de recursos hídricos uma gestão de riscos	2023 a 2040				0,00	
		62	Informar e orientar a população sobre os procedimentos a serem adotados	2023 a 2040				0,00	
		63	Contratar emergencialmente empresas que forneçam equipamentos e mão de obra	2023 a 2040				0,00	
		64	Contratar emergencialmente empresas especializadas em RSS	2023 a 2040				0,00	
		65	Estabelecer rotas alternativas e/ou coleta alternativa até a desobstrução da via.	2023 a 2040				0,00	
		66	Contratar em caráter emergencial cooperativas regionais de catadores de reciclagem	2023 a 2040				0,00	
		67	Substituir os veículos com problema pelos veículos previsto na	2023 a 2040				0,00	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

635

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/ comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			reserva técnica						
		68	Contratar em caráter emergencial unidade de triagem de municípios próximos	2023 a 2040				0,00	
		69	Viabilizar a venda de materiais recicláveis para compradores de outros polos regionais	2023 a 2040				0,00	
		70	Danos nas instalações de PEV e LEV recuperar o mais rápido possível	2023 a 2040				0,00	
		71	Definir uma área para armazenar temporariamente os resíduos volumosos coletados	2023 a 2040				0,00	
		72	Designar uma força tarefa do poder público local para coordenar os trabalhos	2023 a 2040				0,00	
		73	Contratar equipamentos de disposição e destinação final de municípios próximos	2023 a 2040				0,00	
		74	Atender o mais rapidamente as solicitações da determinação judicial	2023 a 2040				0,00	
		75	Negociar com manifestantes para o	2023 a 2040				0,00	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

636

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			retorno da funcionalidade do equipamento						
		76	Acompanhar os serviços prestados, com a compilação de dados	2023 a 2040				0,00	
		77	Estabelecer um comparativo dos indicadores de produtividade	2023 a 2040				0,00	
		78	Fornecer a população indicadores da regularidade do serviço, qualidade do serviço	2023 a 2040				0,00	
		79	Informar a população e disponibilizar um canal de comunicação	2023 a 2040				0,00	
		80	Registrar e analisar o número de reclamações	2023 a 2040				0,00	
		81	Registrar e analisar mensalmente os custos diretos e indiretos dos serviços	2023 a 2040				0,00	
TOTAL DE INVESTIMENTOS ESTIMADO PARA O SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS	7.041.839								



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

637

Programa	Projetos	N.º	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
SÓLIDOS									

Fonte: PISA, 2020.





19.5 Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Para a universalização dos serviços públicos de drenagem urbana e manejo das águas pluviais serão implementadas ações estruturais - de ampliação de redes de microdrenagem, manutenção e operação dos sistemas existentes e realização do cadastramento da infraestrutura de drenagem existente no município - e estruturantes - de proteção dos ecossistemas que colaboram com os serviços de drenagem, fortalecimento da Defesa Civil, medidas preventivas de uso e ocupação do solo e educação ambiental. Dessa maneira, acredita-se estar viabilizando a implantação de um saneamento básico integrado e voltado para a promoção da saúde. O Quadro 120 apresenta os custos totais das ações, juntamente com as metas de execução de cada uma delas.

Vale ressaltar que todos os investimentos estimados no PMSB devem, tanto quanto possível, ser incorporados aos Planos Plurianuais Municipais (PPA), para que se atinja o futuro almejado de universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e se cumpra a função do PMSB como instrumento norteador da gestão municipal.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

639

Quadro 120 – Custo estimado e metas de execução das ações e projetos da componente de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
Valorização dos Serviços Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	1	Realizar cadastro e georreferenciamento do sistema de drenagem existente	2024	Área urbana/Sede municipal	OGU/FGTS (MDR), Tesouro Estadual (CONDER), Fonte próprias	Contratação de empresa especializada	35.815,98	8.367.087,71
		2	Elaborar e implantar programa limpeza e manutenção dos dispositivos de drenagem de forma efetiva, priorizando as rotinas preventivas e sustentáveis ambientalmente	2022 a 2040			Contratação de empresa especializada	2.102.062,55	
		3	Elaborar projeto de ampliação dos dispositivos de macro e microdrenagem urbana de forma a ampliar a cobertura por estrutura de drenagem urbana, incluindo estudos de impacto ambiental das intervenções para a Sede municipal	2023 e 2024			Contratação de empresa especializada	311.460,46	
		4	Implantar, para a Sede municipal, projeto de ampliação dos dispositivos de macro e microdrenagem urbana de forma a ampliar a cobertura por estrutura de drenagem urbana, incluindo estudos de impacto ambiental das intervenções	2025 a 2029			Contratação de empresa especializada	5.917.748,73	
		5	Executar obras de drenagem para o controle dos picos de cheias e alagamentos em locais propensos a esse tipo de fenômeno em épocas de	2022	Área Urbana e Rural/Sede municipal, setores de cerquinha e os	Valor orçado no projeto de implantação de dispositivos de macrodrenagem	0,00		





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

640

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/ comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			grandes índices pluviométricas, a exemplo de bacias de detenção, criação de áreas verdes no entorno dessas bacias promovendo pontos de lazer para a população		Distrito de comunidades que venham a ter dispositivos de drenagem				
		6	Elaborar e implementar programa de fiscalização de disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos e da construção civil na infraestrutura de drenagem, evitando assim a ocorrência de entupimentos dos equipamentos de microdrenagem	2021			Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura	0,00	
		7	Implementar programa de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem para reduzir o número de áreas de risco	2021				0,00	
		8	Elaborar e implementar programa de manutenção preventiva e corretiva das estradas vicinais	2021				0,00	
		9	Elaborar e Implementar política tarifária para garantir a manutenção do sistema	2024				0,00	
		10	Realizar inventário sobre as lagoas, lagos e áreas que prestam serviços ecossistêmicos e atuam como parte do sistema de manejo de	2024				0,00	
	Drenagem Urbana Sustentável				Todo território municipal	OGU/FGTS (MDR), Tesouro Estadual (CONDER), Fonte próprias			26.812.166,86





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

641

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			águas pluviais para recomposição da mata ciliar e proteção de suas características ecológicas naturais						
		11	Realizar isolamento de áreas de matas ciliares degradadas para recuperação e recomposição da vegetação	2024			Ação contemplada em AA	149.550,03	
		12	Realizar campanhas de educação ambiental quanto a preservação da mata ciliar	2024			Ação contemplada em AA	0,00	
		13	Elaborar e implementar programa de fiscalização do uso e a ocupação do solo através de normas e regulamentos, com o objetivo de conter o desmatamento e a impermeabilização do solo	2024			Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura	0,00	
		14	Incentivar a implantação de dispositivos de captação de águas da chuva para detenção ou usos diversos nas unidades prediais do município	2024				0,00	
		15	Implantar a captação de águas da chuva para detenção ou usos diversos nos prédios públicos para estimular os munícipes	2033 a 2036	Área urbana/Sede municipal		Contratação de empresa especializada	695.563,70	
		16	Promover incentivo técnico e financeiro de iniciativas sustentáveis como a implantação de captação de águas da chuva, paisagismo integrando adequadamente as	2024			Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura, juntamente com o poder	0,00	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

642

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			áreas impermeabilizadas com as áreas verdes, cisternas e micro reservatórios de infiltração nos condomínios residenciais				legislativo		
		17	Estabelecer critérios e obrigações para uso e ocupação do solo, a exemplo do IPTU Verde, de maneira a garantir que cada empreendimento que venha a impermeabilizar o solo ou remover áreas verdes se responsabilize pelo escoamento superficial gerado, implantando medidas de retenção e/ou detenção das águas de chuva compatível com o impacto	2024				0,00	
		18	Utilizar pavimentos permeáveis nas obras de calçamento, acompanhada da implantação de dispositivos de microdrenagem	2033 a 2040	Área rural		Contratação de empresa especializada	26.116.603,16	
	Identificação e Desligamento de Interconexões de Redes Mistas	19	Realizar levantamento sobre a situação das ligações de esgoto e drenagem pluvial, identificando lançamentos de redes coletoras de esgoto em tubulações e galerias pluviais, lançamentos de tubulações de águas pluviais na rede coletora de esgotos	2024	Área Urbana/ Sede Municipal e Setores de Canabrava e Cerquinha	Fonte próprias	Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura.	0,00	101.173,86
		20	Regularizar ligações indevidas constatadas a partir do	2025			Ação já orçada na componente	0,00	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

643

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			levantamento, informando o problema ao usuário e determinando um prazo para sua regularização				Esgotamento Sanitário		
		21	Realizar o desligamento de pontos de lançamentos mistos	2033				0,00	
		22	Capacitar equipe técnica para ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais integrado aos demais serviços de saneamento, principalmente esgotamento sanitário e resíduos sólidos, para coibir a ampliação de ligações indevidas	2024			Contratação de consultoria	11.000,00	
		23	Realizar levantamento sobre a situação das ligações de esgoto e drenagem pluvial, identificando lançamentos de redes coletoras de esgoto em tubulações e galerias pluviais, lançamentos de tubulações de águas pluviais na rede coletora de esgotos	2025 a 2028	Todo território municipal		Contratação de consultoria	90.173,86	
	Prevenção, zoneamento e monitoramento de áreas de risco	24	Garantir na administração pública municipal a atividade do órgão de defesa civil para coordenar as ações	2022	Área Urbana e Rural/ Todas as comunidades rurais	Fonte próprias	Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura.	0,00	0
		25	Atualizar o cadastro das áreas de riscos, compatibilizando com o sistema de drenagem existente, criando o	2022				0,00	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

644

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/ comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
			zoneamento dos locais com maior vulnerabilidade						
		26	Instituir legislação sobre zoneamento e uso e ocupação do solo	2022				0,00	
		27	Acionar as outras secretarias municipais para o planejamento do período de chuvas	2022				0,00	
		28	Promover a integração entre a comunidade, entidades públicas e sociedade civil, para decisões conjuntas, definições de competências, entre outros	2023				0,00	
		29	Garantir a recuperação de áreas degradadas, na zona rural com a implantação dos PRAD e revegetação das matas ciliares pelos produtores rurais previsto em lei (Código Florestal – Lei Federal nº 12.651/12), e na zona urbana com a implantação da infraestrutura de drenagem e ampliação das áreas verdes	2024				0,00	
		30	Elaborar e implementar programa de fiscalização e vistorias nas áreas de riscos, pelos técnicos da defesa civil	2022				0,00	
TOTAL DE INVESTIMENTOS ESTIMADO PARA O SERVIÇO DE	35.280.428,42								





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

645

Programa	Projetos	Nº	Ações	Previsão de atendimento	Áreas/ comunidade	Fontes de Financiamento	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto
DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS (R\$)									

Fonte: PISA, 2020.





20 FONTES DE INVESTIMENTOS EM SANEAMENTO BÁSICO

Para atender ao que preconizam as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, estabelecidas pela Lei Federal nº 11.445/2007, o Governo Federal elaborou o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB). Esse instrumento deve orientar as ações em saneamento básico nos âmbitos federal, estadual e municipal. Portanto, faz-se necessário conhecer a programação dos investimentos para os próximos 20 anos no país, a qual poderá nortear a execução das ações estruturais e estruturantes propostas para o município, no plano municipal de saneamento básico.

Entende-se por medidas estruturais os tradicionais investimentos em obras com intervenções no ambiente para conformação das infraestruturas físicas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana e manejo das águas pluviais. Já as medidas estruturantes são entendidas como ações que fornecem apoio administrativo e gerencial para a prestação dos serviços de saneamento.

No estudo feito para elaboração do PLANSAB, demonstrou-se que os recursos deverão ter origem em diferentes segmentos, além de se reportarem às ações estruturais e estruturantes. Assim,

serão necessários 420,9 bilhões de Reais, a serem investidos em medidas estruturais e estruturantes, até 2030. No que se refere à origem dos investimentos, estima-se que 59,0% dos recursos (R\$ 253,3 bilhões de Reais) sejam provenientes dos agentes federais e 167,5 bilhões de Reais sejam aportados por agências internacionais, prestadores de serviços, orçamentos estaduais e municipais e setor privado, na forma de investimentos diretos ou de contrapartidas. (PLANSAB, VOL 5, p. 238).

Do montante total de investimentos estimados pelo PLANSAB, referente às ações estruturais, 70% correspondem aos investimentos em ações relativas à expansão dos componentes de abastecimento de água (AA), esgotamento sanitário (ES) e manejo de resíduos sólidos (RS) - expansão da produção e distribuição de água; da coleta, interceptação, transporte e tratamento dos esgotos; de aterros sanitários e unidades de triagem e compostagem -, além de uma parcela de 30% dos investimentos em reposição nesses componentes. Em relação à drenagem pluvial urbana (DU), as medidas estruturais correspondem a 30% dos investimentos em expansão e a 70% dos investimentos em reposição, ou seja, na drenagem os investimentos mais significativos estão relacionados à reposição.





Segundo o PLANSAB, os investimentos para medidas estruturantes contarão com a soma de R\$172,5 milhões, representando 41% do total necessário; para as medidas estruturais, foi estimado o montante necessário R\$248,4 milhões, representando 59% do total de investimentos necessários em saneamento básico.

A partir da orientação dada pelo PLANSAB, fica clara a direção que o País aposta para a área do saneamento. Para os componentes de AA, ES e RS, existe uma maior preocupação de que os investimentos sejam direcionados para as medidas estruturais relativas à expansão desses sistemas, e a gestão vem como um ponto importante para garantir a melhoria na qualidade e sustentabilidade desses serviços. Para a DU, os investimentos em ações estruturais estão mais relacionados às ações de reposição, como citado anteriormente, demonstrando que a universalização da DU no Brasil deve ser direcionada para a drenagem sustentável, de modo que a proteção dos ecossistemas, as ações preventivas e de saneamento integrado demonstram ser as principais estratégias. Além disso, observa-se também a consideração dos diferentes segmentos, a exemplo do capital privado e instituições internacionais, como potenciais colaboradores nos investimentos nesta área.

Portanto, os programas, projetos e ações, que deverão prever ações estruturais e estruturantes, são fundamentais para o município de Igaporã candidatar-se aos editais de financiamento do governo federal. A captação de recursos é uma fase fundamental para a implementação das ações previstas no PMSB. Esses recursos têm diferentes origens e serão apresentadas a seguir.

20.1 Fontes Próprias

Uma das modalidades mais utilizadas para o financiamento dos serviços públicos de saneamento é a cobrança direta aos usuários pela prestação dos serviços mediante taxas e tarifas, consideradas como fontes primárias para o financiamento das ações.

A cobrança direta ao usuário pode ocorrer por meio de taxa ou tarifa. A taxa consiste na cobrança de um valor fixo mensalmente, ação mais adequada para serviços que não são possíveis de serem medidos individualmente. A tarifa corresponde ao valor cobrado de acordo com a utilização do serviço pelo usuário, que é medido por instrumentos de medição ou por percentuais de uso.

Os recursos oriundos das taxas/tarifas podem ser suficientes para financiar os serviços e alavancar seus investimentos diretamente ou mediante empréstimos e, em alguns casos,





pode suprir a demanda por investimentos, trazendo certa independência de empréstimos em médio ou longo prazo.

A política tarifária deve ser bem formulada e considerar o poder de pagamento dos usuários, podendo adotar subsídios tarifários e não tarifários para as localidades que não tenham capacidade de cobrir o custo integral dos serviços. Assim, para eleger os usuários cabíveis de receber subsídio, deve-se levar em conta as propriedades dos lotes urbanos, o nível de renda da população, além das características dos serviços prestados na área atendida.

Os subsídios assumem três modalidades. Os subsídios à oferta, nos quais o poder público transfere recursos do orçamento fiscal para financiar a implantação, expansão ou ampliação dos sistemas de saneamento básico. Pode ser feito o financiamento de parte ou do total da operação e manutenção dos sistemas, onde existir baixa sustentabilidade financeira, o que ocorre, em geral, nos municípios de pequeno porte (PMSB GUIDOVAL/MG, 2013).

Por meio dos subsídios à demanda, o poder público transfere diretamente ao usuário parte ou toda a cobrança dos serviços dirigidos a ele, de acordo com critérios de necessidade estabelecidos a priori. Esse modelo é pouco difundido no sistema brasileiro de financiamento do saneamento básico (PMSB GUIDOVAL/MG, 2013).

Essas duas modalidades de subsídios provêm do orçamento fiscal das unidades federadas e, portanto, o financiamento do sistema depende de toda a sociedade que paga impostos (PMSB GUIDOVAL/MG, 2013).

Os subsídios cruzados consistem em uma modalidade na qual os custos dos serviços são rateados entre os usuários do sistema de saneamento básico, em proporções diferentes, mediante critérios que reproduzam a diferenciação de renda da comunidade beneficiada. Essa modalidade é bastante utilizada no sistema tarifário dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, mediante a classificação dos usuários em categorias e faixas de consumo (PMSB GUIDOVAL/MG, 2013).

A outra modalidade são os subsídios cruzados onde os custos dos serviços são rateados entre os usuários do sistema de saneamento básico, em proporções diferentes, mediante critérios que reproduzam a diferenciação de renda da comunidade beneficiada. Esta modalidade é bastante utilizada no sistema tarifário dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, mediante a classificação dos usuários em categorias e faixas de consumo (PMSB GuidoVal/MG, 2013).





20.2 Fontes do Governo Federal

A Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) responde pela Política de Saneamento Básico na busca de assegurar à população os direitos de acesso à água potável e à vida em ambiente salubre, segundo os princípios fundamentais da Lei Federal nº 11.445/07 (ENAP, 2015).

Considerando a estrutura de planejamento do Plano Plurianual (PPA), a SNSA participa da gestão dos seguintes Programas Temáticos: Saneamento Básico (2068¹⁰); Planejamento Urbano (2054); e Gestão de Riscos e Resposta a Desastres (2040). Além desses, também estão dentro do escopo da Secretaria o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e o Programa Saneamento para Todos, que, embora também sejam designados pela palavra “programa”, não se classificam como Programas Temáticos, conforme a estrutura do PPA (ENAP, 2015).

Ainda de acordo com a ENAP (2015), as ações e recursos do PAC estão previstos no PPA de forma dispersa, em diversos Programas Temáticos diferentes, inclusive naqueles citados acima. Já o programa Saneamento Para Todos, embora também tenha recursos previstos de forma dispersa no PPA, possui a peculiaridade de ser um programa que utiliza exclusivamente recursos de natureza extraorçamentária, mais especificamente do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS).

Além dos recursos do Programa Saneamento Para Todos, oriundos do FGTS, a SNSA também inclui em seus processos seletivos de operações de crédito recursos oriundos de outras fontes extraorçamentárias, destacando-se, entre essas, os recursos do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT), geridos pelo Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), e recursos do próprio BNDES (ENAP, 2015).

Portanto, de maneira geral, as ações desenvolvidas no âmbito da SNSA contam, por parte da União, com dois principais tipos de fontes:

- ✓ Recursos não onerosos: oriundos do Orçamento Geral da União (OGU);
- ✓ Recursos onerosos de natureza extraorçamentária, oriundos de outras fontes, como o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), o Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT/BNDES) e recursos próprios de outros agentes financeiros.

¹⁰ Código de referência do programa temático.





20.2.1 Orçamento Geral da União

Os recursos não onerosos para o município, destinados ao setor de saneamento e contidos no Orçamento Geral da União (OGU), são mobilizados por meio de diretrizes contidas no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC 2), por meio do Ministério do Desenvolvimento Regional.

Com relação ao componente manejo de águas pluviais urbanas, o Ministério do Desenvolvimento Regional, atualmente apoia as ações que antes eram compartilhadas entre o antigo Ministério das Cidades e Ministério da Integração Nacional.

20.2.2 Ministério do Desenvolvimento Regional

O Ministério do Desenvolvimento Regional é o órgão responsável por planejar, regular e normatizar a aplicação dos recursos aos tomadores ou mutuários públicos, municípios, estados, Distrito Federal e consórcios públicos, sendo a Caixa Econômica Federal (CEF) a entidade responsável por operacionalizar o programa, atuando como intermediadora dos recursos (PMSB – GUIDOVAL/MG, 2013).

Para efeito de aplicação dos recursos do PAC2, o país foi dividido em grupos de acordo com a concentração da população em regiões metropolitanas e porte dos municípios em termos populacionais (PMSB – GUIDOVAL/MG, 2013).

- ✓ Grupo 1 – Regiões metropolitanas e municípios com população superior a 70 mil habitantes nas regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste, e superior a 100 mil habitantes nas regiões Sul e Sudeste;
- ✓ Grupo 2 – Municípios com população entre 50 e 70 mil habitantes, nas regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste, e municípios com população entre 50 e 100 mil habitantes nas regiões Sul e Sudeste;
- ✓ Grupo 3 – Municípios com população inferior a 50 mil habitantes em qualquer região.

Em complemento ao investimento, é exigida do mutuário ou tomador dos recursos, uma contrapartida fixada com base no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do município, definida em percentagens que variam de 2 a 20% do investimento.





20.2.3 Fundo de Garantia por Tempo de Serviço

Com o Programa Saneamento para Todos, que visa financiar empreendimentos ao setor público e ao setor privado, a Caixa Econômica Federal apoia o poder público na promoção à melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população urbana, promovendo ações de saneamento básico integradas e articuladas com outras políticas setoriais (CEF, 2020). Os recursos do programa são oriundos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) e da contrapartida do solicitante.

O Programa se destina aos setores público e privado. No setor público, estão enquadrados os estados, municípios, Distrito Federal, concessionárias públicas de saneamento, consórcios públicos de direito público e empresas públicas não dependentes. No setor privado, as concessionárias ou subconcessionárias privadas de serviços públicos de saneamento básico (ou empresas privadas) organizadas na forma de sociedade de propósito específico para o manejo de resíduos sólidos e manejo de resíduos da construção e demolição (CEF, 2020).

As modalidades de serviços contempladas pelo Programa são: abastecimento de água; esgotamento sanitário; saneamento integrado (ações integradas de saneamento em áreas ocupadas por população de baixa renda); desenvolvimento institucional; manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos; mecanismos de desenvolvimento limpo no âmbito do Tratado de Quioto (desenvolvimento de ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental e promoção da participação comunitária); manejo de resíduos da construção e demolição; preservação e recuperação de mananciais; e estudos e projetos (CEF, 2020).

Ainda segundo a Caixa Econômica Federal (CEF, 2020), dentre as condições de financiamento, é exigido o pagamento de contrapartida correspondente a, no mínimo, 5% do valor do investimento em operações com o setor público, exceto na modalidade abastecimento de água, em que a contrapartida mínima é de 10%. Já em operações com o setor privado, o valor correspondente à contrapartida mínima é de 20% do valor do investimento.

O interessado em participar do Programa deve, desde que aberto o processo de seleção pública pelo Ministério das Cidades, preencher ou validar a carta-consulta eletrônica disponibilizada no sítio daquele Ministério na internet (CEF, 2020).





20.2.4 Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) atua com linhas de financiamento divididas em categorias. Considerando as linhas de financiamento aplicadas a um setor específico, destacam-se: Infraestrutura (energia, logística, petróleo e gás natural, telecomunicações); Indústria, Comércio, Serviços e Agropecuária; e Desenvolvimento Social e Urbano (BNDES, 2015).

Na categoria Desenvolvimento Social e Urbano, está incluída a linha de financiamento direcionada ao Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos, com o objetivo de promover o apoio a projetos de investimentos públicos ou privados que visem à universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e à recuperação de áreas ambientalmente degradadas, a partir da gestão integrada dos recursos hídricos e da adoção das bacias hidrográficas como unidade básica de planejamento (BNDES, 2015).

A linha Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos financia investimentos relacionados a:

- ✓ Abastecimento de água;
- ✓ Esgotamento sanitário;
- ✓ Efluentes e resíduos industriais;
- ✓ Resíduos sólidos;
- ✓ Gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas);
- ✓ Recuperação de áreas ambientalmente degradadas;
- ✓ Desenvolvimento institucional;
- ✓ Despoluição de bacias em regiões onde já estejam constituídos comitês;
- ✓ Macro drenagem (BNDES, 2015).

O valor mínimo de financiamento é de R\$20 milhões, e a participação máxima do BNDES nos itens financiáveis dos projetos é de até 70%, devendo o solicitante arcar com a contrapartida correspondente. O prazo total de financiamento será determinado em função da capacidade de pagamento do solicitante (BNDES, 2015).

20.2.5 Ministério da Justiça e Segurança Pública

O Ministério da Justiça por meio do Conselho Federal Gestor do Fundo de Defesa de Direitos Difusos (CFDD), seleciona, por meio de edital, projetos das áreas de meio ambiente,





proteção e defesa do consumidor e promoção e defesa da concorrência, patrimônio cultural brasileiro e outros direitos difusos e coletivos (PMSB GUIDOVAL/MG, 2013).

Direito difuso é aquele que abrange número indeterminado de pessoas unidas pelo mesmo fato, diferentemente dos direitos coletivos, que pertencem a grupos ou categorias de pessoas determináveis. O CFDD é responsável por administrar a aplicação dos recursos financeiros originados de multas aplicadas pela Justiça Federal, pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE) e pela Secretaria de Direito Econômico (SDE) do Ministério da Justiça, condenações judiciais, dentre outros, decorrentes da violação dos direitos difusos. A seguir, é descrito o procedimento para obtenção desse recurso (PMSB GUIDOVAL/MG, 2013).

O Fundo de Defesa de Direitos Difusos (FDDD) foi criado pela Lei Federal nº 7.347, de 24 de julho de 1985, denominada lei da ação civil pública, e é constituído primordialmente por recursos financeiros de condenações judiciais e multas resultantes das lesões ao meio ambiente, ao consumidor, à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos. As entidades poderão apresentar projetos visando à recuperação do bem ambiental lesado, promoção de eventos educativos e científicos ou edição de material informativo especificamente relacionado com a natureza das infrações ou danos causados ao meio ambiente e a outros direitos difusos (PMSB GUIDOVAL/MG, 2013). A seguir, serão detalhados: o público-alvo; a finalidade; a contrapartida; e o encaminhamento do FDDD.

✓ **Público-alvo**

O público-alvo são as instituições governamentais da administração direta ou indireta nas diferentes esferas do governo (federal, estadual e municipal) e organizações não governamentais brasileiras sem fins lucrativos e que tenham em seus estatutos objetivos relacionados à atuação no campo do meio ambiente, do consumidor, de bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico ou paisagístico e por infração à ordem econômica (PMSB GUIDOVAL/MG, 2013).

✓ **Finalidade**

A finalidade desse fundo reside na reparação dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, bem como daqueles ocasionados por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos. Serão apoiados projetos de manejo e gestão de resíduos sólidos que incentivem o gerenciamento dos resíduos sólidos em áreas urbanas e rurais, contribuam para a implantação





de políticas municipais ambientalmente corretas ou que promovam ações de redução, reutilização e reciclagem do lixo (PMSB GUIDOVAL/MG, 2013).

✓ **Contrapartida**

A contrapartida é um requisito indispensável para a aprovação dos projetos e poderá se dar em forma de prestação pecuniária e/ou bens e serviços mensuráveis economicamente. O percentual da contrapartida decorrerá da Lei de Diretrizes Orçamentárias, podendo ser alterada anualmente, de acordo com a legislação em vigor à época da celebração do convênio (PMSB GUIDOVAL/MG, 2013).

✓ **Encaminhamento**

Os procedimentos e diretrizes técnicas para apresentação e análise de projetos serão direcionados ao Conselho Federal Gestor do Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (CFDD), criado por meio da Lei Federal nº 9.008, de 21 de março de 1995, é um órgão vinculado ao Ministério da Justiça e foi criado para gerir o Fundo de Defesa de Direitos Difusos (FDDD). Para receber apoio financeiro do Fundo, é necessário apresentar Carta-Consulta, conforme modelo e procedimentos divulgados pelo Ministério da Justiça (PMSB GUIDOVAL/MG, 2013).

As entidades contempladas atuam diretamente na defesa dos direitos difusos, como a preservação e recuperação do meio ambiente, a proteção e defesa do consumidor, a promoção e defesa da concorrência, a conservação do patrimônio cultural brasileiro, prevenção de trabalho escravo, promoção da igualdade racial, entre outros (PMSB GUIDOVAL/MG, 2013).

20.2.6 Emendas Parlamentares

Outra possibilidade de fonte de recursos para investimentos em saneamento básico, e que vem ganhando significativo espaço frente ao cenário político e econômico, é proveniente de emendas parlamentares.

O Governo Federal elabora todos os anos a Lei Orçamentária Anual (LOA), que determina os investimentos federais para o ano seguinte. A LOA é apresentada ao Congresso Nacional para apreciação e aprovação. As emendas parlamentares são solicitações de alterações no orçamento anual previsto, realizadas diretamente por deputados e senadores, podendo acrescentar despesas para o projeto previsto, propor novos projetos com uso de recursos já previstos ou sugerir o cancelamento, suprimindo uma despesa prevista.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

655

As emendas são analisadas pela Comissão Mista de Orçamento para serem aprovadas, sendo necessária a apresentação de projeto detalhado que justifique o uso dos recursos.

20.3 Fontes do Governo do Estado da Bahia

No Plano Plurianual do Estado da Bahia referente ao período de 2020/2023, as fontes de recursos são classificadas em Recursos do Tesouro (arrecadados diretamente pelo Estado), subdivididos em Fontes Próprias do Tesouro e Outras do Tesouro, e Recursos de Outras Fontes, cuja arrecadação é efetuada diretamente pelas entidades da Administração Indireta.

Assim, as fontes de recursos do Governo do Estado da Bahia estão apresentadas a seguir.

20.3.1 Tesouro Estadual

Dentre as fontes de recursos que compõem o Tesouro Estadual responsáveis pelas ações de saneamento fixadas no PPA Estadual (2020/2023), destacam-se: o Fundo Estadual de Combate e Erradicação da Pobreza, taxas e multas vinculadas ao Fundo Estadual da Saúde e recursos dos Royalties (Indenizações pela Extração de Óleo Bruto, Xisto Betuminoso e Gás, Utilização de Recursos Hídricos e Exploração de Recursos Minerais).

20.3.2 Fundo Estadual da Saúde

Em 04 de maio de 1994, com a Lei nº. 6.581, foi instituído o Fundo Estadual de Saúde da Bahia (FESBA), regulamentada pelo Decreto nº. 3.916/94, alterada pela Lei nº. 9.831/05 com regulamentação pelo Decreto nº 10.139/06, onde são estabelecidas as estruturas e atribuições que alocadas e relacionadas à programação e ao acompanhamento orçamentário das ações que contemplam as diretrizes do plano de saúde.

O FESBA é unidade central orçamentária de recursos destinados às ações e serviços de saúde previstos no Plano Estadual de Saúde, com a finalidade de:

Atendimento universalizado, integral regionalizado e hierarquizado à saúde; Vigilância sanitária; Vigilância epidemiológica e ações de saúde de interesse individual e coletivo; Controle e fiscalização das agressões ao meio ambiente; Prestação de apoio técnico e financeiro aos municípios e a execução supletiva de ações e serviços de saúde; Formulação da política e execução de ações de saneamento básico, de comum acordo com os órgãos afins.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

656

As questões de saúde pública estão relacionadas a fatores de ordem ambiental e sanitárias em áreas urbanas e rurais das quais o FESBA financia ações de saneamento básico que promovam a qualidade à saúde. Entre os serviços de saneamento estão:

- ✓ Recuperação e serviços complementares em infraestrutura para funcionamento do sistema de saneamento básico;
- ✓ Aquisição de equipamentos hidráulicos;
- ✓ Execução de obras e serviços de saneamento básico;
- ✓ Construção de sistema simplificado de abastecimento água;
- ✓ Construção de sistema de abastecimento de água convencional;
- ✓ Perfuração de poços;
- ✓ Construção de sistema integrado de abastecimento de água.

Os recursos são direcionados para financiamento de ações executadas pela CERB.

20.3.3 Fundo Estadual de Combate à Pobreza

Em 21 de dezembro de 2001, foi sancionada a Lei Estadual nº 7.988, que cria a Secretaria de Combate à Pobreza e às Desigualdades Sociais e insere o Fundo Estadual de Combate e Erradicação da Pobreza (FUNCEP).

O Decreto Estadual nº 10.377, de 12 de junho de 2007, regulamenta a Casa Civil para executar as ações do FUNCEP com a finalidade de programar, coordenar, executar, supervisionar e controlar as atividades do Fundo, articulada com as demais unidades centrais do Sistema Estadual de Planejamento, Sistema Financeiro e de Contabilidade do Estado.

Entre as ações financiadas pelo FUNCEP, estão: Habitação de Interesse Social; Programa Luz para Todos; Agricultura Familiar; Economia Solidária; Pesca Artesanal; Segurança Alimentar; Assistência Social; Alfabetização; Aumento da Escolaridade; e Qualificação Profissional, com destaque para o Programa Água para Todos.

Além disso, pelo Termo de Cooperação Técnica e Financeira firmado em março de 2014, a Casa Civil repassou recursos do FUNCEP para a implantação e/ou ampliação do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário em localidades situadas fora das Sedes municipais e com prevalência de população de baixa renda. Essa cooperação tem a Embasa como executora das ações e a SEDUR como responsável pela fiscalização.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

657

20.3.4 Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia

Os recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia (FERHBA) estão incluídos no PPA Estadual 2012/2015 na categoria Recursos de Outras Fontes.

A Lei Estadual nº 8.194, de 21 de janeiro de 2002, criou o FERHBA, de natureza patrimonial, vinculado à Secretaria do Meio Ambiente (SEMA), que será administrado por um Conselho de Administração e tem como objetivo dar suporte financeiro à Política Estadual de Recursos Hídricos e às ações previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) e nos Planos de Bacias Hidrográficas.

As receitas desse fundo são decorrentes de: cobrança pelo uso dos recursos hídricos; 20% dos recursos destinados à gestão e preservação do meio ambiente e dos recursos hídricos; rendimentos de qualquer natureza derivados de aplicação de seu patrimônio; recursos provenientes de acordos, convênios, contratos ou consórcios; recursos provenientes de ajuda ou cooperação internacional; acordos entre governos na área de recursos hídricos; doações, legados e contribuições em dinheiro que venha a receber de pessoas físicas ou jurídicas, nacionais ou estrangeiras, observadas as disposições legais pertinentes; e outras receitas destinadas por lei.

Os recursos são destinados a: estudos, programas, projetos, pesquisas e obras na área de recursos hídricos; desenvolvimento de tecnologias para o uso racional das águas; operação, recuperação e manutenção de barragens; projetos e obras de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário; melhoria da qualidade e elevação da disponibilidade da água; comunicação, mobilização, participação e controle social para o uso sustentável das águas; educação ambiental para o uso sustentável das águas; fortalecimento institucional, capacitação dos integrantes do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRENH); e custeio do SEGRENH.

De acordo com o Artigo 6º do Decreto Estadual 12.024, de 25 de março de 2010, a aplicação dos recursos do FERHBA será orientada pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos e pelos Planos de Bacias Hidrográficas, devendo ser compatibilizada com o Plano Plurianual, com a Lei de Diretrizes Orçamentárias e com o Orçamento Anual do Estado.





20.4 Outras fontes

Outras fontes de recursos que viabilizam financiamentos para as ações de saneamento são os recursos internacionais - através do Banco Mundial, ou podem ser investidos recursos privados nas diversas modalidades disponíveis.

20.4.1 Financiamentos Internacionais

Além dos investimentos já citados, uma alternativa é captar recursos externos oriundos de outros países. Dentre as instituições com essa disponibilidade, destacam-se o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), instituição que, em conjunto com a Associação Internacional de Desenvolvimento (AID), forma o Banco Mundial. Esta instituição é constituída por membros de 185 países desenvolvidos e em desenvolvimento.

Em geral, as condições financeiras, em termos de taxa de juros, são mais favoráveis se comparadas aos empréstimos do mercado nacional. Porém, o acesso é limitado a grandes empreendimentos e sujeito a riscos cambiais.

Segundo a ANA (2015), o Programa de Desenvolvimento do Setor Água (INTERÁGUAS), financiado com recursos do Banco Mundial, nasceu da necessidade de se buscar uma melhor articulação e coordenação de ações relacionadas aos recursos hídricos, melhorando sua capacidade institucional e de planejamento integrado e criando um ambiente integrador no qual seja possível dar continuidade a programas setoriais exitosos, tais como: Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS) e Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos (PROÁGUA). Além disso, fortalece iniciativas de articulação intersetorial que visam a aumentar a eficiência no uso da água e na prestação de serviços associados.

Para cumprimento de seus objetivos, o INTERÁGUAS está estruturado em cinco componentes:

- ✓ Gestão de Recursos Hídricos;
- ✓ Água, Irrigação e Defesa Civil;
- ✓ Abastecimento de Água e Saneamento;
- ✓ Coordenação Intersetorial e Planejamento Integrado;
- ✓ Gerenciamento, Monitoramento e Avaliação.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

659

A implementação do INTERÁGUAS é compartilhada entre os seguintes ministérios:

- ✓ Ministério do Meio Ambiente (MMA), por meio da Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (SRHU) e da Agência Nacional de Águas (ANA);
- ✓ Ministério da Integração Nacional (MI), por meio da Secretaria de Infraestrutura Hídrica (SIH), da Secretaria Nacional de Irrigação (SENIR), da Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC) e da Secretaria Executiva (SECEX);
- ✓ Ministério das Cidades (MCID), por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA).

Em função das ações e atividades a serem apoiadas pelo Programa, são envolvidos, em casos específicos, o Ministério de Minas e Energia (MME), o Ministério dos Transportes (MT), o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). Tal envolvimento ocorre nos casos em que as ações considerem, por exemplo, o planejamento da produção hidrelétrica, das hidrovias, da agricultura e do abastecimento de água de populações rurais dispersas.

Os investimentos do INTERÁGUAS para o período 2011/2016 são de US\$143.110 milhões, sendo que o Banco Mundial financiará 75% do total do Programa, o equivalente a US\$107,3 milhões.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

660

21 PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO

Esse item apresenta a parte final do conteúdo da Programação de Execução composto dos custos das ações, projetos e programas, ao longo do horizonte de implantação do PMSB de Igaporã, bem como o agente responsável pela execução e as parcerias mobilizadas.

O detalhamento dos custos com o memorial de cálculo e as possíveis fontes de financiamento foram apresentados no item 8 e 9. A estimativa dos custos foi feita com base nos dados expostos no PLANSAB, em estudos de caso, em planos municipais e em diversas fontes da literatura disponíveis sobre o tema, sempre realizando adequações para a realidade do município.

Os valores orçados tiveram sua cotação referente ao ano corrente de 2020, porém as ações acontecerão em tempos futuros, necessitando, assim, de ajustes anuais de acordo com a cotação da moeda vigente, à época da execução. A revisão do PMSB, estipulado pela legislação vigente a cada 4 anos, possibilitará que seja aplicada a correção monetária para cada valor orçado. O Quadro 121 mostra os valores dos projetos e programas por componente da proposta do PMSB, com as respectivas porcentagens.

Quadro 121 – Valores – Projetos e Programas por componente – Programação de Execução

Componente	Programa	Projetos	TOTAL (RS)
GESTÃO	Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	Estruturação da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	9.378.459,52
		Valorização da Legislação Urbanística	237.630,00
		Responsabilidade, Participação e Controle Social	115.732,76
	Educação Ambiental	Comunicação das Ações do PMSB	389.859,45
		Educação Ambiental nas Escolas	972.100,59
		Educação Ambiental para Promoção do Saneamento Básico	167.336,99
		Educação Ambiental nas Comunidades Tradicionais	57.066,20
Subtotal:			11.318.185,51
AA	Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais	Recuperação de Mananciais	2.079.471,72
		Preservação e Proteção dos Mananciais	86.945,18
	Universalização do Acesso à Água Potável	Ampliação da Cobertura dos SAA	2.034.472,57
		Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água do Município	8.042.156,96
		Melhoria do Monitoramento da Qualidade da Água	1.838.248,36
		Controle de Perdas	926.025,31
		Soluções Alternativas para Zona Rural	1.190.733,02
Subtotal:			16.198.053,12
ES	Programa: Esgotamento Sanitário para Todos	Ampliação do Acesso e Melhoria do Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal e Zona Rural	18.247.794,37





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

661

Componente	Programa	Projetos	TOTAL (RS)
		Soluções Alternativas Individuais e Coletivas de Esgotamento Sanitário	18.406.436,69
Subtotal:			36.654.231,07
RS	Programa: Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos	Coleta de Resíduos Sólidos para Todos	2.694.394,49
		Projeto: Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos	1.819.084,46
		Criação de Fontes de Negócios, Emprego e Renda	34.516,41
		Destinação dos Resíduos Sólidos e Disposição Final dos Rejeitos	2.438.747,33
		Estruturação da Rede de Logística Reversa	0
		Contingência e emergência, e monitoramento dos serviços	0
Subtotal:			6.986.743,69
AP	Valorização dos Serviços Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	8.367.087,71
		Drenagem Urbana Sustentável	26.812.166,86
		Identificação e Desligamento de Interconexões de Redes Mistas	101.173,86
		Prevenção, zoneamento e monitoramento de áreas de risco	0
Subtotal:			35.280.428,42
TOTAL DA PROPOSTA DO PMSB			

Fonte: PISA, 2020.

21.1 Gestão dos Serviços de Saneamento Básico

A programação da proposta para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico prevê a implementação dos programas, projetos e ações ao longo do horizonte de planejamento. A consolidação da gestão dos serviços de saneamento básico no município se dará basicamente em projetos de natureza estruturante. Os investimentos previstos deverão ser alocados ao longo do horizonte de planejamento seguindo suas metas, viabilizando, assim, a implementação da proposta. O Quadro 122 apresenta o agente responsável e as parcerias mobilizadas para a execução das ações, projetos e os respectivos programas, para a Programação de Execução da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico, enquanto a Tabela 40, a Tabela 41 e a Tabela 42 mostram os valores por ação ao longo do horizonte de implantação.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

662

Quadro 122 – Agente Responsável e Parcerias Mobilizadas das ações dos projetos, programas da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico

Programa	Projetos	Nº	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	Estruturação da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	1	Formular a Política Municipal de Saneamento Básico	Administração Pública Local (Gabinete do Prefeito e Diretoria Municipal de Saneamento Básico)	Secretarias Municipais, Conselhos e Associações
		2	Instituir dentro da administração pública local uma diretoria, responsável pela gestão dos serviços de saneamento básico		
		3	Adquirir equipamentos, aparelhos e materiais mínimos para realização das atividades administrativas e de campo da Diretoria de Saneamento básico		
		4	Realizar contratação de equipe técnica para a diretoria de saneamento, responsável pela gestão das ações de saneamento básico		
		5	Realizar capacitação da equipe técnica responsável pela gestão dos serviços de saneamento básico		
		6	Instituir um ente regulador para a prestação de todos os serviços de saneamento básico		
		7	Instituir grupo de trabalho para organização da gestão no âmbito da Lei Complementar nº 048/2019, que institui as microrregiões de saneamento básico da Bahia		
		8	Instituir uma equipe mínima necessária responsável por propor soluções alternativas para a zona rural e pela prestação de serviços		
		9	Estruturar a Secretaria de infraestrutura para exigir a elaboração e implementação de planos de gerenciamento de resíduos da construção civil (RCC) de pequenos geradores e resíduos dos serviços de saúde (RSS) das unidades públicas		
		10	Implementar uma central de cadastro multifinalitário para as diferentes infraestruturas urbanas e serviços públicos prestados		
		11	Realizar estudo sobre política tarifária compatível com o caráter do serviço e a renda da população, com o objetivo de garantir a sustentabilidade econômico-financeira na prestação dos serviços		
		12	Promover a articulação com outros municípios na formação de consórcio para a gestão dos resíduos sólidos		
		13	Instituir comitê intersetorial para avaliação anual do PMSB juntamente com a equipe responsável pelo planejamento das ações de saneamento		
		14	Organizar processos de participação no órgão colegiado da Microrregião do saneamento básico da qual o município faz parte		
		15	Institucionalizar a prestação do serviço público de drenagem urbana e manejo de águas pluviais na Secretaria Municipal de Infraestrutura, disponibilizando equipe técnica, infraestrutura física, materiais e equipamentos		
		16	Elaborar e divulgar relatório anual do ente regulador e fiscalizar dos serviços públicos de saneamento básico (Diretoria Municipal de Saneamento Básico)		





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

663

Programa	Projetos	Nº	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
		17	Elaborar e instituir programa de fiscalização de atualizações do Sistema Municipal de Informação em Saneamento Básico	Administração Pública Local e Poder Legislativo Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico)	Secretarias Municipais, Conselhos e Associações Secretarias Municipais, Conselhos e Sociedade Civil Organizada
		18	Promover cursos de capacitação integrando os profissionais do saneamento, agentes comunitários de saúde, agente epidemiológicos, e endemias		
		19	Atualizar do Plano de Ação de Vigilância Sanitária, melhorando os aspectos técnicos relacionados ao saneamento básico que seja de sua competência		
		20	Publicar de forma periódica os resultados das análises de potabilidade da água consumida		
	Valorização da Legislação Urbanística	21	Elaboração do planejamento urbano, apesar da não obrigatoriedade do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) para municípios abaixo de 20 mil (LEI nº 10.257/2001)		
		22	Atualizar legislação para uso e ocupação do solo compatibilizando com os instrumentos de planejamento de outras áreas		
		23	Atualização do perímetro urbano através de lei		
		24	Atualizar Política Municipal de Habitação		
		25	Formular Plano Municipal de Habitação		
		26	Atualizar o Conselho de Habitação Municipal		
		27	Elaborar e implantar Fundo Municipal de Habitação		
		28	Atualizar o Código de Posturas		
Responsabilidade, Participação e Controle Social	Aprimorar o Controle Social	29	Criar lei que conceda descontos no IPTU àqueles moradores que implantarem soluções sustentáveis em seus domicílios		
		30	Promover debate sobre qual o modelo de controle social a ser adotado no município com as diferentes instâncias (Conselho Municipal de Saneamento Básico ou atribuir a câmara técnica do Conselho Municipal de Meio Ambiente)		
		31	Instituir instância colegiada de controle social dos serviços de saneamento básico		
		32	Formar comissões locais por setor de mobilização, elegendo um membro como representante do conselho, para que o mesmo possa mobilizar a comunidade nas ações		
	33	Realizar Conferência de Saneamento para explanar os resultados alcançados com a implementação das ações previstas no PMSB			
Comunicação das Ações do PMSB	34	Divulgar notícias: um dos meios da transmissão em massa é a notícia, um relato das informações ao público sobre a situação específica, onde, quanto, e o que acontecerá em determinado evento, que neste caso, refere-se às ações de saneamento básico e educação ambiental	Administração Pública Local (Assessoria de	Secretarias Municipais, Conselhos e	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

664

Programa	Projetos	Nº	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas		
Educação Ambiental		35	Anunciar serviços e atividades: a divulgação destes eventos possibilitará a população sua participação e interação com as ações planejadas	comunicação e Diretoria Municipal de Saneamento Básico)	Sociedade Civil Organizada		
		36	Divulgar campanhas: a publicitação das campanhas além de atingir um público diversificado, contribui para a formação de opiniões, desperta sobre conceitos predefinidos e sensibiliza para problemas que envolvem a população				
		37	Instituir o serviço de ouvidoria pública como mecanismo de reclamações e sugestões a serviço da população				
		38	Instituir mídias sociais e eletrônicas com release sobre saneamento básico e educação ambiental				
	Educação Ambiental nas Escolas		39	Implantar Agenda 21 escolar, Sala-verde, Coletivos Educadores e COM-VIDA	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico)	Secretarias Municipais, Conselhos e Sociedade Civil Organizada	
			40	Capacitar os docentes a realizar atividades pedagógicas para o processo de sensibilização dos alunos da necessidade em preservar os recursos naturais a partir da capacitação			
			41	Promover oficinas de educação ambiental referente ao saneamento básico com sustentabilidade			
			42	Realizar gincanas escolares para a produção de folhetos, cartazes e faixas sobre a implantação da coleta seletiva para serem distribuídas nas comunidades			
			43	Promover Feira de Ciências abordando o saneamento básico			
			44	Implantar o Programa Despertar, fomentando a prática de atividades como plantio de mudas, horta escolar, visitas escolares, oficinas de Meio Ambiente, Ética e Cidadania			
			45	Promover eventos semestrais voltados para a discussão sobre a cidades e as políticas públicas, os direitos sociais e as obrigações do poder público			
		Educação Ambiental para Promoção do Saneamento Básico		45	Realizar campanhas educativas com objetivo de estimular a redução do consumo	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico)	Secretarias Municipais, Conselhos e Sociedade Civil Organizada
				46	Realizar palestras sobre a cobrança de tarifa dos serviços de saneamento básico		
				47	Realizar palestras que informem a obrigatoriedade da ligação à rede pública de esgoto		
				48	Realizar campanhas educativas e oficinas com o intuito de sensibilizar a população		
49	Realizar campanhas educativas que estimulem a adesão à coleta seletiva						
50	Realizar campanhas educativas e oficinas riscos do lançamento de RS nas vias						
Educação Ambiental nas		51	Realizar palestras com o objetivo de informar a importância da destinação adequada de resíduos gerados nas atividades agropecuárias e industriais	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico)	Secretarias Municipais, Conselhos e Sociedade Civil Organizada		
		52	Apoiar a realização de eventos para fortalecer a cultura local entre os membros da comunidade				
		53	Realizar oficinas de educação sanitária e ambiental para o consumo sustentável dos recursos naturais, e para discutir a relação do saneamento básico com a saúde				





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

665

Programa	Projetos	Nº	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
	Comunidades Tradicionais	54	Promover a capacitação dos membros da comunidade tradicional na implantação e técnicas de manutenção das soluções individualizadas de esgotamento sanitário		
		55	Promover a capacitação dos membros das comunidades tradicionais para a coleta seletiva de resíduos sólidos		
		56	Capacitar as lideranças comunitárias para o Associativismo e Cooperativismo		
		57	Propiciar nas comunidades a adoção de espaços para atividades práticas relacionadas à temática ambiental, tais como viveiros, horta comunitária, entre outros		
		58	Realizar palestras com o objetivo de informar a importância da destinação adequada de resíduos líquidos e sólidos gerados nas atividades agropecuárias e industriais, tais como fabricação de cachaça, rapaduras e derivados da cana-de-açúcar, bem como a fabricação de farinhas, tapioca e outros produtos da mandioca		

Fonte: PISA, 2020.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

666

Tabela 40 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Gestão dos Serviços de Saneamento Básico – Prazo Imediato e Curto

Programa	Projetos	Nº	IMEDIATO			CURTO				
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	Estruturação da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	1			0	0				
		2	0	0						
		3				48.400				
		4				472.782	472.782	472.782	472.782	472.782
		5				20.500				
		6				0				
		7				0				
		8				0				
		9		0						
		10				61.184	61.184	61.184	61.184	61.184
		11				98.073	98.073			
		12			0	0	0			
		13			0					
		14				0	0			
		15				0				
		16				0	0	0	0	0
		17			0	0	0	0	0	0
		18					18.000			
		19				0				
		20			0					
	Valorização da Legislação Urbanística	21				78.815	78.815			
		22			0					
		23			0					
		24			0	0				





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

667

Programa	Projetos	Nº	IMEDIATO			CURTO				
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
		25				40.000	40.000			
		26			0					
		27				0				
		28				0				
Responsabilidade, Participação e Controle Social	Aprimorar o Controle Social	29	0	0						
		30		0						
		31		0						
		32					14.467		14.467	
	Comunicação das Ações do PMSB	33		5.508						
		34								
		35								
		36		14.807	14.807	14.807	14.807	14.807	14.807	
		37				6.060	6.060	6.060	6.060	
Educação Ambiental	Educação Ambiental nas Escolas	38		0						
		39		3.200						
		40			32.924	32.924	32.924	32.924	32.924	32.924
		41				9.595	9.595	9.595		
		42			9.595	9.595	9.595	9.595	9.595	9.595
		43			0					
			44				10.281	10.281	10.281	10.281
	Educação Ambiental para Promoção do Saneamento Básico	45					5.508			5.508
		46					8.437			8.437
		47					8.437			
48						8.437				
49						5.508				
		50				5.508				





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

668

Programa	Projetos	Nº	IMEDIATO			CURTO				
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
		51				8.437				
	Educação ambiental nas Comunidades Tradicionais	52				0				
		53				2.531				
		54				2.531				
		55				2.531				
		56				2.531				
		57				2.531				
		58				1.611				
			0	23.515	57.326	985.553	848.582	617.227	627.607	616.069
			0,00%	0,21%	0,51%	8,71%	7,50%	5,45%	5,55%	5,44%

Fonte: PISA, 2020.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

669

Tabela 41 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Gestão dos Serviços de Saneamento Básico – Prazo Médio e Longo

Programa	Projetos	Nº	MÉDIO				LONGO																			
			2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040												
Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	Estruturação da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	1																								
		2																						0		
		3																								
		4	472.782	472.782	472.782	472.782	472.782	472.782	472.782	472.782	472.782	472.782	472.782	472.782												
		5																								
		6																								
		7																								
		8																								
		9																								
		10	61.184	61.184	61.184	61.184	61.184	61.184	61.184	61.184	61.184	61.184	61.184	61.184												
		11																								
		12																								
		13																								
		14																								
		15																								
		16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
		17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
		18	18.000																							
	19																									
	20																									
	Valorização da Legislação Urbanística	21																								
		22																								
		23																								





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

670

Programa	Projetos	Nº	MÉDIO				LONGO								
			2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	
Responsabilidade, Participação e Controle Social		24													
		25													
		26													
		27													
		28													
	Aprimorar o Controle Social		29											0	
			30												
			31												
			32	14.467		14.467		14.467		14.467		14.467		14.467	
		Comunicação das Ações do PMSB		33											
				34											
				35											
	36		14.807	14.807	14.807	14.807	14.807	14.807	14.807	14.807	14.807	14.807	14.807		
	37	6.060	6.060	6.060	6.060	6.060	6.060	6.060	6.060	6.060	6.060	6.060			
Educação Ambiental	Educação Ambiental nas Escolas	38													
		39													
		40	32.924	32.924	32.924	32.924	32.924	32.924	32.924	32.924	32.924	32.924	32.924		
		41													
		42	9.595	9.595	9.595	9.595	9.595	9.595	9.595	9.595	9.595	9.595	9.595		
		43													
	Educação Ambiental para Promoção do Saneamento Básico		44	10.281	10.281	10.281	10.281	10.281	10.281	10.281	10.281	10.281	10.281		
			45				5.508				5.508				
			46					8.437				8.437			
			47												
	48	8.437					8.437				8.437				
	49	5.508					5.508				5.508				





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

671

Programa	Projetos	Nº	MÉDIO				LONGO							
			2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
		50	5.508					5.508					5.508	
		51		8.437						8.437				
	Educação ambiental nas Comunidades Tradicionais	52	0					0					0	
		53	2.531					2.531					2.531	
		54	2.531					2.531					2.531	
		55	2.531					2.531					2.531	
		56	2.531					2.531					2.531	
		57	2.531					2.531					2.531	
		58	1.611					1.611					1.611	
			673.818	616.069	622.099	613.140	630.536	641.351	622.099	616.069	627.607	616.069	655.818	607.632
			5,95%	5,44%	5,50%	5,42%	5,57%	5,67%	5,50%	5,44%	5,55%	5,44%	5,79%	5,37%

Fonte: PISA, 2020.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

672

Tabela 42 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Gestão dos Serviços de Saneamento Básico – Total

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
80.841	3.695.038	2.525.126	5.017.181
0,71%	32,65%	22,31%	44,33%
11.237.425,841			

Fonte: PISA, 2020.





21.2 Serviços de Abastecimento de Água

A programação da proposta dos Serviços de Abastecimento de Água prevê a implementação dos programas projetos e ações, entre o prazo imediato e o curto prazo. A consolidação dos serviços de abastecimento de água no município se dará basicamente em projetos de natureza estrutural. Os investimentos previstos deverão ser alocados ao longo do horizonte de planejamento seguindo suas metas, viabilizando, assim, a implementação da proposta. O Quadro 123 apresenta o agente responsável e as parcerias mobilizadas para a execução das ações, projetos e os respectivos programas, para a Programação de Execução dos Serviços de Abastecimento de Água, enquanto a Tabela 43, a Tabela 44 e a Tabela 45 mostram os valores por ação ao longo do horizonte de implantação.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

674

Quadro 123 – Agente Responsável e Parcerias Mobilizadas das ações, dos projetos, e dos programas dos Serviços de Abastecimento de Água

Programa	Projetos	Nº	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas	
Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais	Recuperação de Mananciais	1	Elaborar e executar estudo de vazão dos mananciais subterrâneos e traçar vazões de captação para manter o nível do lençol freático	Embasa, SEMA, Poder Público Municipal	MMA, INEMA, SEMA, SEAGRI, SENAR, AGERSA	
		2	Elaborar projeto de recomposição/recuperação da mata ciliar do Rio Bacupari, Santo Onofre e Rio Jacu, Canabrava, do Mato Verde e Chico de Souza e Umbuzeiro, por meio do plantio de vegetação nativa			
		3	Elaborar e executar projeto de recomposição/recuperação da mata ciliar das áreas de nascentes no município de Igaporã por meio do plantio de vegetação nativa			
	Preservação e Proteção dos Mananciais		4	Intensificar a parceria com os órgãos responsáveis pela fiscalização das atividades desenvolvidas no entorno dos rios no município de Igaporã	Embasa, SEMA, Poder Público Municipal	Secretarias Municipais Meio Ambiente, Saúde, Educação, Assistência Social, Conselhos Municipais, IBAMA, INEMA, Associações, agricultores, Ministério Público
			5	Desenvolver calendário de ações participativas, plurais e continuadas de Educação Ambiental, especialmente em escolas públicas		
			6	Promover incentivo técnico e financeiro de ações que visem à proteção hídrica e de iniciativas sustentáveis, a exemplo do Programa Produtor da Água, desenvolvido pela Agência Nacional de Águas – ANA, IPTU ou ITR Verde		
			7	Elaborar e implantar sistema de informação de localizações das nascentes dos mananciais por coordenadas geográficas, realizando a demarcação da área com implantação e manutenção de cerca, para proteção e monitoramento		
			8	Elaborar e implantar sistema de informação de localizações de todos os poços do município por coordenadas geográficas e vazão, para controle e monitoramento do regime hidrológico do município		
			9	Realizar campanhas educativas em ações de combate à poluição difusa, como visitas de agentes comunitários às localidades de maior vulnerabilidade socioeconômica e realização de atividades lúdicas, educativas e contínuas, podendo prever incentivo aos moradores		
			10	Promover cursos de capacitação para os agricultores sobre preservação e proteção dos mananciais e para estimular a utilização de fertilizantes naturais e o seu uso eficiente		
			11	Estudar e propor áreas de interesse para o saneamento básico no Município, já que não tem elaborado o PDDU		
			12	Promover parcerias com os prestadores dos serviços de saneamento básico para ações de preservação e proteção dos mananciais		
			13	Elaborar e implantar plano de fiscalização dos mananciais da que abastecem a barragem de Salgado e da lagoa do Torta		





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

675

Programa	Projetos	Nº	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas	
Universalização do Acesso à Água Potável	Ampliação da Cobertura dos SAA	14	Elaborar projeto de ampliação da cobertura da rede de abastecimento de água da Sede municipal e da zona rural	Embasa, Funasa, CERB e CAR	Secretarias Municipais de Saúde, Meio Ambiente, Conselhos Municipais, DIVISA, AGERSA.	
		15	Executar obra de ampliação da cobertura da rede de abastecimento de água da Sede municipal e da zona rural			
	Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água do Município		16	Elaborar projeto de estrutura alternativas de tratamento de água para os sistemas simplificados operados por associações comunitárias	Embasa, Funasa, CERB e CAR	Secretarias Municipais de Meio Ambiente, Conselhos Municipais, Associações, MDR, AGERSA
			17	Executar obra da estrutura alternativas de tratamento de água para os sistemas rurais operados por associação comunitária		
			18	Realizar a substituição da estrutura de transporte e distribuição de água do sistema operado pelo SAAE, que passa por dentro de propriedade rural particular (projeto e execução da obra)		
			19	Elaborar e implantar programa cadastro dos sistemas operados a por associações comunitárias rurais		
			20	Elaborar e executar projeto para substituir os trechos da estrutura de transporte dos sistemas de abastecimento de água que passam por dentro de propriedade rural para ser substituído		
			21	Elaborar e implantar programa de manutenção preventiva e corretiva nas instalações do SAA operado pelo SAAE		
			22	Elaborar e Implantar programa de manutenção preventiva e corretiva, dos sistemas de captação de água subterrânea da zona rural		
			23	Elaborar projeto de ampliação e reestruturação da rede de distribuição dos sistemas de abastecimento de água operados por associações comunitárias rurais		
			24	Executar obra de ampliação e reestruturação da rede de distribuição dos sistemas de abastecimento de água operados por associações comunitárias rurais		
			25	Elaborar projeto de ampliação da capacidade de reservação de água dos sistemas operados pelo SAAE, como os operados pela prefeitura		
			26	Executar obra de ampliação da capacidade de reservação de água do município		
			27	Elaborar projeto de melhorias na operação dos reservatórios com a automatização do processo de enchimento dos reservatórios de distribuição de água com a instalação de boias elétricas e/ou sensores de nível, aquisição de equipamentos como bomba		
			28	Atualizar, e executar projeto de setorização, macro e micromedição dos sistemas de abastecimento de água operados pelo SAAE		
			29	Elaborar e executar projeto de setorização, macro e micromedição dos sistemas de abastecimento de água operados		





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

676

Programa	Projetos	Nº	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
			pela prefeitura		
		30	Elaborar projeto de viabilidade de implantação de melhorias de processo da estação de tratamento de água da SAAE, incluindo o reaproveitamento das águas de lavagem das unidades de tratamento		
		31	Executar projeto de implantação melhorias de processos na estação de tratamento de água, visando corrigir problemas no tratamento em tempos chuvosos		
		32	Executar projeto de implantação melhorias de processos na estação de tratamento de água, incluindo o reaproveitamento das águas de lavagem das unidades de tratamento, se viável		
		33	Elaborar e implantar tecnologias de convivência com o semiárido, como cisternas de captação de água da chuva para consumo		
	Melhoria do Monitoramento da Qualidade da Água	34	Elaborar e implantar programa de cadastramento e o georreferenciamento de todas as soluções coletivas alternativas utilizadas no município, descrevendo qual o tipo de solução, como se dá o armazenamento da água e se há algum tipo de tratamento	Embasa, DIVISA/VIGIÁGUA, Secretaria Municipal de Saúde/Vigilância Sanitária	Secretarias Municipais de Meio Ambiente, Conselhos Municipais, Associações, MDR, AGERSA
35		Elaborar e implantar programa de monitoramento regular da qualidade da água para as soluções coletivas alternativas de abastecimento			
36		Elaborar e implantar programa de monitoramento regular da qualidade da água para as soluções alternativas da zona rural do município			
37		Elaborar e Implantar plano de ampliação de rotina de controle e monitoramento da qualidade da água (como prevê a Portaria Consolidada nº 05) ¹¹ em todas as saídas dos sistemas de abastecimento de água da Sede municipal			
38		Elaborar e Implantar programa de controle e monitoramento da qualidade da água (como prevê a portaria consolidada nº 05) em todas as saídas dos sistemas de abastecimento de água dos aglomerados urbanos dos demais distritos, ainda carentes dessa atividade			
39		Elaborar e Implantar programa de fiscalização da qualidade da água distribuída em situação de emergência através de veículos transportadores (carro-pipa), realizando análises de acordo com o Plano de Amostragem			
40		Assegurar a distribuição de hipoclorito de sódio para aplicar na água de soluções individuais de abastecimento			
41		Elaborar e implantar programa de sensibilização dos usuários sobre temas importantes como: a desinfecção da água no domicílio, limpeza e desinfecção de reservatórios dos domicílios e estabelecimentos coletivos; cuidados com a higiene individual e coletiva e preparo de alimentos; a importância da preservação de nascentes e mananciais para manutenção da qualidade da água			

¹¹Em situações em que a análise indicar risco à saúde humana, esta informação deve ser repassada à secretaria responsável (Núcleo) para que sejam tomadas as devidas providências.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

677

Programa	Projetos	Nº	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
Controle de Perdas		42	Conceber e realizar capacitação e treinamento de funcionários que operam os sistemas de abastecimento de água operados pelas associações comunitárias	Embasa, Secretaria Municipal de Meio Ambiente/Diretoria de Saneamento	INEMA, SEMA, SEAGRI, SENAR, AGRSA o
		43	Implementar instrumentos gerenciais para a gestão comercial e prestação de serviços pelas associações comunitárias (cadastramento de clientes, processos do sistema comercial etc.)		
		44	Elaborar e implantar programa de cadastramento e o georreferenciamento de todas as soluções coletivas alternativas utilizadas no município, descrevendo qual o tipo de solução, como se dá o armazenamento da água e se há algum tipo de tratamento		
		45	Elaborar e implantar programa de monitoramento regular da qualidade da água para as soluções coletivas alternativas de abastecimento		
		46	Elaborar e implantar programa de monitoramento regular da qualidade da água para as soluções alternativas da zona rural do município		
		47	Ampliar e capacitar a equipe técnica do SAAE responsável pela gestão comercial da prestadora de serviços qualificada (cadastramento de clientes, processos do sistema comercial etc.)		
		48	Implantar setores de medição e controle visando o controle de perdas		
		49	Elaborar e implantar programa de monitoramento de macromedição e realizar as ampliações necessárias		
		50	Elaborar e implantar programa de monitoramento dos parques de hidrômetro de todos os usuários		
		51	Elaborar e implantar programa de manutenção preventiva e corretiva de equipamentos e peças instalados, adequados à faixa de consumo		
		52	Criar canais de comunicação para a população ao identificar possíveis vazamentos para que seja realizada a manutenção o mais rápido possível		
		53	Ampliar o serviço de macro e micromedição, substituição dos ramais sem hidrômetro por ramais novos com hidrômetro, manutenção das tubulações		
		54	Elaborar cadastro oficial georreferenciado dos sistemas de abastecimento de água e das respectivas áreas atendidas		
		55	Elaborar e implementar plano de inspeções da rede de abastecimento, de modo a promover o controle de ligações clandestinas e inativas		
Soluções Alternativas para Zona Rural		56	Elaborar campanha para negociação de dívidas com usuários inadimplentes, com divulgação nas mídias locais	Ministério da Integração Nacional, CERB, CAR, ASA, Prefeitura (Secretaria	Secretarias Municipais de Saúde, Educação, Assistência Social,
		57	Elaborar projetos para a implantação de soluções coletivas ou individuais de abastecimento de água para a população da zona rural do município		
		58	Elaborar e implementar programa de apoio técnico para a execução das soluções individuais		
		59	Ampliar a construção de sistemas alternativos de abastecimento de água com captação de água de chuva individuais e coletivos		



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

678

Programa	Projetos	Nº	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
		60	Elaborar e implantar ciclo de capacitações de operação e manutenção das soluções coletivas de abastecimento de água existentes e das novas construídas para a população rural do município	Municipal Obras e de Meio Ambiente/Diretoria de Saneamento), Associações, Ministério do Meio Ambiente, SUDEC, Central	Administração, Conselhos Municipais
		61	Elaborar e implementar ciclos de Capacitação e sensibilização os usuários a utilização e manuseio dos poços e das cisternas, instruindo quanto ao consumo direto da água captada com disponibilização de suporte técnico e material informativo		

Fonte: PISA, 2019.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

679

Tabela 43 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Abastecimento de Água – Prazo Imediato e Curto

Programa	Projetos	Nº da Ação	IMEDIATO			CURTO				
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais	Recuperação de Mananciais	1				31.785	31.785	31.785	31.785	
		2				390.466	390.466	390.466	390.466	390.466
	Preservação e Proteção dos Mananciais	3								
		4				0				
		5				0				
		6					0			
		7				4.264	4.264	4.264	4.264	4.264
		8				13.958				
		9				17.222				
		10			0					
		11			0					
Universalização do Acesso à Água Potável	Ampliação da Cobertura dos SAA	12								
		13								
	Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água do Município	14								
		15		96.880						
		16		101.979	101.979	101.979	101.979	101.979	101.979	101.979
		17			34.540	34.540				
		18				725.337	725.337			
		19					582.656			
		20				53.305	53.305			
		21								0
		22								
		23		62.316	62.316	62.316	62.316	62.316	62.316	62.316
		24		16.925	16.925	16.925	16.925	16.925	16.925	16.925





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

680

Programa	Projetos	Nº da Ação	IMEDIATO			CURTO				
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
		25				10.797				
		26					107.967	107.967		
		27								0
		28								
		29				1.234				
		30								43.978
		31								
		32				21.989	21.989			
		33						293.184	293.184	293.184
		34								
		35				183.970				
		36								49.183
		37								
		38				9.138	9.138	9.138	9.138	
	Melhoria do Monitoramento da Qualidade da Água	39		10.860	10.860	10.860	10.860	10.860	10.860	10.860
		40	45.156	45.156	45.156	45.156	45.156	45.156	45.156	45.156
		41		1.486	1.486	1.486	1.486	1.486	1.486	1.486
		42	0							
		43	30.409	30.409	30.409	30.409	30.409	30.409	30.409	30.409
		44		13.958					13.958	
		45				10.250				
		46				36.000	36.000			
	Controle de Perdas	47							12.750	
		48				41.033	41.033	41.033	41.033	
		49	0							
		50								





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

681

Programa	Projetos	Nº da Ação	IMEDIATO			CURTO				
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
		51								
		52	0							
		53	0							
		54	0							
		55				2.961	2.961	2.961	2.961	2.961
		56				92.162	92.162	92.162	92.162	92.162
	Soluções Alternativas para Zona Rural	57				40.800	40.800			
		58				35.888				
		59	0							
		60				25.749	25.749			
		61				30.899				
			75.565	379.968	303.670	2.082.878	2.513.101	1.585.417	1.504.158	1.488.654
			0,47%	2,35%	1,87%	12,86%	15,51%	9,79%	9,29%	9,19%

Fonte: PISA, 2020.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

682

Tabela 44 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Abastecimento de Água – Prazo Médio e Longo

Programa	Projetos	Nº da Ação	MÉDIO				LONGO							
			2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais	Recuperação de Mananciais	1												
		2												
	Preservação e Proteção dos Mananciais	3												
		4												
		5												
		6												
		7												
		8												
		9		17.222						17.222				
		10												
		11												
Universalização do Acesso à Água Potável	Ampliação da Cobertura dos SAA	12												
		13												
	Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água do Município	14												
		15												
		16	101.979	101.979	101.979	101.979	101.979	101.979	101.979	101.979	101.979	101.979	101.979	
		17												
		18												
		19												
		20												
		21												
		22	0	0	0	0								
		23	62.316	62.316	62.316	62.316	62.316	62.316	62.316	62.316	62.316	62.316	62.316	
		24	16.925	16.925	16.925	16.925	16.925	16.925	16.925	16.925	16.925	16.925	16.925	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

683

Programa	Projetos	Nº da Ação	MÉDIO				LONGO								
			2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	
		25													
		26													
		27													
		28	0	0											
		29													
		30	43.978												
		31	439.776	439.776	439.776	439.776									
		32													
		33													
		34	56.095	56.095											
		35													
		36													
	Melhoria do Monitoramento da Qualidade da Água	37	245.916	245.916	245.916	245.916									
		38													
		39	10.860	10.860	10.860	10.860	10.860	10.860	10.860	10.860	10.860	10.860	10.860	10.860	10.860
		40	45.156	45.156	45.156	45.156	45.156	45.156	45.156	45.156	45.156	45.156	45.156	45.156	45.156
		41	1.486	1.486	1.486	1.486	1.486	1.486	1.486	1.486	1.486	1.486	1.486	1.486	1.486
		42													
		43	30.409	30.409	30.409	30.409	30.409	30.409	30.409	30.409	30.409	30.409	30.409	30.409	30.409
	Controle de Perdas	44				13.958						13.958			
		45													
		46													
		47			12.750				12.750					12.750	
		48													
		49													
		50													





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

684

Programa	Projetos	Nº da Ação	MÉDIO				LONGO							
			2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
		51												
		52												
		53												
		54												
		55	2.961	2.961	2.961	2.961	2.961	2.961	2.961	2.961	2.961	2.961	2.961	2.961
		56												
	Soluções Alternativas para Zona Rural	57												
		58												
		59												
		60												
		61												
			1.057.855	1.031.100	970.533	971.741	272.091	272.091	284.841	289.313	272.091	286.050	284.841	272.091
			6,53%	6,37%	5,99%	6,00%	1,68%	1,68%	1,76%	1,79%	1,68%	1,77%	1,76%	1,68%

Fonte: PISA, 2020.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

685

Tabela 45 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Abastecimento de Água – Total

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
759.203	9.174.209	4.031.230	2.233.412
4,69%	56,64%	24,89%	13,79%
16.198,054			

Fonte: PISA, 2020.





21.3 Serviços de Esgotamento Sanitário

A programação da proposta dos Serviços de Esgotamento Sanitário prevê a implementação dos programas projetos e ações, em curto prazo. A consolidação dos serviços de esgotamento sanitário se dará basicamente em projetos de natureza estrutural. Os investimentos previstos deverão ser alocados ao longo do horizonte de planejamento seguindo suas metas, viabilizando, assim, a implementação da proposta. O Quadro 124 apresenta o agente responsável e as parcerias mobilizadas para a execução das ações, projetos e os respectivos programas, para a Programação de Execução dos Serviços de Esgotamento Sanitário, enquanto a Tabela 46, a Tabela 47 e a Tabela 48 mostram os valores por ação ao longo do horizonte de implantação.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

687

Quadro 124 – Agente Responsável e Parcerias Mobilizadas das ações, dos projetos, e do programa dos Serviços de Esgotamento Sanitário

Programa	Projetos	Nº	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
Programa: Esgotamento Sanitário para Todos	Ampliação do Acesso e Melhoria do Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal e Zona Rural	1	Elaborar projeto de ampliação e reformulação do sistema de esgotamento sanitário para a Sede Municipal	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico), Embasa	Secretarias Municipais de Administração, Meio Ambiente, Saúde, Educação, Assistência Social, Conselhos Municipais, Associações, Ministério Público
		2	Executar obra do projeto de ampliação e reformulação do sistema de esgotamento sanitário para a Sede Municipal		
		3	Elaborar estudo de adequação dos projetos de Estações Elevatórias da Sede municipal para áreas adequadas geograficamente		
		4	Executar adequação dos projetos projeto de Estações Elevatórias da Sede municipal para áreas adequadas geograficamente		
		5	Elaborar plano de desativação completa das atuais Estações Elevatórias da Sede municipal, caso seja necessário		
		6	Elaborar e implantar estudo de diagnóstico da ETE Municipal, visando o atendimento de padrões de lançamento e redução de maus odores		
		7	Elaborar projeto de implantação de sistema de reuso de efluente tratado dos sistemas de esgotamento sanitário a serem implantados na Sede municipal		
		8	Elaborar e executar projeto de implantação de sistema de reuso de efluente tratado dos sistemas de esgotamento sanitário a serem implantados na Sede municipal		
		9	Realizar o armazenamento, o tratamento e a disposição final adequada do lodo proveniente das ETE do município, com prioridade para técnicas que possibilitem a reutilização agrícola desse material em serviços de paisagismos, recuperação de áreas degradadas, cultivos agrícolas e outros usos, respeitando os padrões e critérios da legislação ambiental sobre biossólidos		
		10	Elaborar e implantar programa de manutenção preventiva e corretiva do sistema (rede coletora, interceptores, elevatórias, ETE, reuso agrícola)		
		11	Operacionalizar monitoramento periódico para eliminar as ligações clandestinas existentes e impedir o surgimento de novas		
		12	Elaborar e implantar programa de monitoramento da qualidade do efluente de saída da Estação de Tratamento de Esgoto		
		13	Propor o uso de soluções alternativas individuais e/ou coletivas para áreas da Sede Municipal (áreas de expansão urbana) sem atendimento do sistema de esgotamento sanitário e com características compatíveis com essas soluções		





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

688

Programa	Projetos	Nº	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
		14	Elaborar e implementar programa de fiscalização de descarte de resíduos líquidos das fábricas de cachaça, rapaduras e derivados da cana-de-açúcar, bem como a fabricação de farinhas, tapioca e outros produtos da mandioca		
	Soluções Alternativas Individuais e Coletivas de Esgotamento Sanitário	15	Executar projeto para a implantação de melhorias sanitárias nas residências, incluindo a implantação de banheiro completo (bacia sanitária, lavatório, chuveiro), com soluções individualizadas de esgotamento sanitário que seguem a linha do ecossaneamento, como bacia de evapotranspiração, círculo de bananeiras, banheiro seco, ou fossas sépticas econômicas seguidas de sumidouros ou valas de infiltração	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico e Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente)	Secretarias Municipais de Meio Ambiente, Saúde, Educação, Assistência Social, Conselhos Municipais, Associações
		16	Elaborar projeto de construção de soluções individuais de esgotamento sanitário, que seguem a linha do ecossaneamento, como bacia de evapotranspiração, círculo de bananeiras, banheiro seco, ou fossas sépticas econômicas seguidas de sumidouros ou valas de infiltração para os domicílios da zona rural dispersos que ainda não possuem soluções de tratamento e destinação adequada dos esgotos domésticos, incluindo cronograma de monitoramento e manutenção		
		17	Executar projeto de construção de soluções individuais de esgotamento sanitário, que seguem a linha do ecossaneamento, como bacia de evapotranspiração, círculo de bananeiras, banheiro seco, ou fossas sépticas econômicas seguidas de sumidouros ou valas de infiltração para os domicílios da zona rural dispersos que ainda não possuem soluções de tratamento e destinação adequada dos esgotos domésticos, incluindo cronograma de monitoramento e manutenção		
		18	Elaborar e implementar plano de capacitação dos membros de associações, moradores ou outros interessados na implantação de soluções individuais de esgotamento sanitário que seguem a linha do ecossaneamento e técnicas de acompanhamento e manutenção das soluções implantadas ao longo dos anos		
		19	Elaborar e implementar programa de manutenção e monitoramento das soluções individuais previstas, com período a ser estabelecido na etapa de projeto		
		20	Elaborar projeto para a implantação de melhorias sanitárias nas residências, incluindo a implantação de banheiro completo (bacia sanitária, lavatório, chuveiro), com soluções individualizadas de esgotamento sanitário que seguem a linha do ecossaneamento, como bacia de evapotranspiração, círculo de bananeiras, banheiro seco, ou fossas sépticas econômicas seguidas de sumidouros ou valas de infiltração		

Fonte: PISA, 2020.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

689

Tabela 46 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Esgotamento Sanitário – Prazo Imediato e Curto

Programa	Projetos	Nº	IMEDIATO			CURTO					
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
Programa: Esgotamento Sanitário para Todos	Ampliação do Acesso e Melhoria do Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal e Zona Rural	1		14.064							
		2				234.403	234.403				
		3									
		4									
		5									
		6									
		7									
		8							19.313	19.313	19.313
		9									507.556
		10					605.681	608.528	611.448	614.368	617.434
		11					0				
		12					176.869	176.869	176.869	176.869	176.869
		13			0						
		14	0								
	Soluções Alternativas Individuais e Coletivas de Esgotamento Sanitário	15				98.619					
		16					1.408.845	1.408.845	1.408.845	1.408.845	1.408.845
		17				76.855					
		18					1.287.319	1.287.319	1.287.319	1.287.319	1.287.319
		19				7.100	7.100	7.100			
		20					41.391	41.391	41.391	41.391	41.391
			0	14.064	0	1.199.527	3.764.455	3.552.285	3.548.105	4.058.727	
			0,00%	0,04%	0,00%	3,27%	10,27%	9,69%	9,68%	11,07%	
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	

Fonte: FISA, 2020.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

690

Tabela 47 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Esgotamento Sanitário – Prazo Médio e Longo

Programa	Projetos	Nº	MÉDIO				LONGO								
			2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	
Programa: Esgotamento Sanitário para Todos	Ampliação do Acesso e Melhoria do Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal e Zona Rural	1													
		2													
		3													
		4													
		5													
		6		25.915	25.915	25.915									
		7					423.446	423.446	423.446	423.446	423.446	423.446	423.446	423.446	423.446
		8													
		9													
		10	620.500	623.639	626.851	630.209	633.567	636.998	640.502	644.079	647.729	651.452	655.248	659.117	
		11													
		12	176.869	176.869	176.869	176.869	176.869	176.869	176.869	176.869	176.869	176.869	176.869	176.869	
		13													
		14													
	15														
	16	Alternativas Individuais e Coletivas de Esgotamento	1.408.845	1.408.845	1.408.845										
	17														
	18	441.915	441.915	441.915	441.915	96.069	96.069	96.069	96.069	96.069	96.069	96.069	96.069	96.069	
	19														
	20	41.391	41.391	41.391	41.391	41.391	41.391	41.391	41.391	41.391	41.391	41.391	41.391	41.391	
			2.689.520	2.718.575	2.721.787	1.316.300	1.371.341	1.374.772	1.378.276	1.381.853	1.385.503	1.389.226	1.393.022	1.396.891	
			7,34%	7,42%	7,43%	3,59%	3,74%	3,75%	3,76%	3,77%	3,78%	3,79%	3,80%	3,81%	
			2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	

Fonte: PISA, 2020.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

691

Tabela 48 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Esgotamento Sanitário – Total

IMEDIATO	CUTO	MÉDIO	LONGO
14.064	16.123.099	9.446.182	11.070.886
0,04%	43,99%	25,77%	30,20%
36.674, 231			

Fonte: PISA, 2020.





21.4 Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

A programação da proposta dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana prevê a implementação dos programas projetos e ações, em curto prazo. A consolidação dos serviços de manejo de resíduos sólidos se dará basicamente em projetos de natureza estrutural. Os investimentos previstos deverão ser alocados ao longo do horizonte de planejamento seguindo suas metas, viabilizando, assim, a implementação da proposta. O Quadro 125 apresenta o agente responsável e as parcerias mobilizadas para a execução das ações, projetos e os respectivos programas, para a Programação de Execução dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana, enquanto a Tabela 49, a Tabela 50 e a Tabela 51 mostram os valores por ação ao longo do horizonte de implantação.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

693

Quadro 125 – Agente Responsável e Parcerias Mobilizadas das ações, dos projetos e do programa dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

Programa	Projetos	Nº	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
Programa: Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos	Coleta de Resíduos Sólidos para Todos	1	Ampliar o serviço de coleta todas as localidades da zona rural com viabilidade técnica de atendimento através de coleta direta ou indireta	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico C)	Funasa, SEDUR, Associações de Moradores
		2	Definir pontos estratégicos para coleta indireta na zona rural, não muito distantes da população e em locais de fácil acesso		
		3	Dimensionar frequência de coleta compatível com a demanda pelo serviço em cada localidade/região da zona rural		
		4	Elaborar e implementar plano execução serviços de varrição, capina e limpeza pública elaborando rotinas e rotas de limpezas otimizadas		
		5	Ampliar o serviço de varrição, capina e limpeza pública, a partir das diretrizes do plano de execução		
		6	Elaborar e implementar programa de capacitação contínua dos funcionários contratados e efetivos que estarão envolvidos diretamente com a implementação das ações de manejo de resíduos sólidos contidas no PMSB, para que estes façam a capacitação dos demais profissionais		
		7	Elaborar e implementar rotina de fiscalização de recolhimento de resíduos especiais e perigosos e que fazem parte da logística reversa nos pontos de recolhimento estabelecidos de acordo com este PMSB e atendendo aos acordos setoriais já definidos		
		8	Elaborar e implementar plano de fiscalização de execução de Plano de Gerenciamento dos resíduos da construção civil de grandes geradores e o sistema de logística reversa, em parceria com a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente		
		9	Implantar a Ouvidoria – órgão para recebimento de reclamações, avaliações e denúncias		
		10	Elaborar e implementar plano de fiscalização e monitoramento de descarte dos resíduos de serviço de saúde		
	Projeto: Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos	11	Executar contratação de empresa para coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos do serviço de saúde	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico - DMSB)	Funasa, SEDUR, Associações de Moradores
		12	Elaborar e implantar programa de manutenção preventiva e corretiva na operação de acordo com o monitoramento		
		13	Elaborar projeto de ampliação da coleta seletiva implantada em 2019, contemplando: setorização da urbana para a coleta; planejamento da logística de transporte; e instalação de uma rede de pontos de acumulação temporária e unidades de triagem		
		14	Elaborar projeto de articulação e estruturação da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Igaporã - ACIGA		
		15	Executar o projeto ampliação da coleta seletiva de acordo com o projeto executivo elaborado		





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

694

Programa	Projetos	N.º	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
		16	Ampliar a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEV) para resíduos da construção civil de pequenos geradores e para recebimento de resíduos volumosos e resíduos passíveis da logística reversa	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico-DMSB)	Funasa, SEDUR, Associações de Moradores
		17	Ampliar a quantidade de pontos locais de entrega voluntária (LEV) para recebimento de resíduos reaproveitáveis e óleos comestíveis		
		18	Incentivar a prática de aproveitamento domiciliar de resíduos orgânicos, incentivando o uso de composteiras domésticas em todos os aglomerados urbanos		
		19	Apoiar as associações ou cooperativas de catadores no município para trabalhar na coleta, triagem e encaminhamento para centros de reaproveitamento (orientações para formação e registro, doação de terreno etc.)		
		20	Apoiar as cooperativas de materiais reaproveitáveis na aquisição de equipamentos, maquinários e veículos para realizar as atividades de coleta seletiva e transporte, como: caminhão basculante, carroça com tração humana, bicicleta ou motocicleta, carroceria de madeira fechada com telhas metálicas ou carroça rebocada por trator, equipamentos que evitem o espalhamento dos resíduos durante o deslocamento		
		21	Implantar serviço de coleta de seletiva em localidades da zona rural com o apoio de cooperativa de catadores de materiais reaproveitáveis, de acordo com a demanda		
	Criação de Fontes de Negócios, Emprego e Renda	22	Assegurar a realização do serviço de coleta seletiva por meio de contratos de prestação de serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos entre o Poder Público Municipal e cooperativas ou associações de catadores em conformidade com o Art. 36º § 1º e 2º da Política Nacional de Resíduos Sólidos		
		23	Elaborar projeto de Mobilização Social e Educação Ambiental a fim de viabilizar a sua implantação com a aproximação dos diferentes atores (poder público, cooperativas e usuários) envolvidos, atendendo a promoção da não geração, da redução, da reutilização e da reciclagem de resíduos sólidos		
		24	Fomentar a criação ou o desenvolvimento de pequenas empresas ou microempresas e fortalecimento institucional das cooperativas		
		25	Implantar programas de incentivos fiscais para a implantação de indústrias de pequeno e médio porte que colaborem para o circuito da cadeia produtiva relacionada aos pós usos dos materiais reaproveitáveis, fortalecendo a implementação da coleta seletiva		
		26	Apoio e incentivo da administração pública às organizações de catadores e aos catadores em processo de organização, e propositura de acordos setoriais que os incluam		
27		Incentivo da administração pública à indústria do reaproveitamento, da reciclagem e compostagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias primas e insumos derivados de materiais orgânicos, reutilizáveis e reciclados			
28		Estimular a preferência por materiais recicláveis no mercado			
29	Prioridade nas aquisições e contratações municipais para produtos reutilizáveis e recicláveis				
Destinação dos	30	Implantar programas de incentivos fiscais para entrega voluntária de coleta seletiva (que pode ser formulado em parcerias com empresas prestadoras de serviços	Administração Pública Local	Funasa, SEDUR, Associações de	





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

695

Programa	Projetos	Nº	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
	Resíduos Sólidos e Disposição Final dos Rejeitos	31	Apoiar a formação de uma rede regional para criação de um banco de cadastro de materiais reaproveitáveis para ampliar a capacidade de desenvolvimento da atividade e interação entre os diferentes entes da cadeia produtiva, baseado no conceito da ecologia industrial	(Diretoria Municipal de Saneamento Básico - DMSB)	Moradores
		32	Elaborar projeto do Aterro Sanitário Convencional da Unidade de Compostagem, ou Aterro Sanitário Compartilhado com unidade de compostagem, conforme Plano de Regionalização		
		33	Executar implantação do Aterro Sanitário Convencional e Unidade de Compostagem, ou Aterro Sanitário Compartilhado com unidade de compostagem, conforme Plano de Regionalização, conforme projeto elaborado		
		34	Elaborar e executar plano de remediação do atual aterro controlado (antigo lixão) da Sede municipal também das áreas de descarte irregular na zona rural		
		35	Definir as áreas do município que servirão como apoio para a destinação das usinas de compostagem		
		36	Elaborar e implantar programa de fiscalização do descarte de resíduos da atividade agropecuária		
		37	Elaborar e implantar programa de fiscalização da contratação de empresa para coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos do serviço de saúde	Administração Pública Local (DMSB)	Estabelecimentos comerciais locais e empresa privadas do sistema de logística reversa
Estruturação da Rede de Logística Reversa Contingência e emergência, e monitoramento dos serviços		38	Realizar o cadastro atualizado dos estabelecimentos privados que comercializam os produtos que fazem parte da logística reversa	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico - DMSB)	Estabelecimentos comerciais locais e empresa privadas do sistema de logística reversa
		39	Articular com empresa especializada no reaproveitamento e reciclagem de resíduos de informática, para coleta e destinação ambientalmente correta		
		40	Articular com distribuidores e comerciantes (rede varejista e lojas de telefonia móvel locais), o recebimento de pilhas e baterias, e o posterior envio a rede de postos de coleta da Green Eletron		
		41	Articular com distribuidores e comerciantes locais de lâmpadas e equipamentos de iluminação, a adesão ao acordo setorial para implantação do sistema de logística reversa, com a operacionalização do recebimento, estocagem e envio do produto dentro da cadeia produtiva		
		42	Articular com a Reciclanip, uma parceria para a manutenção de PEV, e coleta e destinação de pneus inservíveis		
		43	Articular com os estabelecimentos dos comerciantes varejistas locais a orientação aos seus clientes, na devolução das embalagens vazias de óleo lubrificante, bem como os óleos usados, para ser coletado por empresa especializadas		
		44	Elaborar e implantar programa de fiscalização de embalagens de agrotóxico, verificando se os estabelecimentos comerciais estão cumprindo o seu papel de indicar ao agricultor, na nota fiscal de venda, o local onde as embalagens vazias devem ser devolvidas. Incentivar e apoiar as cooperativas de limpeza urbana ou organizações sociais locais, o recolhimento de óleos comestíveis para a produção de sabão		





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

696

Programa	Projetos	Nº	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
		45	Incentivar e apoiar os estabelecimentos locais, tipo farmácias, na organização de ponto de recebimento de medicamentos vencidos		
		46	Elaborar e implementar programa cadastramento de empresas que forneçam equipamentos e mão de obra		
		47	Elaborar e implementar programa cadastramento de equipamentos de disposição e destinação final de resíduos	Administração Pública Local (DMSB)	Secretarias: Administração, Meio Ambiente, Saúde, Educação, Assistência Social, Conselhos Municipais, Associações
		48	Elaborar e implementar programa cadastramento de empresas especializadas em resíduos especiais, incluindo RSS		
		49	Elaborar e implementar programa cadastramento de cooperativas regionais de catadores de reciclagem		
		50	Elaborar e implementar programa cadastramento de compradores de material recicláveis de outros polos regionais	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico – DMSB)	Secretarias Municipais de Administração, Meio Ambiente, Saúde, Educação, Assistência Social, Conselhos Municipais, Associações
		51	Elaborar e implementar programa cadastramento de empresas do sistema de logística reversa		
		52	Elaborar e implantar programa de capacitação e treinamento dos operadores		
		53	Garantir a utilização de EPI pelos operadores		
		54	Regulamentar o tipo de acondicionamento para cada resíduos		
		55	Recomendar aos operadores uma reserva técnica de 15%		
		56	Elaborar e implementar programa de manutenção de todos os equipamentos utilizados		
		57	Implantar e manter canal de comunicação em pleno funcionamento, para informar e orientar a população urbana e rural sobre a operação e dados da prestação dos serviços		
		58	Elaborar e implementar programa de fiscalização pela vigilância sanitária do município, do manejo dos resíduos sólidos nas unidades de resíduos de serviço de saúde local		
		59	Exigir a elaboração dos planos de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde		
		60	Realizar atualização do plano de ação para as ocorrências de incêndio		
		61	Articular com órgãos ambientais e de recursos hídricos uma gestão de riscos		
		62	Informar e orientar a população sobre os procedimentos a serem adotados		
		63	Contratar emergencialmente empresas que forneçam equipamentos e mão de obra		
		64	Contratar emergencialmente empresas especializadas em RSS		
		65	Estabelecer rotas alternativas e/ou coleta alternativa até a desobstrução da via.		
		66	Contratar em caráter emergencial cooperativas regionais de catadores de reciclagem		
		67	Substituir os veículos com problema pelos veículos previsto na reserva técnica		
		68	Contratar em caráter emergencial unidade de triagem de municípios próximos		
		69	Viabilizar a venda de materiais recicláveis para compradores de outros polos regionais		
		70	Danos nas instalações de PEV e LEV recuperar o mais rápido possível		





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

697

Programa	Projetos	Nº	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
		71	Definir uma área para armazenar temporariamente os resíduos volumosos coletados		
		72	Designar uma força tarefa do poder público local para coordenar os trabalhos		
		73	Contratar equipamentos de disposição e destinação final de municípios próximos		
		74	Atender o mais rapidamente as solicitações da determinação judicial		
		75	Negociar com manifestantes para o retorno da funcionalidade do equipamento		
		76	Acompanhar os serviços prestados, com a compilação de dados		
		77	Estabelecer um comparativo dos indicadores de produtividade		
		78	Fornecer à população indicadores da regularidade do serviço, qualidade do serviço		
		79	Informar a população e disponibilizar um canal de comunicação		
		80	Registrar e analisar o número de reclamações		
		81	Registrar e analisar mensalmente os custos diretos e indiretos dos serviços		

Fonte: PISA, 2020.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

698

Tabela 49 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana – Prazo Imediato e Curto

Programa	Projetos	Nº	IMEDIATO			CURTO			
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Programa: Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos	Coleta de Resíduos Sólidos para Todos	1	61.667	76.949	77.647	93.165	94.024	109.839	110.868
		2	0						
		3	0						
		4			47.467	47.467	47.467	47.467	47.467
		5							
		6		2.300	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300
		7			0				
		8			0				
		9		0	0	0	0	0	0
		10							
	Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos	11		50.207	50.207	50.207	50.207	50.207	50.207
		12			0				
		13				0			
		14				0	0	0	0
		15				330.868	330.868	330.868	
		16				100.390	100.390	100.390	
		17				57.793			
		18				7.100			
		19				28.764	28.764		
		20						46.022	46.022
		21				45.000			
	Criação de Fontes de Negócios, Emprego e Renda	22				10.468			
		23					41.871	41.871	41.871
		24				11.505	11.505	11.505	
		25				0			
		26				0			
		27				0			





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

699

Programa	Projetos	Nº	IMEDIATO			CURTO			
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Destinação dos Resíduos Sólidos e Disposição Final dos Rejeitos		28				0			
		29				0			
		30				0			
		31				0			
		32							
		33							
		34							
		35							
		36				0			
		37	0						
Estruturação da Rede de Logística Reversa		38				0			
		39				0			
		40				0			
		41				0			
		42				0			
		43				0			
		44				0			
		45				0			
		46			0				
		47			0				
Contingência e emergência, e monitoramento dos serviços		48			0				
		49			0				
		50			0				
		51			0				
		52			0				
		53			0				
		54			0				
		55			0				
		56			0				
		57			0				





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

700

Programa	Projetos	Nº	IMEDIATO			CURTO			
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
		58			0				
		59			0				
		60			0				
		61			0				
		62			0				
		63			0				
		64			0				
		65			0				
		66			0				
		67			0				
		68			0				
		69			0				
		70			0				
		71			0				
		72			0				
		73			0				
		74			0				
		75			0				
		76			0				
		77			0				
		78			0				
		79			0				
		80			0				
		81			0				
			61.667	129.457	177.621	785.027	707.396	740.470	298.735
			0,88%	1,85%	2,54%	11,24%	10,12%	10,60%	4,28%

Fonte: PISA, 2020.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

701

Tabela 50 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana – Prazo Médio e Longo

Programa	Projetos	Nº	MÉDIO					LONGO							
			2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Programa: Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos	Coleta de Resíduos Sólidos para Todos	1	127.086	7.016	7.108	7.293	7.293	7.477	7.477	7.662	7.754	7.846	7.939	8.123	8.123
		2													
		3													
		4	47.467	47.467	47.467	47.467	47.467	47.467	47.467	47.467	47.467	47.467	47.467	47.467	47.467
		5													
		6	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300
		7													
		8													
		9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		10													
	Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos	11	50.207	50.207	50.207	50.207	50.207	50.207	50.207	50.207	50.207	50.207	50.207	50.207	50.207
		12													
		13													
		14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		15													
		16													
		17													
		18													
		19													
		20	46.022												
	21														
	Criação de Fontes de Negócios, Emprego e Renda	22													
		23	41.871	41.871											
		24													
		25													
		26													
		27													





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

702

Programa	Projetos	Nº	MÉDIO					LONGO							
			2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
		28													
		29													
	Destinação dos Resíduos Sólidos e Disposição Final dos Rejeitos	30													
		31													
		32	174.461												
		33		348.920	348.920	348.920	348.920	348.920							
		34							338.147						
		35		45.384	45.384	45.384	45.384								
		36													
			37												
	Estruturação da Rede de Logística Reversa	38													
		39													
		40													
		41													
		42													
		43													
		44													
		45													
	Contingência e emergência, e monitoramento dos serviços	46													
		47													
		48													
		49													
		50													
		51													
		52													
		53													
		54													
		55													
		56													
		57													





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

703

Programa	Projetos	Nº	MÉDIO					LONGO							
			2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
		58													
		59													
		60													
		61													
		62													
		63													
		64													
		65													
		66													
		67													
		68													
		69													
		70													
		71													
		72													
		73													
		74													
		75													
		76													
		77													
		78													
		79													
		80													
		81													
			489.414	543.166	501.387	501.571	501.571	456.371	445.598	107.636	107.728	107.820	107.913	108.097	108.097
			7,00%	7,77%	7,18%	7,18%	7,18%	6,53%	6,38%	1,54%	1,54%	1,54%	1,54%	1,55%	1,55%

Fonte: PISA, 2020.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

704

Tabela 51 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana – Total

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
368.745	3.021.043	2.047.695	1.549.260
5,28%	43,24%	29,31%	22,17%
6.986,743			

Fonte: PISA, 2020.





21.5 Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem

A programação da proposta dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem prevê a implementação dos programas projetos e ações, em curto prazo. A consolidação desses serviços se dará basicamente em projetos de natureza estrutural. Os investimentos previstos deverão ser alocados ao longo do horizonte de planejamento seguindo suas metas, viabilizando, assim, a implementação da proposta. O Quadro 126 apresenta o agente responsável e as parcerias mobilizadas para a execução das ações, projetos e os respectivos programas, para a Programação de Execução dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, enquanto a Tabela 52, a Tabela 53 e a

Tabela 54 mostram os valores por ação ao longo do horizonte de implantação.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

706

Quadro 126 – Agente Responsável e Parcerias Mobilizadas das ações, dos projetos e dos programas dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem

Programa	Projetos	Nº	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
Valorização dos Serviços Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	1	Realizar cadastro e georreferenciamento do sistema de drenagem existente	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico e Secretaria de Obras)	Defesa Civil da Bahia, SEDUR, SEMA, Defesa Civil Municipal
		2	Elaborar e implantar programa limpeza e manutenção dos dispositivos de drenagem de forma efetiva, priorizando as rotinas preventivas e sustentáveis ambientalmente		
		3	Elaborar projeto de ampliação dos dispositivos de macro e microdrenagem urbana de forma a ampliar a cobertura por estrutura de drenagem urbana, incluindo estudos de impacto ambiental das intervenções para a Sede municipal		
		4	Implantar, para a Sedemunicipal, projeto de ampliação dos dispositivos de macro e microdrenagem urbana de forma a ampliar a cobertura por estrutura de drenagem urbana, incluindo estudos de impacto ambiental das intervenções		
		5	Executar obras de drenagem para o controle dos picos de cheias e alagamentos em locais propensos a esse tipo de fenômeno em épocas de grandes índices pluviométricas, a exemplo de bacias de retenção, criação de áreas verdes no entorno dessas bacias promovendo pontos de lazer para a população		
		6	Elaborar e implementar programa de fiscalização de disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos e da construção civil na infraestrutura de drenagem, evitando assim a ocorrência de entupimentos dos equipamentos de microdrenagem		
		7	Implementar programa de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem para reduzir o número de áreas de risco		
		8	Elaborar e implementar programa de manutenção preventiva e corretiva das estradas vicinais		
	9	Elaborar e Implementar política tarifária para garantir a manutenção do sistema			
	Drenagem Urbana Sustentável	10	Realizar inventário sobre as lagoas, lagos e áreas que prestam serviços ecossistêmicos e atuam como parte do sistema de manejo de águas pluviais para recomposição da mata ciliar e proteção de suas características ecológicas naturais	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico e Secretaria de Obras)	Defesa Civil da Bahia, SEDUR, SEMA, Defesa Civil Municipal
		11	Realizar isolamento de áreas de matas ciliares degradadas para recuperação e recomposição da vegetação		
		12	Realizar campanhas de educação ambiental quanto a preservação da mata ciliar		
		13	Elaborar e implementar programa de fiscalização do uso e a ocupação do solo através de normas e regulamentos, com o objetivo de conter o desmatamento e a impermeabilização do solo		





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

707

Programa	Projetos	Nº	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
		14	Incentivar a implantação de dispositivos de captação de águas da chuva para detenção ou usos diversos nas unidades prediais do município		
		15	Implantar a captação de águas da chuva para detenção ou usos diversos nos prédios públicos para estimular os munícipes		
		16	Promover incentivo técnico e financeiro de iniciativas sustentáveis como a implantação de captação de águas da chuva, paisagismo integrando adequadamente as áreas impermeabilizadas com as áreas verdes, cisternas e micro reservatórios de infiltração nos condomínios residenciais		
		17	Estabelecer critérios e obrigações para uso e ocupação do solo, a exemplo do IPTU Verde, de maneira a garantir que cada empreendimento que venha a impermeabilizar o solo ou remover áreas verdes se responsabilize pelo escoamento superficial gerado, implantando medidas de retenção e/ou detenção das águas de chuva compatível com o impacto		
		18	Utilizar pavimentos permeáveis nas obras de calçamento, acompanhada da implantação de dispositivos de microdrenagem		
	Identificação e Desligamento de Interconexões de Redes Mistas	19	Realizar levantamento sobre a situação das ligações de esgoto e drenagem pluvial, identificando lançamentos de redes coletoras de esgoto em tubulações e galerias pluviais, lançamentos de tubulações de águas pluviais na rede coletora de esgotos	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico e Secretaria de Obras)	Secretarias Municipais de Administração, Meio Ambiente, Saúde, Educação, Assistência Social, Conselhos Municipais, Associações
		20	Regularizar ligações indevidas constatadas a partir do levantamento, informando o problema ao usuário e determinando um prazo para sua regularização		
		21	Realizar o desligamento de pontos de lançamentos mistos		
		22	Capacitar equipe técnica para ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais integrado aos demais serviços de saneamento, principalmente esgotamento sanitário e resíduos sólidos, para coibir a ampliação de ligações indevidas		
		23	Realizar levantamento sobre a situação das ligações de esgoto e drenagem pluvial, identificando lançamentos de redes coletoras de esgoto em tubulações e galerias pluviais, lançamentos de tubulações de águas pluviais na rede coletora de esgotos		
	Prevenção, zoneamento e monitoramento de áreas de risco	24	Garantir na administração pública municipal a atividade do órgão de defesa civil para coordenar as ações	Área Urbana e Rural/ Todas as comunidades rurais	Fonte próprias
		25	Atualizar o cadastro das áreas de riscos, compatibilizando com o sistema de drenagem existente, criando o zoneamento dos locais com maior vulnerabilidade		
		26	Instituir legislação sobre zoneamento e uso e ocupação do solo		
		27	Acionar as outras secretarias municipais para o planejamento do período de chuvas		



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

708

Programa	Projetos	Nº	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
		28	Promover a integração entre a comunidade, entidades públicas e sociedade civil, para decisões conjuntas, definições de competências, entre outros		
		29	Garantir a recuperação de áreas degradadas, na zona rural com a implantação dos PRAD e revegetação das matas ciliares pelos produtores rurais previsto em lei (Código Florestal – Lei Federal nº 12.651/12), e na zona urbana com a implantação da infraestrutura de drenagem e ampliação das áreas verdes		
		30	Elaborar e implementar programa de fiscalização e vistorias nas áreas de riscos, pelos técnicos da defesa civil		

Fonte: PISA, 2020.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

709

Tabela 52 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem – Prazo Imediato e Curto

Programa	Projetos	Nº	IMEDIATO			CURTO				
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Valorização dos Serviços Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	1				35.816				
		2		110.635	110.635	110.635	110.635	110.635	110.635	110.635
		3			155.730	155.730				
		4					1.183.550	1.183.550	1.183.550	1.183.550
		5		0						
		6	0							
		7	0							
		8	0							
		9					0			
	Drenagem Urbana Sustentável	10				0				
		11				0				
		12				0				
		13				0				
		14				0				
		15								
		16				0				
		17				0				
		18								
	Identificação e Desligamento de Interconexões de Redes Mistas	19				0				
		20					0			
		21								
		22				11.000				
		23					22.543	22.543	22.543	22.543
	Prevenção, zoneamento e monitoramento de áreas de risco	24		0						
		25		0						
		26		0						
		27		0						
		28			0					
		29				0				





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Produto G – Consolidado do PMSB

710

Programa	Projetos	Nº	IMEDIATO			CURTO				
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
		30		0						
			0	110.635	266.365	313.181	1.316.728	1.316.728	1.316.728	1.316.728
			0,00%	0,31%	0,75%	0,89%	3,73%	3,73%	3,73%	3,73%
			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027

Fonte: PISA, 2020.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

711

Tabela 53 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem – Prazo Médio e Longo

Programa	Projetos	N.º	MÉDIO				LONGO																					
			2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040														
Valorização dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	1																										
		2	110.635	110.635	110.635	110.635	110.635	110.635	110.635	110.635	110.635	110.635	110.635	110.635	110.635													
		3																										
		4	1.183.550																									
		5																										
		6																										
		7																										
		8																										
		9																										
	Drenagem Urbana Sustentável	10																										
		11																										
		12																										
		13																										
		14																										
		15						173.891	173.891	173.891	173.891																	
		16																										
		17																										
		18						3.264.575	3.264.575	3.264.575	3.264.575	3.264.575	3.264.575	3.264.575	3.264.575													
	Identificação e Desligamento de Interconexões de Redes Mistas	19																										
		20																										
		21																										
		22																										
		23																										
	Prevenção, zoneamento e	24																										
		25																										





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

712

Programa	Projetos	N.º	MÉDIO				LONGO							
			2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
	monitoramento de áreas de risco	26												
		27												
		28												
		29												
		30												
			1.294.185	110.635	110.635	110.635	3.549.101	3.549.101	3.549.101	3.549.101	3.375.210	3.375.210	3.375.210	3.375.210
			3,67%	0,31%	0,31%	0,31%	10,06%	10,06%	10,06%	10,06%	9,57%	9,57%	9,57%	9,57%
			2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039

Fonte: PISA, 2020.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

713

Tabela 54 – Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem – Total

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
377.000	5.580.093	1.626.089	27.697.246
1,07%	15,82%	4,61%	78,51%
35.280,428			

Fonte: PISA, 2020.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

714

21.6 Análise por horizonte de planejamento

Para alcançar o cenário ideal no qual o município investe na gestão dos serviços e aposta em tecnologias apropriadas com a participação e controle social, estimou-se, ao longo de 20 anos, a necessidade de se investir R\$105.741.958 em saneamento básico, com medidas estruturais e estruturantes, sendo o investimento por horizonte de planejamento em imediato, curto, médio e longo prazos, como mostra o Quadro 127.

Quadro 127 – Investimento do PMSB por horizonte de planejamento

ITEM DE INVESTIMENTO	IMEDIATO 2020 a 2022	CURTO 2023 a 2027	MÉDIO 2028 a 2031	LONGO 2032 a 2040	TOTAL	%
Gestão dos Serviços de Saneamento	80.841	3.695.038	2.525.126	5.017.181	11.318.186	
Abastecimento de Água Potável	759.203	9.174.209	4.031.230	2.233.412	16.198.053	
Esgotamento Sanitário	14.064	16.123.099	9.446.182	11.070.886	36.654.231	
Manejo de Resíduos Sólidos	368.745	3.021.043	2.047.695	1.549.260	6.986.743	
Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	377.000	5.580.093	1.626.089	27.697.246	35.280.428	
TOTAL	1.599.852	37.593.482	19.676.321	47.567.985	106.437.641	
%	1,50%	35,32%	18,49%	44,69%	100,00%	

Fonte: PISA, 2020.





22 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PMSB

De acordo com o Artigo 19 da Lei Federal n.º. 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o Saneamento Básico, o titular dos serviços deve praticar o planejamento por meio da elaboração de plano. Como o planejamento é uma atividade contínua para o acompanhamento da realidade, faz-se necessária a revisão do plano de Saneamento Básico a cada quatro anos (BRASIL, 2007).

A boa gestão é objetivo das diretrizes da política de saneamento básico e engloba: o planejamento; o estabelecimento das funções e normas de regulação, fiscalização e avaliação; a definição do modelo para a prestação dos serviços; a fixação dos direitos e deveres dos usuários, inclusive quanto ao atendimento essencial à saúde pública; o estabelecimento dos mecanismos de controle social e do sistema de informação; dentre outras. Dentro deste contexto, o município, na busca pela melhoria da qualidade do Saneamento Básico, deve se esforçar para que haja a revisão de seu Plano Municipal de Saneamento Básico.

Portanto, essa categoria se propõe a verificar se o gestor está cumprindo o preconizado na Política de Saneamento Básico, atualizando, assim, quando da revisão do plano, as estratégias de condução da gestão do serviço no município, e avaliando a eficácia e eficiência das ações propostas nas versões anteriores do plano.

Este indicador deverá contemplar a evolução da implementação do PMSB. Apresenta dados relativos ao nome do indicador, objetivo, fontes de origens dos dados, periodicidade sugerida para as entrevistas, intervalo de validade das respostas e o responsável pela geração, atualização e divulgação das respostas.

Para tanto, apresenta uma rotina de coleta de informações por meio de perguntas que farão com que o gestor se atenha a essa necessidade.

✓ DESCRIÇÃO DO INDICADOR

- a) Quando foi elaborada a primeira versão do PMSB?
- b) Caso tenha dois anos ou mais de elaborado, informar se foi realizada alguma atualização. Quantas atualizações foram realizadas?
- c) Caso tenha quatro anos ou mais de elaborado, informar se foi realizada alguma revisão. Quantas revisões foram realizadas?

O Quadro 128 apresenta a descrição dos indicadores de Planejamento em Saneamento Básico.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

716

Quadro 128 – Descrição dos indicadores de Planejamento em Saneamento Básico

NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA ATUALIZAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Elaboração do PMSB	Verificar a elaboração do PMSB	Anual	Gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo conselho gestor	O acompanhamento dos resultados obtidos pelo indicador será feito pelo conselho gestor	Conforme periodicidade de ocorrência: anual	Colaborador do Prefeitura Municipal indicado pelo Gestor
Atualização do PMSB	Verificar a realização da atualização do PMSB	Anual	Gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo Conselho gestor	A atualização dos resultados obtidos pelo indicador será feita conselho gestor	Conforme periodicidade de ocorrência: anual	Colaborador do Prefeitura Municipal indicado pelo Gestor
Revisão do PMSB	Verificar a realização da revisão do PMSB	Quadrienal	Gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo Conselho gestor	A revisão dos resultados obtidos pelo indicador será feita conselho gestor	Conforme periodicidade de ocorrência: anual	Colaborador do Prefeitura Municipal indicado pelo Gestor

Fonte: PISA, 2020.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

717

De acordo com o Artigo 19 da Lei Federal nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007, o sistema de informações sobre os serviços de Saneamento Básico deverá ser articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SNIS (BRASIL, 2007). Para tanto, na definição dos indicadores de desempenho, buscou-se incorporar aqueles que já são utilizados no SNIS, conforme apresentado no Quadro 129 e no Quadro 130.

Quadro 129 – Indicadores do SNIS selecionados para avaliação do PMSB para os serviços de água e esgoto

Indicador	Comparação com indicador do SNIS/SIMISAB
UA1 - Cobertura de atendimento de água	IN055 – Índice de atendimento total de água
UA3 - Cobertura de atendimento de água à população urbana	IN023 - Índice de atendimento urbano de água
UE3 - Cobertura de atendimento de esgoto à população urbana (rede de esgotamento sanitário)	IN047 – Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto
QA1 – Cobertura de conformidade da quantidade de amostra - Cloro Residual	IN079 - Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual
QA2 - Incidência das análises de Cloro Residual fora do padrão	IN075 - Incidência das análises de cloro residual fora do padrão
QA3 - Taxa de conformidade da quantidade de amostra - Turbidez	IN080 - Índice de conformidade da quantidade de amostras – turbidez
QA4 - Incidência das análises de Turbidez fora do padrão	IN076 - Incidência das análises de turbidez fora do padrão
QA5 Taxa de conformidade da quantidade de amostra – Coliformes Totais	IN085 - Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais
QA6 - Incidência das análises de coliformes Totais fora do padrão	IN084 - Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão
QR1 - Duração Média das Paralisações	IN072 - Duração média das paralisações
QR2 - Duração Média das Intermitências	IN074 - Duração média das intermitências
QR3 - Economias ativas atingidas por paralisações	IN071 - Economias atingidas por paralisações
QR4 - Economias ativas atingidas por intermitências	IN073 - Economias atingidas por intermitências
QR5 - Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos	IN077 - Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

718

Indicador	Comparação com indicador do SNIS/SIMISAB
QR6 - Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	IN082 - Extravasamentos de esgotos por extensão de rede
QM1 - Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	IN043 - Participação das economias residenciais de água no total das economias de água
EE1 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	IN058 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água
EP1 - Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio	IN002 - Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio
EP2 - Incidência da despesa de pessoal e de serviços de terceiros nas despesas totais de serviços	IN007 - Incidência das despesas de pessoal e de serviços de terceiros nas despesas totais com os serviços
ER1 - Índice de faturamento de água	IN028 - Índice de faturamento de água
ET1 - Índice de instalação do hidrômetro	IN009 - Índice de hidrometração
ET2 - Índice de perdas na distribuição	IN049 - Índice de perdas na distribuição
ET5 - Índice de tratamento do esgoto coletado	IN016 - Índice de tratamento de esgoto
SF1 - Indicador de Desempenho Financeiro	IN012 - Indicador de desempenho financeiro
SR1 - Índice de evasão de receitas	IN029 - Índice de evasão de receitas
SR2 - Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	IN040 - Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total
SR3 - Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	IN041 - Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total

Fonte: SNIS, 2019.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

719

Quadro 130 – Indicadores do SNIS selecionados para avaliação do PMSB para os serviços de resíduos sólidos

Indicador	Comparação com SNIS/SIMISAB
UR1 - Cobertura do Serviço de Coleta de RDO	IN015 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município
UR2 - Cobertura Urbana do Serviço de Coleta de RDO	IN016 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana
EP6 - Taxa de Empregados para o Manejo dos Resíduos Sólidos	IN001 - Taxa de empregados em relação à população urbana
EP7 - Produtividade dos empregados envolvidos na coleta dos Resíduos Sólidos	IN018 - Produtividade média dos empregados na coleta em relação à massa coletada
EP8 - Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU	IN007 - Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU
EP9 - Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU	IN010 - Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU
EP10 - Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU	IN047 - Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU
EP14 - Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas da prefeitura	IN003 - Incidência das despesas com manejo de resíduos sólidos nas despesas da prefeitura
EP15 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	IN006 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana
ET7 - Taxa de Recuperação de Materiais Recicláveis	IN031 - Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total coletada
ET9 - Taxa de Recuperação de Materiais Recicláveis per capita	IN032 - Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana
ET11 - Cobertura de Coleta dos Resíduos Sólidos da Construção Civil	IN026 - Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) coletada pela prefeitura em relação à quantidade total coletada
ET12 - Cobertura de Coleta dos Resíduos Sólidos da Construção Civil per capita	IN026 - Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) coletada pela prefeitura em relação à quantidade total coletada
ET13 - Cobertura de Coleta dos Resíduos Sólidos da Saúde	IN037 - Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada
ET14 - Cobertura de Coleta dos Resíduos Sólidos da Saúde per capita	IN036 - Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana
ET15 - Cobertura de coleta dos resíduos secos por coleta seletiva	IN053 - Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sól. domésticos
SR5 - Receita arrecadada per capita dos serviços de manejo de RSU	IN011 - Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

720

Indicador	Comparação com SNIS/SIMISAB
SR6 - Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU	IN005 - Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU

Fonte: SNIS, 2019.





REFERÊNCIAS

AGEVAP - Associação Pró-Gestão das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. **Projeto: Elaboração do PMSB dos Municípios inseridos na Bacia do Rio Paraíba do Sul.** Disponível em: <http://54.94.199.16:8080/publicacoesArquivos/arq_pubMidia_Processo_064-2013_Tombos_Prop-I_FaseI.pdf>. Acesso em: 03 jan. 2019.

ALMEIDA, P.G.S de; OLIVEIRA, S.C; CHERNICHARO, C.A. de L. **Operação de filtros biológicos percoladores pós reatores UASB sem a etapa de decantação secundária.** Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v16n3/v16n3a10>>. Acesso em: mai. 2019.

AMATUZI, B.; BOTEGA, J. L.; CELANTE, L. S. **Implementação de Banheiro Seco como Proposta de Saneamento Ecológico.** Medianeira, 2013.

ANA - Agência Nacional de Águas. **Atlas de Abastecimento de Água.** Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Resultados.aspx/>>. Acesso em: mar. 2019.

_____. **Atlas do abastecimento de água, 2009.** Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Home.aspx>>. Acesso em: mai. 2019.

_____. **Atlas Esgoto – Despoluição das bacias hidrográficas (2015).** Disponível em: <<http://atlasesgotos.ana.gov.br/>>. Acesso em: mar. 2019.

_____. **Cadernos de Capacitação em Recursos Hídricos. Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos. v.6. Brasília – DF, 2011.** Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/todos-os-documentos-do-portal/documentos-sas/cadernos-de-capacitacao>>. Acesso em: 26 jan. 2020.

_____. **Contas econômicas ambientais da água no Brasil 2013–2015 / Agência Nacional de Águas, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Secretaria de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental.** Brasília: ANA, 2018.

_____. **Informações sobre bacias hidrográficas.** Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: mai. 2019.

_____. **Nota técnica nº 56/2015/SPR.** Disponível em: <http://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/en/resources.get?id=312&fname=NT_atualizao_demandas.pdf&access=private>. Acesso em dez. 2018.

ANDRADE NETO, C. O. **O uso de esgotos sanitários e efluentes tratados na irrigação.** In: IX Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem – CONIRD-ABID. 9, Natal, 1991. Anais do 9º Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem. Fortaleza: ABID, 1992.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Regulamentação dos resíduos da saúde.** Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/portal/anvisa/home>>. Acesso em: mai. 2019.





ARANHA, Valmir. *et al.* **Projeções Demográficas para os Distritos do Município de São Paulo.** In: XIX Encontro Nacional de Estudos Populacionais, realizado em São Pedro – Brasil, de 24 a 28 de novembro de 2014. Disponível em: http://www.abep.org.br/~abeporgb/abep.info/files/trabalhos/trabalho_completo/TC-10-42-466-481.pdf. Acesso em 16 de jun. 2019.

BAHIA. **Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia.** Relação de Poços do município de IBICARAI (2018). Salvador: BA, 2018.

_____. **Constituição do Estado da Bahia de 05 de outubro de 1989.** Disponível em: http://www.mpba.mp.br/institucional/legislacao/constituicao_bahia.pdf. Acesso em: mai. 2019.

_____. **Lei Estadual nº 7.799 de 7 de fevereiro de 2001.** Regulamentada pelo Decreto nº 7.967, de 05 de junho de 2001. Salvador: BA, 2001.

_____. **Lei Estadual nº 10.431 de 20 de dezembro de 2006.** Dispõe sobre a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia e dá outras providências. Salvador: BA, 2006.

_____. **Lei Estadual nº 11.172 de 01 de dezembro de 2008.** Institui princípios e diretrizes da Política Estadual de Saneamento Básico, disciplina o convênio de cooperação entre entes federados para autorizar a gestão associada de serviços públicos de saneamento básico e dá outras providências. Disponível em: <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/bra126042.pdf>. Acesso em: ago. 2018.

_____. **Lei Estadual nº 11.476 de 1 de julho de 2009.** Dispõe sobre a criação da Política de Desenvolvimento do Turismo Sustentável nas Áreas de Proteção Ambiental do Estado da Bahia, sobre o uso e ocupação na Zona de Proteção Visual, na Zona de Agricultura e na Zona de Manejo Especial da APA do Litoral Norte, e dá outras providências. Salvador: BA, 2009.

_____. **Lei Estadual nº 11.612 de 8 de outubro de 2009.** Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Salvador: BA, 2009.

_____. **Lei Estadual nº 12.050 de 7 de janeiro de 2011.** Institui a Política sobre Mudança do Clima do Estado da Bahia, e dá outras providências. Salvador: BA, 2011.

_____. **Lei Estadual nº 12.056 de 7 de janeiro de 2011.** Institui a Política de Educação Ambiental do Estado da Bahia, e dá outras providências. Salvador: BA, 2011.

_____. **Lei Estadual nº 12.602 de 29 de novembro de 2012.** Criação da Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia – AGERSA. Salvador: BA, 2012.

_____. **Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário.** TOMO II – Sinopse do Diagnóstico. Bloco I. Governo do Estado da Bahia. Secretaria de Desenvolvimento Urbano. Março de 2011a. Disponível em: <http://www.sedur.ba.gov.br>. Acesso em: 02 set. 2018





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

723

_____. **Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário. TOMO VI – PEMAPES** Governo do Estado da Bahia. Secretaria de Desenvolvimento Urbano. Julho de 2011b. Disponível em: <http://www.sedur.ba.gov.br>. Acesso em: dez. 2018.

_____. **Secretaria de Desenvolvimento Urbano. Estudo de Regionalização – Documento Integral** (2014). Disponível em: <http://www.sedur.ba.gov.br/modules/contendo/contendo.php?contendo=22>>. Acesso em: abr. 2019.

_____. **Secretaria de Desenvolvimento Urbano. Plano de Regionalização da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos.** Disponível em: <http://www.sedur.ba.gov.br/saneamento/plano-de-regionalizacao-da-gestao-integrada-de-residuos-solidos/>>. Acesso em: mai. 2019.

_____. **Superintendência De Estudos Econômicos E Sociais Da Bahia. Projeções Populacionais para a Bahia (2010-2030), 2013.** Disponível em: http://www.sei.ba.gov.br/images/publicacoes/download/projecoes_populacionais/projecoes_populacionais.pdf>. Acesso em: mai. 2019.

_____. **Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais do Estado da Bahia. Localização Geográfica das cidades do Estado.** Disponível em: <http://www.sei.ba.gov.br/>>. Acesso em: mai. 2019.

_____. **Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. Indicadores Municipais - 2016 – IBICARAI,** gerado em: 29/04/2016. Disponível em: http://www.sei.ba.gov.br/site/resumos/indicadores/indicadores_2902658.pdf> Acesso em: abr. 2019.

_____. **Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. Estatísticas dos Municípios Baianos, 2013.** Disponível em: https://www.sei.ba.gov.br/images/publicacoes/sumario/estatisticas_municipios/sumario_est_mun_v4_litoral_sul.pdf> Acesso em: abr. 2019.

_____. **Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. Estimativa Populacional.** Disponível em: http://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2290&Itemid=412. Acesso em: 09 de mai. 2019.

_____. **Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. Tabelas e Gráficos – Censo Demográfico 2010.** Disponível em: http://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2197&Itemid=409. Acesso em: 29 nov. 2018.

BARROS, E. de O. *et al.* Caracterização fisiográfica da microbacia hidrográfica do córrego Tiúba. In: **AIDIS. Forjando El ambiente que compartimos.** San Juan: AIDIS, 2004.

BARROS, T. V. **Elementos de Gestão de Resíduos Sólidos.** Belo Horizonte: Tessitura, 2012.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÁ
Produto G – Consolidado do PMSB

724

BORSATO, F.H. Caracterização físicas das bacias de Drenagem do município de Maringá e os postos de combustíveis como potenciais poluidores. (Mestrado em Geologia). Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2005.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico, 1988.

_____. **Decreto nº 6.017 de 17 de janeiro de 2007.** Regulamenta a Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Brasília: DF, 2005.

_____. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010.** Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: mai. 2019.

_____. **Decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010.** Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Brasília: DF, 2010.

_____. **Lei Federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília: DF, 1981.

_____. **Lei Federal nº 8.080 de 19 de setembro de 1990.** Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília: DF, 1990.

_____. **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, 1997.

_____. **Lei Federal nº 10.257 de 10 de junho de 2001.** Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília: DF, 2001.

_____. **Lei Federal nº 11.107 de 6 de abril de 2005.** Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília: DF, 2005.

_____. **Lei Federal nº 11.124 de 16 de junho de 2005.** Dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS, cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS e institui o Conselho Gestor do FNHIS. Brasília: DF, 2005.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

725

_____. **Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007.** Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico, altera a Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, a Lei nº 8.036, de 11 de maio de 1990, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm>. Acesso em: ago. 2018.

_____. **Lei Federal nº 12.305 de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: DF, 2010.

_____. **Lei Federal nº 12.862 de 17 de setembro de 2013.** Altera a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, com o objetivo de incentivar a economia no consumo de água. Brasília: DF, 2013.

_____. **Lei Federal nº 13.308 de 6 de julho de 2016.** Altera a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, determinando a manutenção preventiva das redes de drenagem pluvial. Brasília: DF, 2016.

_____. Ministério da Integração Nacional Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. **Série Histórica do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres.** Período 2011 – 2016. Disponível em: <<https://s2id.mi.gov.br/paginas/series/>>. Acesso em fev. 2010.

BUARQUE, Sérgio. **Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais.** Brasília: IPEA, 2003.

CAESB - **Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal.** Disponível em: <www.caesb.df.gov.br/>. Acesso em: mai. 2019.

CAJAMAR. PMSA - **Plano Municipal de Saneamento Ambiental do Município de Cajamar – SP.** Disponível em: <<http://www.cajamar.sp.gov.br/v2/arquivos/sabesp/Anexo%20V%20-%20PMS%20-%20CAJ.pdf>>. Acesso em: mai. 2019.

CAMIL. **Responsabilidade Social – Conheça os projetos desenvolvidos pela loja Pedroso.** Disponível em: <<http://www.camil.com.br/sustainability/?page=3>>. Acesso em: mai. 2019.

CAMPOS, J. R. **Tratamento de Esgotos Sanitários por Processo Anaeróbio e Disposição Controlada do Solo.** Rio de Janeiro: ABES, 1999.

CEF - Caixa Econômica Federal. **Lista de Obras do PAC 2 em dezembro de 2014.** Disponível em: <<http://www.planejamento.gov.br/assuntos/investimento-e-pac/publicacoes-nacionais/lista-de-obras-do-pac-2-dezembro-2014.pdf/view>>. Brasília: DF, 2014.

CETESB. **Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Índice do Estado Trófico.** Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/água/águas-superficiais/águas-interiores/documentos/indices/04.pdf>>. Acesso em: mai. 2019.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

726

CHERNICHARO, C. A. L. **Reatores anaeróbios**. Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias, 2ª ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Minas Gerais, 2007.

CISAM - Conselho Intermunicipal de Saneamento Ambiental. **Manual de Saneamento Rural**. Uberlândia: MG, 2006.

COELBA - Companhia Estadual de Energia Elétrica da Bahia. **Informações sobre energia elétrica**. Disponível em: <<http://www.coelba.com.br>>. Acesso em: mai. 2019.

Colégio de Arquitetos. Disponível em:
<<http://www.colegiodearquitetos.com.br/dicionario/2009/02/o-que-e-sumidouro/>>. Acesso em: maio de 2019.

COLLISCHONN, W. **Drenagem Urbana Sustentável (2008)**. Disponível em:
<http://www.pha.poli.usp.br/LeArq.aspx?id_arq=3040>. Acesso em: mai. 2019.

CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução nº 275 de 25 de abril de 2011**. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Disponível em:<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>>. Acesso em: mai. 2019.

_____. **Resolução nº 357 de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília: DF, 2005.

_____. **Resolução nº 377 de 09 de outubro de 2006**. Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário. Disponível em:
<<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: mai. 2019.

_____. **Resolução nº 380 de 31 de outubro de 2006**. Retifica a Resolução CONAMA no 375/06 – Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: mai. 2019.

_____. **Resolução nº 413 de 30 de junho de 2009**. Dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências. Disponível em:
<<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: mai. 2019.

_____. **Resolução nº 430 de 13 de maio de 2011**. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Disponível em:
<<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: mai. 2019.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS MUNICÍPIOS. **Informativo maio/2012**. Disponível em <http://www.cnm.org.br/index.php?option=com_docman&task=>. Acesso em: mai. 2019.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

727

COSTA, A. P. **Estudo de Tecnologias Sociais Visando o tratamento do Esgoto Doméstico de Unidade Familiar – Assentamento Nova São Carlos – São Carlos/SP.** Disponível em: <http://www.tcc.sc.usp.br/tce/disponiveis/18/180300/tce-10032015-100121/publico/Costa_Aline_Pacheco.pdf>. Acesso em: 28 out. 2015.

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - **Serviço Geológico do Brasil.** Salvador: CPRM/PRODEEM, 2005.

_____. **Informações sobre georreferenciamento e estudos do solo.** Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/>>. Acesso em: mai. 2019.

_____. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea - Diagnóstico do município de IBICARAI,** Salvador, 2005.

_____. **Serviço geológico do Brasil.** Mapa de Geodiversidade Bahia. 2006. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Geodiversidade/Mapas-de-Geodiversidade-Estaduais-1339.html>> Acesso em: 19 de dez. 2018.

_____. **Serviço Geológico do Brasil.** Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea Diagnóstico do Município de IBICARAI – Bahia. Salvador: CPRM/PRODEEM, 2005.

CUNHA, D. W; FREITAS, J.C. **Recursos de Logística Reversa no Contexto Sócio-econômico: o Papel dos Stakeholders.** Disponível em <<http://www.aedb.br/seget/artigos11/41014451.pdf>> Acesso em: mai. 2019.

DATASUS. **Informações da Saúde.** Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br>>. Acesso em: mai. 2019.

ECOSAN. **Urine diversion: One Step Towards Sustainable Sanitation.** EcoSanResPublication Series, Report 1, 2006.

ECOSUSTENTÁVEL. **Semente Eco Sustentável.** Disponível em: <http://sementeeecosustentavel.blogspot.com.br/2011_11_01_archive.html>. Acesso em: mai. 2019.

EMBASA - Empresa Baiana de Águas e Saneamento. **Institucional.** Disponível em: <<http://www.embasa.ba.gov.br/index.php/institucional/a-embasa/apresentacao>>. Acesso em: abr. 2019.

_____. **Plano de Cargos e Salários do ano de 2015.** Disponível em: <<http://www.embasa.ba.gov.br/index.php/institucional/transparencia/tabelas-de-cargos-e-salarios>> Acesso em: set. 2018.

ESREY, S. A.; GOUGH, J.; RAPAPORT, D.; SAWYER, R.; SIMPSON-HÉBERT, M.; VARGAS, J.; WINBLAD, U. **Ecological sanitation.** Sida: Stockholm, 1998.





FORTALEZA. PMGIRS - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Fortaleza Estado do Ceará. Relatório IV. Fortaleza – CE, 2012. Disponível em: <http://www.fortaleza.ce.gov.br/sites/default/files/acfor/arquivos_conteudos/pmgirs-contribuicoes_e_complementacoes.pdf>. Acesso em: mai. 2019.

FREIRE, P. Pedagogia do Oprimido. 11ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 4ª ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

_____. **Manual de Saneamento.** 2004. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_saneamento_3ed_rev_p1.pdf>. Acesso em: ago. 2018.

FUNDAÇÃO KONRAD ADENAUER. Tecnologias Apropriadas para Terras Secas - Manejo sustentável de recursos naturais em regiões semi-áridas no Nordeste do Brasil Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2006.

GALBIATI, A.F. Tanque de Evapotranspiração para o Tratamento de Efluentes do Vaso Sanitário Domiciliar. Disponível em: <http://www.emater.mg.gov.br/doc/intranet/upload/DETEC_Ambientaltvap_com_defluvio.pdf>. Acesso em: mai. 2019.

GNADLINGER, J. Rumo a um padrão elevado de qualidade de água de chuva coletada em cisternas no semi-árido brasileiro. In: Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água de Chuva 6, Belo Horizonte, 2007.

GODINHO, Rute Eduvigis. Projeção da População Flutuante: uso de variáveis sintomáticas. In: Anais do IV Encontro Nacional de Estudos Populacionais. ABEP. Olinda. 1988. Disponível em: <http://www.abep.org.br/publicacoes/index.php/anais/article/viewFile/1066/1030>. Acesso em 02 jan. 2019.

GUARIZ, Hugo Roldi. Morfometria e atributos físicos do solo da microbacia do Córrego Jaqueira. Alegre: ES, 2008.

GURGEL, H. C. Projeto de Gestão do Rejeito do Dessalinizador para o Consórcio Psicultura/Forragicultura no Distrito de Juá, Ceará. Fortaleza, 2006.

HAQ, G; CAMBRIDGE, H. Explorando os co-benefícios do saneamento ecológico. CurrentOpinion in Environmental Sustainability, 2012.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico de 1991. Rio de Janeiro, 1992.

_____. **Censo das cidades do Brasil.** Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=291840>>. Acesso em: mai. 2019.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

729

- _____. **Censo Demográfico de 2000**. Rio de Janeiro, 2000.
- _____. **Censo Demográfico de 2010**. Rio de Janeiro, 2010.
- _____. **Estimativas da População Residente nos Municípios Brasileiros com Data de Referência em 1º de Julho de 2011**. Rio de Janeiro, 2011.
- _____. **Estimativas da População Residente nos Municípios Brasileiros com Data de Referência em 1º de Julho de 2012**. Rio de Janeiro, 2012.
- _____. **Estimativas da População Residente nos Municípios Brasileiros com Data de Referência em 1º de Julho de 2013**. Rio de Janeiro, 2013.
- _____. **Estimativas da População Residente nos Municípios Brasileiros com Data de Referência em 1º de Julho de 2014**. Rio de Janeiro, 2014.
- _____. **Manual Técnico de Geomorfologia**. 2 ed. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv66620.pdf>> Acesso em: 19 dez. 2018.
- _____. **Produção da Pecuária Municipal 2013**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.
- _____. **Projeção da População do Brasil por sexo e idade para o período de 1980-2050-revisão 2004**. Metodologia e Resultados. Estimativas anuais e mensais da população do Brasil e das unidades da Federação: 1980-2020-Metodologia. Estimativas das populações municipais-Metodologia. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.
- _____. **Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período 2000/2060**. Projeção da população das unidades da federação por sexo e idade para o período 2000/2030. Disponível em: https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2013/default.shtm. Acesso em: 16 jun. 2019.
- _____. **Relatório do 1º workshop sobre estimativas de população para pequenas áreas**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Pesquisas, Departamento de População, 1991.
- IFBA - Instituto Federal da Bahia. **Portal Eletrônico**. Disponível em: <<http://portal.ifba.edu.br/>>. Acesso em 2018.
- INEA. Instituto Estadual do Ambiente. **O Lixo e as Enchentes: O que você tem a ver com isso? (2013)**. Governo do Rio de Janeiro. Projeto Iguaçu. Disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/projetoiguacu/cartilha%20lixo%20-%20low%20quality.pdf>>. Acesso em: mai. 2019.
- INEMA - Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Relatórios da 1ª Campanha 2011**. Disponível em: <<http://www.inema.ba.gov.br/servicos/monitoramento/qualidade-dos-rorios/relatorios-do-monitora/relatorio-da-1%C2%AA-campanha-2011/>>. Acesso em: mai. 2019.





_____. **Qualidade dos rios.** Disponível em:

<<http://www.inema.ba.gov.br/servicos/monitoramento/qualidade-dos-rios>> Acesso em: mai. 2019.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada et al. **Retrato das desigualdades de gênero e raça.** 4ª ed. - Brasília: Ipea, 2011.

JESUS, M. S. **Avaliação da destinação final dos efluentes residenciais no bairro Mangabeira Feira de Santana - BA: estudo de caso.** Trabalho de conclusão de curso. Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana, 2011.

JORDÃO, E. P.; C. A. PESSOA. **Tratamento de esgotos domésticos.** 6ª ed. Rio de Janeiro, 2011.

LAMB, C.O.P, et al. **Banheiro seco – saneamento como princípio agroecológico e resposta à crise de água.** Florianópolis, 2013.

LIMA, R. G. **Tratamento descentralizado de efluentes como alternativa a despoluição dos recursos hídricos da região metropolitana de Aracaju/SE.** Dissertação Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Sergipe: Universidade Federal de Sergipe, 2008.

MAPBIOMAS - **Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo no Brasil. 2018.** Disponível em: <<http://mapbiomas.org/map#coverage>>. Acesso em: set. 2018.

MARCHESE, Leticia de Quadros. **Logística Reversa das Embalagens e sua Contribuição para a Implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Centro Universitário UNIVATES – Mestrado em Ambiente e Desenvolvimento. Lajeado: UNIVATES, 2013.

MATINHOS. **PMSB. Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Matinhos – PR.** Disponível em: <<http://www.matinhos.pr.gov.br/prefeitura/pdf/planejamento/ProspectivaePlanejamentoEsstrategico.pdf>>. Acesso em: mai. 2019.

MAURO, C. A.; DANTAS, M.; ROSO, F. A. Geomorfologia. In: BRASIL, Ministério das Minas e Energia. **Projeto RADAMBRASIL, Folha SD 23 Brasília.** Rio de Janeiro, 1982.

MCIDADES - **Ministério das Cidades. RECESA: Módulo 4 - Novos Paradigmas Tecnológicos para a Concepção de Projetos em Saneamento Básico,** 2014.

MDS – Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Levantamento de Comunidades Quilombolas.** Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Disponível em: <www.mds.gov.br/.../levantamento-de-comunidades-quilombolas.pdf>. Acesso em: mai. 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria Consolidada nº 5 de 5 de setembro de 2017.** Consolida as normas sobre as ações e serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Brasília: DF, 2017.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

731

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - **Compostagem**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/secex_consumo/_arquivos/compostagem.pdf>. Acesso em: jan. 2019.

_____. **Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos. 2011.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_arquivos/guia_elaborao_plano_de_gesto_d_e_resduos_rev_29nov11_125.pdf>. Acesso em: abr. de 2019.

_____. **Guia para elaboração dos planos de gestão de resíduos sólidos.** Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. Brasília – DF, 2011. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: maio de 2019.

_____. **Levantamento da cobertura vegetal e do uso do solo do Bioma Caatinga.** Relatório final, 2008. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: mai. 2019.

_____. **Secretaria Das Cidades Sustentáveis.** Disponível em: <[Http://Www.Mma.Gov.Br/Cidades-Sustentaveis/Areas-Verdes-Urbanas/Áreas-De-Proteção-Permanente](http://www.mma.gov.br/Cidades-Sustentaveis/Areas-Verdes-Urbanas/Areas-De-Proteção-Permanente)> Acesso em: mai. 2019.

_____. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. **Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos.** Brasília, 2011.

MME - **Ministério de Minas e Energia.** Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/mme>>. Acesso em: mai. 2019.

PEIXOTO, A. **Plano Municipal de Saneamento Básico.** Produto D: prospectiva e planejamento estratégico Peixoto de Azevedo – MT. Julho, 2016.

PEMAPES - Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário. **Elaborado pela SEDUR e disponibilizado para consulta pública.** Disponível em: <<http://www.sedur.ba.gov.br/pemapes2/>>. Acesso: mai. 2019.

PENIDO MONTEIRO, J.S. et.al., **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos sólidos.** Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, 2013. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/PLANSAB/Proposta_PLANSAB_11-08-01.pdf>. Acesso em: jun. 2013.

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil.** Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/>>. Acesso em: mai. 2019.

_____. **Atlas para o desenvolvimento humano.** Disponível em: <http://www.pnud.org.br/IDH/Atlas2013.aspx?indiceAccordion=1&li=li_Atlas2013>. Acesso em: mai. 2019.

REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. **Águas Doces no Brasil: Capital Ecológico, Uso e Conservação.** 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

732

REIS, Carla *et al.* **O Desafio do envelhecimento populacional na perspectiva sistêmica da saúde.** BNDES Setorial, 2016.

RIO NEGRO. PGIRS - Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Rio Negro.** Paraná, 2008.

ROSSETI, Eduardo Santiago. **Documento técnico contendo descrição da metodologia aplicada na determinação das projeções e das estimativas das populações dos municípios, por sexo e idade – em papel e meio magnético.** Ministério da Saúde, Rio de Janeiro, 10 de outubro de 2014. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi-win/novapop/Metodologia-Eduardo-Rosseti.pdf>. Acesso em: 16 de Jun. 2019.

RUSKIN, R. H.; PATRICK S. C. apud AMORIM, M.C. C.; PORTO, E. R. **Considerações sobre controle e vigilância da qualidade de água de cisternas e seus tratamentos.**, IBICARAI: EMBRAPA, 2004.

SAMAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Pomerode – Santa Catarina. Disponível em: <<http://www.samaepomerode.com.br/index.php?pg=1039>>. Acesso em: mai. 2019.

SCHNEIDER, D. M; RIBEIRO, W. A; SALOMONI, D. **Orientações Básicas Para A Gestão Consorciada de Resíduos Sólidos.** Brasília: IABS, 2013.

SEADE. **Sistema de Projeções Populacionais para os municípios do Estado de São Paulo.** Disponível em: SEBRAE, 2006. Manual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Sebrae. Disponível em: <<http://venus.maringa.pr.gov.br/residuos/arquivo.php?id=92>>. Acesso em: mai. 2019.

SILVA, E. M.; ROSTON, D. M. **Tratamento de efluentes de sala de ordenha de bovinocultura: lagoas de estabilização seguidas de leito cultivado.** Engenharia Agrícola, Jaboticabal, 2010.

SILVA, J.M.; TABARELI, M.; FONSECA, M. T. & LINS, L.V. **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para conservação.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

SNIS - Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. **Diagnóstico Anual de Água e Esgoto (2017).** Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos>>. Acesso em: abr. 2019.

_____. **Portal Eletrônico. Resíduos. Brasília (2015).** Disponível em: <http://www.snis.gov.br>. Acesso em: set. 2018.

_____. **Portal Eletrônico Água e Esgoto. Brasília (2017).** Disponível em: <http://www.snis.gov.br>. Acesso em: set. 2018.

_____. **Série Histórica (2017).** Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=29>> Acesso em: mai. 2019.





PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ
Produto G – Consolidado do PMSB

733

SRHU & FUNARBE. **Desenvolvimento de Matriz de Coeficientes Técnicos para Recursos Hídricos no Brasil**. Relatório Técnico, 2011.

Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste- SUDENE- - PLIRHINE – **Plano de Aproveitamento Integrado dos Recursos Hídricos do Nordeste**, 1980.

VAN HAANDEL, A.C. & LETTINGA, G. **Tratamento Anaeróbio de Esgotos-Um manual para regiões de clima quente**. Campina Grande: Epigraf, 1994.

VILELLA, S.M., MATTOS, A. **Hidrologia Aplicada**. São Paulo: McGraw – Hill do Brasil, 1975.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3ª ed. Belo Horizonte: UFMG, 2005.

VON SPERLING, M. **Princípios básicos do tratamento de esgotos - Princípios do tratamento biológico de águas residuárias**. Belo Horizonte: UFMG, 1996.

WHO, Guidelines for DrinkingWaterQuality, 2003 apud GNADLINGER, J. **Rumo a um padrão elevado de qualidade de água de chuva coletada em cisternas no semi-áridobrasileiro**. In: Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água de Chuva, Belo Horizonte, 2007.

WILDERER, P.A.; SCHREFF, D. **Decentralized and centralized wastewater management: a challenge for technology developers**. 2000.

WORDPRESS. **Tratamento de Efluentes – Processo biológico e físico-químico**. Disponível em: <<http://tratamentodeefluentes.wordpress.com/2014/11/>>. Acesso em: jan. 2015.



ESTADO DA BAHIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ**ADJUDICAÇÃO**

A Comissão Permanente de Licitação da Prefeitura Municipal de Igaporã – Bahia, no uso de suas atribuições, ADJUDICA o resultado do julgamento da Tomada de Preços nº. 0001/2023, cujo objeto é a CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA EXECUTAR OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA COM FORNECIMENTO DE MATERIAIS E MÃO DE OBRA PARA REFORMA E REVITALIZAÇÃO DA PRAÇA CAMILA MALHEIROS DE MOURA COTRIM, BAIRRO ALTO DA USINA, NA SEDE DO MUNICÍPIO DE IGAPORÃ - BAHIA, conforme especificações constantes do termo de referência anexo do edital, que declara vencedora a empresa abaixo:

LICITANTE VENCEDOR	LANCE FINAL VENCEDOR (R\$)
WASHINGTON NOBRE NUNES EIRELI - CNPJ: 42.825.945/0001-92	R\$359.673,93
Trezentos e cinquenta e nove mil e seiscentos e setenta e três reais e noventa e três centavos	

Igaporã - Bahia, 13 de fevereiro de 2023.

LUÍS CARLOS NEVES SOUZA
Presidente da Comissão Permanente de Licitação

MAGNO DE OLIVEIRA FARIAS
Membro da Comissão Permanente de Licitação

TARCÍSIO FERNANDES DE OLIVEIRA
Membro da Comissão Permanente de Licitação



ESTADO DA BAHIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

HOMOLOGAÇÃO

O Prefeito do Município de Igaporã – Estado da Bahia, no uso de suas atribuições, HOMOLOGA o resultado do julgamento da Tomada de Preços nº. 0001/2023, cujo objeto é a CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA EXECUTAR OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA COM FORNECIMENTO DE MATERIAIS E MÃO DE OBRA PARA REFORMA E REVITALIZAÇÃO DA PRAÇA CAMILA MALHEIROS DE MOURA COTRIM, BAIRRO ALTO DA USINA, NA SEDE DO MUNICÍPIO DE IGAPORÃ - BAHIA, conforme especificações constantes do termo de referência anexo do edital, que declara vencedora a empresa abaixo:

LICITANTE VENCEDOR	LANCE FINAL VENCEDOR (R\$)
WASHINGTON NOBRE NUNES EIRELI - CNPJ: 42.825.945/0001-92	R\$359.673,93
Trezentos e cinquenta e nove mil e seiscentos e setenta e três reais e noventa e três centavos	

Igaporã - Bahia, 13 de fevereiro de 2023.

Newton Francisco Neves Cotrim
Prefeito Municipal





ESTADO DA BAHIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

EXTRATO DE CONTRATO

Contrato: N.º 0094-23-PMI

Pregão Presencial: N.º 0016-22PP-PMI

Processo Administrativo: N.º 0348/2022

Contratada: CLAUDIO GONÇALVES DA SILVA DE SERROLANDIA, inscrita no CNPJ: sob o nº 40.557.554.0001-09.

Objeto: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DO RAMO PARA CONFEÇÃO E AQUISIÇÃO DE MOCHILAS PERSONALIZADAS, PORTA CELULAR PERSONALIZADO, PORTA LÁPIS PERSONALIZADO E PASTAS, EM ATENDIMENTO A SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DO MUNICÍPIO DE IGAPORÃ-BAHIA.

Valor Global: R\$ 17.650,00 (dezessete mil seiscentos e cinquenta reais).

Unidade Gestora	Projeto/Atividade	Elemento de despesa	Fonte
0203 - Secretaria Municipal de Educação	2098 - Manutenção do Ensino Básico	33.90.30.00 - Material de Consumo	15001001 - Rec. Imp. Transf. Imp. - Educ. 25% .

Vigência: 03 de fevereiro de 2023 a 31 de março de 2023.

Base Legal: Leis Federais nº 8.666/93, nº 10.520/02.

Igaporã - BA, 03 de fevereiro de 2023.

NEWTON FRANCISCO NEVES COTRIM
Prefeito Municipal





ESTADO DA BAHIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

EXTRATO DE CONTRATO

Contrato: N.º 0101-23-PMI

Pregão Presencial: N.º 0012-22PP-PMI

Processo Administrativo: N.º 0306/2022

Contratado: WALTER DE JESUS PEREIRA DE IGAPORA - ME, inscrita no CNPJ: sob o nº 24.271.666/0001-42.

Objeto: Contratação de Empresa do ramo para aquisição de gás GLP (gás de cozinha), em atendimento a Prefeitura Municipal de Igaporã e suas secretarias.

Valor Global: R\$ 159.485,00 (cento e cinquenta e nove mil, quatrocentos e oitenta e cinco reais).

Unidade Gestora	Projeto/Atividade	Elemento de despesa	Fonte
02.02.00 - Secret. Munic. Planejamento, Administr. E Finanças	2017 - Manutenção da Secretaria de Administração	33.90.30.00.00 - Material de Consumo	15000000 - REC. não Vinc. de Imp.
02.03.00 - Secretaria Municipal De Educação	2098 - Manutenção do Ensino Básico	33.90.30.00.00 - Material de Consumo	15001001 - Rec. Imp. Transf. Imp. - Educ. 25% .
02.04.00 - Secretaria Municipal De Infra Estrutura	2123 - Manutenção dos Serviços de Obras e Urbanismo	33.90.30.00.00 - Material de Consumo	15000000 - REC. não Vinc. de Imp.
02.05.00 - Fundo Municipal De Saúde	2070 - Gestão das Ações do Fundo Municipal de Saúde	33.90.30.00.00 - Material de Consumo	15001002 - Rec. Imp. Transf. Imp. - Saúde - 15% .
02.07.00 - Fundo Munic. De Desenvolvimento Social	2057 - Manutenção do FMAS	33.90.30.00.00 - Material de Consumo	15000000 - REC. não Vinc. de Imp.
02.07.00 - Fundo Munic. De	2297 - Benefícios Eventuais - BE	33.90.30.00.00 - Material de Consumo	16610000 - Transf. de REC. dos Fun.s





ESTADO DA BAHIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

Desenvolvimento Social			Estaduais de Assist. Social
------------------------	--	--	-----------------------------

Vigência: 08 de fevereiro a 31 de dezembro de 2023.

Base Legal: Leis Federais nº 8.666/93, nº 10.520/02.

Igaporã - Ba, 08 de fevereiro de 2023.

NEWTON FRANCISCO NEVES COTRIM
Prefeito Municipal





ESTADO DA BAHIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE IGAPORÃ

EXTRATO DE CONTRATO

Contrato: N.º 0102-23-PMI

Pregão Presencial: N.º 0014-22PP-PMI

Processo Administrativo: N.º 0344/2022

Contratada: ISRAEL BORGES FERNANDES - ME, inscrita no CNPJ: 48.199.230/0001-58.

Objeto: Contratação de Serviços de lavagem e lubrificação de veículos, caminhões, máquinas e outros veículos da frota e a serviço do município de Igaporã-Bahia.

Valor Global: 128.000,00 (cento e vinte e oito mil reais).

Unidade Gestora	Projeto/Atividade	Elemento de despesa	Fonte
02.02 - Secret. Munic. Planejamento, Administr. E Finanças	2017 - Manutenção da Secretaria de Administração	33.90.39.00 - Outros Serviços Terceiros - Pessoa Jurídica	15000000 - Rec. não Vinc. de Imp.
02.05 - Fundo Municipal De Saúde	2070 - Gestão das Ações do Fundo Municipal de Saúde	33.90.39.00 - Outros Serviços Terceiros - Pessoa Jurídica	15001002 - Rec. Imp. - Saúde 15%
02.04 - Secretaria Municipal De Infra Estrutura	2123 - Manutenção dos Serviços de Obras e Urbanismo	33.90.39.00 - Outros Serviços Terceiros - Pessoa Jurídica	15000000 - Rec. não Vinc. de Imp.
02.03 - Secretaria Municipal De Educação	2098 - Manutenção do Ensino Básico	33.90.39.00 - Outros Serviços Terceiros - Pessoa Jurídica	15001001 - Rec. Imp. - Educação 25%

Vigência: 08 de fevereiro de 2023 a 31 de dezembro de 2023.

Base Legal: Leis Federais nº 8.666/93, nº 10.520/02.

Igaporã - Ba, 08 de fevereiro de 2023.

NEWTON FRANCISCO NEVES COTRIM
Prefeito Municipal



PROTOCOLO DE ASSINATURA(S)

Assinatura digital ICP-Brasil em conformidade com a MP nº 2.200-2/2001 gerada pelo software de propriedade da PROCEDE BAHIA Processamento e Certificação de Documentos Eletrônicos LTDA, protegido pela Lei nº 9.609/98, regulamentado pelo DECRETO Nº 2.556 e devidamente registrado no INPI sob o número BR 512016000188-7 publicado na Revista da Propriedade Industrial nº 2387.

Para verificar as assinaturas clique no link: <http://www.procedebahia.com.br/verificar/CC1D-A7B8-4800-F184-19B6> ou vá até o site <http://www.procedebahia.com.br> e utilize o código abaixo para verificar se este documento é válido.

Código para verificação: CC1D-A7B8-4800-F184-19B6



Hash do Documento

584bac2b77fd80af2ca38d9b670e21dad9b1bdc13661c5f93486a693101e4818

O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 14/02/2023 é(são) :

Tipo: Certificado Digital ICP-Brasil

Responsável: PROCEDE BAHIA Processamento e Certificação de Documentos Eletrônicos Ltda

CNPJ: 18.195.422/0001-25

Assinado em: 14/02/2023 16:58 UTC-03:00