PARANÁ

GOVERNO DO ESTADO

SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO URBANO E DE OBRAS PÚBLICAS

❖Secretaria Geral das Microrregiões dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário

PARANACIDADE

FUNDACE

Plano Regional de Saneamento Básico da Microrregião Centro-Litoral (MRAE 1)

28/dez/2022

FUNDACE

Plano Regional de Saneamento Básico
Microrregião Centro-Litoral

[ETAPA 1]

SERVIÇOS TÉCNICOS DE CONSULTORIA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DE PLANOS REGIONAIS DE SANEAMENTO BÁSICO PARA AS TRÊS MICRORREGIÕES DE ÁGUA E ESGOTO DO ESTADO DO PARANÁ E MODELAGEM DE PRESTAÇÃO REGIONALIZADA DE SERVIÇOS.

Contrato nº 0019/2022

CONTRATANTE:
PARANACIDADE

Ribeirão Preto-SP
Dezembro/2022

SUMÁRIO

SUMÁRIO 2
APRESENTAÇÃO 5
EQUIPE TÉCNICA 6
INTRODUÇÃO 9
1 ASPECTOS JURÍDICO-INSTITUCIONAIS 10
1.1 PRESTAÇÃO REGIONALIZADA NO ESTADO DO PARANÁ 10
1.1.1 Regionalização e autonomia municipal 11
1.1.2 Prestação regionalizada de saneamento 12
1.1.3 Serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no Estado do Paraná: aspectos econômico-financeiros 17
1.1.4 Proposta de regionalização: Microrregião de Água e Esgoto (natureza jurídica, competência e governança) 23
1.1.5 A Microrregião de Água e Esgoto: fundamentos da ADI 1842/RJ 48
1.1.6 Conclusões 64
1.2 PLANOS (MICRO)REGIONAIS DE SANEAMENTO BÁSICO – PRSB 65
1.2.1 PRSB como condição de validade dos contratos 69
1.2.2 PRSB como obrigação do titular 72
1.2.3 PRSB e o acesso a recursos federais 73
1.2.4 Conclusões 76
2 DIAGNÓSTICO DE SITUAÇÃO E IMPACTOS 79
2.1 CARACTERIZAÇÃO REGIONAL 79
2.2 ASPECTOS AMBIENTAIS 81
2.2.1 Aspectos Físicos 81
2.2.1.1 Clima 81
2.2.1.2 Geologia e Geomorfologia 86
2.2.1.3 Recursos Hídricos 92
2.2.1.4 Aspectos Bióticos 103
2.3 DIAGNÓSTICO DEMOGRÁFICO, SOCIOECONÔMICO, DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO, EPIDEMIOLÓGICO E FISCAL 106
2.3.1 Panorama demográfico e socioeconômico 108
2.3.2 Panorama do abastecimento de água e do esgotamento sanitário 115
2.3.3 Panorama epidemiológico associado ao saneamento básico 118
2.3.4 Panorama fiscal 121
2.4 PROJEÇÃO POPULACIONAL 122
2.5 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 130
2.5.1 Sistemas de abastecimento de água e sistema de esgotamento sanitário 131
2.6 SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 133
2.6.1 Quantificação do sistema de abastecimento de água 134
2.7 SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 136
2.7.1 Quantificação do sistema de esgotamento sanitário 136
3. ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E FINANCEIRA 138
3.1 PREMISSAS POPULACIONAIS 138
3.2 PREMISSAS PARA A ÁGUA: ATENDIMENTO, DEMANDA E VOLUMES 143
3.3 PREMISSAS PARA O ESGOTO: ATENDIMENTO, VAZÃO E VOLUMES 152
3.4 PREMISSAS PARA AS LIGAÇÕES 159
3.5 PREMISSAS PARA OPEX, BAR E CAPEX 163

3.6 PREMISSAS PARA AS RECEITAS 170
3.7 METODOLOGIA E PREMISSAS ADICIONAIS 173
3.8 RESUMO DOS RESULTADOS DO EVTE 177
3.9 "MANUAL" PARA A PLANILHA DO EVTE 187
4. OBJETIVOS E METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO 196
4.1 PROSPECTIVA DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO 196
4.2 PLANEJAMENTO EM SANEAMENTO 196
4.3 PRINCÍPIOS ORIENTADORES 198
4.3.1 Universalidade 198
4.3.2 Integralidade das ações 199
4.3.3 Equidade 200
4.3.4 Controle social 200
4.3.5 Diretrizes 201
4.4 OBJETIVOS E METAS 202
4.5 PROJEÇÃO DE DEMANDAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO 204
4.5.1 Sistema de abastecimento de água 204
4.5.2 Sistema de esgotamento sanitário 212
5: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 228
5.1 CONTEXTUALIZAÇÃO 229
5.2 FUNDAMENTAÇÃO 232
5.3 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 234
5.3.1 Planos correlatos existentes 234
5.3.2 Detalhamento e hierarquização dos programas 234
5.3.3 Conjunto de programas, projetos e ações 235
5.4 ESTIMATIVAS DE INVESTIMENTOS 239
5.4.1 INVETIMENTOS NO ABASTECIMENTO DE ÁGUA 241
5.4.2 INVESTIMENTOS NO ESGOTAMENTO SANITÁRIO 247
5.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 252
6: AÇÕES EMERGENCIAIS E DE CONTINGÊNCIA 253
6.1 PLANO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 254
6.1.1 Estrutura Básica para o Plano de Ações para Emergências e Contingências 255
6.1.2 Diretrizes Para Articulação e Desencadeamento de Ações e Comunicação em Situação de Emergência 257
6.1.3 Elaboração de Manual com Protocolos de Atuação 257
6.1.4 Ações Emergenciais e de Contingências Para os Setores do Saneamento Básico 259
6.1.5 Planos para Situações de Racionamento e Aumento de Demanda Temporária 268
6.2 REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÕES CRÍTICAS NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS E TARIFAS DE CONTINGÊNCIA 270
6.2.1 Regras de Atendimento e Funcionamento Operacional para Situação Crítica da Prestação dos Serviços 270
6.2.2 Mecanismos Tarifários de Contingência 273
6.3 PLANO DE SEGURANÇA DE ÁGUA 275
6.3.1 Diretrizes para a Formulação dos Planos de Segurança da Água 277
6.3.2 Justificativas para a Implantação de um Plano de Segurança da Água 279
6.3.3 Objetivos do PSA 280
6.3.4 Implantação de um PSA 281

6.3.5 Dispositivos normativos de interesse ao PSA 293
7: MECANISMOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO 294
7.1 INDICADORES DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 295
7.1.1 Metodologia de Desenvolvimento dos Indicadores 296
7.1.2 Indicadores para o Serviço de Abastecimento de Água 298
7.1.3 Indicadores para o Serviço de Esgotamento Sanitário 314
7.2 APLICAÇÃO E CONTROLE DOS INDICADORES: SISTEMA MUNICIPAL E REGIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO 319
7.3 INTEGRAÇÃO DOS INDICADORES DE SANEAMENTO E SAÚDE 320
8: DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 325
8.1 A PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .. 330
8.1.1 Cobertura 330
8.1.2 Organização da prestação dos serviços de DMAPU 331
8.1.3 Indicadores 332
8.1.4 Objetivo 335
8.1.5 Princípios 335
8.1.6 Tendências institucionais e tecnológicas 337
8.2 PLANO DE AÇÃO 338
8.2.1 Ações propostas 338
8.2.2 Programa de investimentos 348
9: SANEAMENTO RURAL 350
9.1 RURALIDADES 351
9.2 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DAS ÁREAS RURAIS 352
9.3.1 Panorama do atendimento e do déficit em abastecimento de água e esgotamento sanitário nas microrregiões do Paraná 352
9.3.2 Panorama da gestão do saneamento rural no Estado do Paraná 360
9.3 A CONSTRUÇÃO DE METAS PARA O SANEAMENTO RURAL 366
9.4 GESTÃO INTEGRADA DO SANEAMENTO 368
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 370
ANEXOS – PANORAMA DOS MUNICÍPIOS 373

APRESENTAÇÃO

A Fundação para Pesquisa e Desenvolvimento da Administração, Contabilidade e Economia – FUNDACE – é uma instituição sem fins lucrativos criada em 1995 pelos docentes da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – FEA-RP/USP que tem dentre seus objetivos promover o processo de integração entre universidade e comunidade.

Localizada em um dos maiores centros econômicos e empresariais do Estado de São Paulo, Ribeirão Preto, a FUNDACE cumpre seu papel desenvolvendo projetos de pesquisa e oferecendo cursos de especialização e qualificação a executivos, prestando serviços técnicos especializados em sua área de atuação e executando projetos de extensão e soluções empresariais, com uma experiência de mais de 25 anos de atividade e um extenso portfólio de clientes.

A FUNDACE desempenha a função de organizar os recursos de conhecimentos gerados no âmbito da FEA-RP/USP para atender as demandas da sociedade e de organizações públicas e privadas interessadas em práticas modernas e mais eficazes de gestão além de exercer a importante tarefa de servir de mecanismo de fomento à produção e disseminação de conhecimento nas áreas de Administração, Contabilidade e Economia, proporcionando que docentes e alunos avancem em conhecimento e experiências. Além disso, a Fundação possui expertise para elaborar estudos para a Administração Pública no segmento do saneamento básico, visando a serviços públicos mais eficientes, sustentáveis e econômicos.

EQUIPE TÉCNICA

Rudinei Toneto Júnior - Coordenador Geral

Professor Titular do Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FEA-RP/USP), onde atua como docente na graduação e pós-graduação. Possui graduação (1988), mestrado (1992), doutorado (1997) e Livre-Docência (2004) em Economia pela Universidade de São Paulo. Atuou como Chefe do Departamento de Economia da FEARP-USP (2002-2004) e como Diretor da FEARP-USP (2006-2010), Coordenador da Administração Geral da USP (2014-2016). Pesquisador Visitante no Centro de Estudos Brasileiros da Universidade de Illinois - Urbana/Champaign em 2006 e 2010. Atualmente é Coordenador do Núcleo de Apoio à Pesquisa em Economia de Baixo Carbono da Universidade de São Paulo. Possui diversos trabalhos sobre Economia Brasileira, Economia Monetária e Fiscal, Desenvolvimento Econômico e Economia Agrária e Recursos Naturais. Os trabalhos recentes concentram-se na avaliação dos impactos da expansão da bioenergia; na evolução do déficit de acesso aos serviços de saneamento básico e nos determinantes do investimento do setor. O foco dos trabalhos refere-se à análise de mecanismos de financiamento e o impacto sobre o desenvolvimento econômico.

Alexandre Ganan de Brites Figueiredo – Coordenador Adjunto

É professor, pesquisador e advogado, graduado em História e Direito pela USP. Leciona como Professor Permanente no Programa de Pós-Graduação em Integração da América Latina da USP (PROLAM-USP). Também atua como consultor e pesquisador em projetos da FUNDACE (Fundação para Pesquisa e Desenvolvimento da Administração, Contabilidade e Economia), especialmente em projetos no setor do saneamento básico. Foi Professor Colaborador na Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da USP (FEA-RP/USP). É Mestre e Doutor em Integração da América Latina, área de Práticas Políticas e Relações Internacionais, pelo PROLAM/USP, e pós-doutorando em Economia na FEA-RP/USP.

Antonio Eduardo Giansante - Coordenador de Estudos Técnicos

Engenheiro Civil e Físico. Mestre e Doutor em Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento (EESC-USP e EPUSP). Professor Titular da FAU Mackenzie e da FESPSP. É também Professor Convidado Universidade de Metz (França) e Politecnico de Bari (Itália). Autor de cerca de 50 artigos técnicos. Responsável Técnico e Coordenador de estudos e projetos na área de saneamento ambiental e recursos hídricos como planos de bacia, planos municipais de saneamento básico, projetos executivos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana. Atualmente também atua na modelagem de prestação de serviços de saneamento.

Carlos César Santejo Saiani – Coordenador de Estudos Econômicos

É Professor Adjunto do Instituto de Economia e Relações Internacionais (IERI) e do Programa de Pós-Graduação em Economia (PPGE) da Universidade de Uberlândia (UFU). Bolsista Produtividade do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Possui graduação em Economia (2005) e mestrado em Economia (2007) pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FEA-RP/USP) e doutorado em Economia (2012) pela Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (EESP-FGV). Possui diversos trabalhos sobre Economia do Setor Público, Economia do Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Desigualdades Sociais e Avaliação de Políticas Públicas, destacando questões relacionadas ao saneamento básico brasileiro (níveis de atendimento, desigualdades, restrições a investimentos, modelos de provisão e impactos na saúde).

Luis Ricardo Bernardo Ramos da Silva – Coordenador de Estudos Jurídicos

É advogado, especialista em Direito Ambiental, com ênfase em saneamento básico e sustentabilidade. Possui mais de 10 anos de experiência em Direito Ambiental, sete deles atuando como assessor jurídico junto ao Ministério Público do Es-

tado do Paraná. É consultor e pesquisador na área de sustentabilidade, economia ambiental/ecológica, mecanismos econômicos sustentáveis (tributação ambientalmente orientada, crédito de carbono, pagamento por serviços ambientais etc.), ESG (Environmental, Social & Governance), resíduos sólidos e políticas públicas ambientais. Atuou na modelagem da regionalização dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com a instituição de suas respectivas microrregiões nos estados do Paraná, Pernambuco, Paraíba, Ceará e Roraima. Também atuou na consultoria jurídica sobre a necessidade de comprovação de capacidade econômico-financeira das companhias estaduais de saneamento de Santa Catarina, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Ceará.

INTRODUÇÃO

Este documento apresenta a versão preliminar do Plano Regional de Saneamento da Microrregião Centro-Litoral do Estado do Paraná (PRSB). Trata-se de uma primeira versão a ser debatida e aprimorada a partir das contribuições que serão recebidas dos diversos atores, especialmente da sociedade civil. Como será apresentado adiante, os planos de saneamento básico foram instituídos pela Lei n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007 (a Lei Nacional de Saneamento Básico) e, desde então, foram objeto de uma série de atos normativos. Recentemente, a regulação do setor foi alterada pela Lei 14.026, de 15 de julho de 2020, instituindo o que ficou conhecido como "Novo Marco do Saneamento", com diversas alterações para a prestação dos serviços, metas de universalização, dentre outras. Dessa forma, essa primeira versão do PRSB da Microrregião Centro-Litoral já está adequada a um novo contexto legislativo.

Este documento está dividido em nove seções e um compêndio de anexos. Na primeira seção, serão apresentadas as questões jurídicas que envolvem o saneamento básico, especialmente no que toca à prestação regionalizada. Na segunda, será desenvolvido um diagnóstico da situação atual do setor na microrregião, tratando ainda de aspectos sociais, econômicos, fiscais, epidemiológicos, populacionais, dentre outros. Já a terceira seção é dedicada a considerações de ordem metodológica, detalhando as premissas necessárias para o estudo de viabilidade técnica, econômica e financeira. A partir dessas três primeiras seções, a quarta já apresenta os objetivos e metas para o Plano. Na quinta seção, serão abordados os programas, projetos e ações necessários para o atingimento das metas elencadas. Por sua vez, a sexta seção trata das necessárias ações emergenciais e de contingência, discriminando diretrizes, regras de atendimento e um plano de segurança. Na sequência, a sétima seção traz os indicadores que deverão ser utilizados para acompanhar o cumprimento das metas anteriormente definidas no Plano e na legislação. A drenagem e manejo de águas pluviais urbanas serão tratados na seção 8, enquanto o saneamento rural será abordado na seção 9. Por fim, em anexo são apresentadas fichas catalográficas com dados específicos para cada um dos municípios da Microrregião Centro-Litoral.

1 ASPECTOS JURÍDICO-INSTITUCIONAIS

1.1 PRESTAÇÃO REGIONALIZADA NO ESTADO DO PARANÁ

A regionalização é um instrumento de planejamento essencial para a prestação de serviços públicos. De tal modo, os entes municipais possuem a prerrogativa de adotar a gestão regional, com o intuito de melhorar planejar ações e planos integrados para a operação de serviços. Ao passo que os governos podem adotar referido modelo de prestação para sistematizar uma escala mais adequada para operacionalizar serviços entre os municípios, regiões e estados.

No caso específico da prestação de serviços públicos de saneamento básico, vários estados da Federação já possuem um modelo de regionalização em vigor, mas os pioneiros e maiores exemplos são a Bahia e o Rio de Janeiro. Estes processos se iniciaram no final da década de 1990, com alterações nas constituições estaduais e, posteriormente, foram adotadas leis complementares estaduais que regulamentaram a gestão regionalizada.

Com o sucesso destas experiências e o reconhecimento da constitucionalidade da regionalização dos serviços de saneamento básico, passaram a ser discutidas alterações na Lei Nacional de Saneamento Básico que tornassem a prestação regionalizada um parâmetro para o planejamento e a alocação de recursos federais. Deste modo, a Lei federal 14.026, de 15 de julho de 20, dentre outros efeitos, alterou o artigo 50 da LNSB, que passou a viger com a seguinte redação:

> Art. 50. A alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União serão feitos em conformidade com as diretrizes e objetivos estabelecidos nos arts. 48 e 49 desta Lei e com os planos de saneamento básico e condicionados:
>
> (...)
>
> VII - à estruturação de prestação regionalizada;

Trata-se, portanto, de mandamento legal a instituição de estrutura de prestação regionalizada, o que foi integralmente cumprido pelo Estado do Paraná, conforme se verá adiante.

1.1.1 Regionalização e autonomia municipal

Antes de adentrar no tema da regionalização propriamente dito, necessário se revisitar os conceitos de cidade, de município e de sua autonomia dentro do espectro jurídico-institucional. Não se deve confundir o conceito de cidade com o conceito de município, uma vez que são institutos distintos.

Desde a Grécia antiga, tem-se que a cidade é, essencialmente, um corpo formado pelos cidadãos, pelas pessoas, que se unem em busca de um bem comum[1]. Nas palavras de José Ribeiro FERREIRA, "*a pólis era o concreto dos cidadãos, todos, e não o Estado como entidade jurídica abstrata*"[2], pelo que "*o aglomerado urbano e o território apareciam apenas como o local em que os homens construíram uma comunidade de hábitos, normas e crenças. Daí admitir-se que a pólis seja transferível para outro sítio*".[3]

Pode-se afirmar que a cidade é uma verdadeira instituição, desde seu aspecto formal até o aspecto informal, uma vez que seu principal componente é o homem, de forma que, como afirma José Reinaldo de Lima LOPES, as "*casas fazem uma cidade, mas cidadãos fazem uma civilidade. As cidades são, portanto, um espaço humano, que se opõe e se distingue do espaço cultural, meramente geográfico*".[4]

Já quando se fala em município, esse é um ente da federação, determinado pelos artigos 1º e 18 da Constituição Federal, compreendido numa circunscrição

---

[1] "*Vemos que toda cidade é uma espécie de comunidade, e toda comunidade se forma com vistas a algum bem, pois todas as ações de todos os homens são praticadas com vistas aos que lhes parece um bem; se todas as comunidades visam a algum bem, é evidente que a mais importante de todas elas e que inclui todas as outras tem amis que todas este objetivo e visa ao mais importante de todos os bens; ela se chama cidade e é a comunidade política.*" (ARISTÓTELES, Política, 1252a)
[2] **A Grécia Antiga**, Lisboa: Edições 70, 2004, *p. 14.*
[3] *Id., ib., p. 15.*
[4] LOPES, José Ronaldo de Lima. **Direitos Sociais – teoria e prática.** São Paulo: Método, 2006, p. 58.

territorial, juntamente com suas áreas rurais, urbanas e de expansão urbana - onde estão as cidades – sendo atribuída uma série de competências, mediante a dotação de independência, tanto política quanto de gestão. Assim, tem-se que o município é pessoa jurídica de direito público interno, com deveres-poderes executivos e legislativos próprios, estabelecidos pela Constituição Federal.

O traço mais marcante do Município é, portanto, a ***autonomia política***, que, como ensina Massimo Severo GIANNINI, reside "*no fato de o órgão fundamental dos órgãos locais territoriais ser o povo em corpo eleitoral e de, consequentemente, tais entes derivarem a respectiva orientação político-administrativa não do Estado-nacional, mas da própria comunidade*".[5]

No caso brasileiro, do corpo de eleitores do Município se originam o Prefeito Municipal e os Vereadores, todos escolhidos pelo mesmo corpo de eleitores que, portanto, governa a si mesmo. Isso significa, também, que a orientação política do Município pode ser diferente, inclusive divergente, da orientação política hegemônica no nível regional ou nacional e, no que se referir aos assuntos que a Constituição Federal reconhece como de competência municipal, há que respeitar tal autonomia, do que se deriva que o Município ***possui o direito de pensar diferente***.[6]

Mas esse ente com identidade política pode, e muitas vezes deve, se unir a outros, de mesma natureza ou de outras esferas federativas, para a consecução de objetivos derivados de competências comuns ou, mesmo, para que matérias de competência estritamente municipal sejam tratadas de forma adequada. Dessa união em busca de um bem comum entre municípios que origina a ideia de regionalização.

1.1.2 Prestação regionalizada de saneamento

A prestação regionalizada, prática já consolidada no saneamento básico brasileiro, proporciona ganhos de escala que viabilizem a ampliação, a melhoria das condições da prestação dos serviços ou, ainda, a manutenção, de maneira perma-

[5] *Autonomia pubblica*, verbete da ***Enciclopedia del diritto***, vol. IV, Milão: Giuffrè, 1959, *p*. 364.
[6] Sobre este tema, v. RIBEIRO, Wladimir Antonio. Autonomia municipal como princípio constitucional. *In* **Revista Jurídica da CNM**, Brasília: Confederação Nacional de Municípios – CNM, nº V, 2017, *pp*. 75-77.

nente ou transitória, de subsídios cruzados que os sustentem. Esse é, inclusive, o que dispõe a LNSB, com as modificações introduzidas pela Lei nº 14.026/2020, com relação aos princípios fundamentais dos serviços de saneamento básico (art. 2º, XIV):

> Art. 2º [...]
> XVI – prestação regionalizada dos serviços, com vistas à geração de ganhos de escala e à garantia da universalização e da viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços;

Até então, a prestação regionalizada era compreendida apenas do ponto de vista do prestador e das características de como o serviço era prestado. Bastava que houvesse "um único prestador do serviço para vários Municípios, contíguos ou não", e que os serviços fossem prestados com "uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração", bem como com "compatibilidade de planejamento" para que se caracterizasse a prestação regionalizada nos termos do então vigente artigo 14 da Lei Nacional de Saneamento Básico.

O Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico alterou isso para caracterizar a prestação regionalizada a partir dos instrumentos que as formalizam, ou seja, deve ser ela derivada dos institutos da região metropolitana, da aglomeração urbana ou da microrregião, previstos no art. 25, §3º, da CF/88, ou deve decorrer de consórcio público ou arranjo derivado de convênio de cooperação entre entes federados, caracterizando a gestão associada de serviços públicos nos termos do artigo 241 da CF/88.

Com as alterações e inovações trazidas pelo Novo Marco Regulatório do Saneamento básico, para fins de acesso aos recursos federais, há sete formas de **estruturas** de prestação regionalizada:

Compulsórias (não precisam de adesão do Município)

1) região metropolitana;
2) aglomeração urbana;
3) microrregião;

Voluntárias (precisam de adesão do Município)

4) consórcio público qualificado como URS ou como BR;

5) arranjo derivado de convênio de cooperação entre entes federados reconhecidos como URS ou como BR;

6) para manejo de RSU, limpeza urbana ou águas pluviais: consórcio público, mesmo **não** qualificado como URS ou como BR; e

7) para manejo de RSU, limpeza urbana ou águas pluviais: arranjo derivado de convênio de cooperação entre entes federados, mesmo **não** qualificado como URS ou BR.

Dispõe o art. 50 da nova redação da LNSB que a alocação de recursos orçamentários federais e os financiamentos de entidades federais (por ex., os concedidos pela CAIXA e pelo BNDES) devem observar, como novas condicionantes, "a estruturação de prestação regionalizada" e, ainda, "à adesão pelos titulares dos serviços públicos de saneamento básico à estrutura de governança correspondente em até 180 (cento e oitenta) dias contados de sua instituição, nos casos de unidade regional de saneamento básico, blocos de referência e gestão associada" (art. 50, *caput*, incisos VII e VIII).

1.1.2.1 Microrregiões de Saneamento Básico

A *regionalização* é um instrumento apto para o planejamento, gestão e provisão de serviços públicos, sendo que, dentre as **estruturas de prestação regionalizada**, está a microrregião. A Constituição Federal de 1988 prevê em seu art. 25, § 3º, que os Estados poderão instituir microrregiões, mediante lei complementar. Veja-se:

> Art. 25. Os Estados organizam-se e regem-se pelas Constituições e leis que adotarem, observados os princípios desta Constituição.
> [...]
> § 3º Os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir *regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e* ***microrregiões****, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum.*

Fundamental se ter em conta que a microrregião compartilha o mesmo *regime constitucional* das regiões metropolitanas e das aglomerações urbanas, uma vez que a Constituição previu para estes três institutos os mesmos requisitos primários, finalidades e forma de criação: (i) referem-se a *agrupamento de municípios,* logo se exigindo continuidade territorial; (ii) possuem por objetivo *integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum*; e (iii) são instituídas mediante *lei complementar estadual*.

Doutro lado, o regime centralizador anterior trouxe muitas resistências dos Municípios, apoiados pelos movimentos que defendiam a redemocratização do país. Isso levou a um debate em que alguns defendiam que o instituto da região metropolitana, apesar de previsto na Constituição, não seria impositivo, que a integração dependeria de adesão *do Município*.

Contudo, o Supremo Tribunal Federal consolidou o entendimento de que *"(i) o interesse comum e a compulsoriedade da integração metropolitana não são incompatíveis com a autonomia municipal; (ii) a instituição de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas ou microrregiões pode vincular a participação de municípios limítrofes, com o objetivo de executar e planejar a função pública do saneamento básico"* (Segundos Embargos Declaratórios na Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 1.842-RJ, Rel. Min. Gilmar Mendes, j. 23nov2020).

Logo, apesar de não levar à centralização no exercício de competências, a região metropolitana, a aglomeração urbana e a microrregião são instrumentos de integração *compulsória,* não dependendo da adesão dos Municípios.

As microrregiões não foram conceituadas expressamente pelo Estatuto da Metrópole, ficando definidas apenas as regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, determinando a aplicação de suas normas às microrregiões com características urbanas, ***no que couber*** (art. 1º, § 1º)[7].

[7] Art. 1º Esta Lei, denominada Estatuto da Metrópole, estabelece diretrizes gerais para o planejamento, a gestão e a execução das funções públicas de interesse comum em regiões metropolitanas e em aglomerações urbanas instituídas pelos Estados, normas gerais sobre o plano de desenvolvimento urbano integrado e outros instrumentos de governança interfederativa, e critérios para o apoio da União a ações que envolvam governança interfederativa no campo do desenvolvimento urbano, com

Doutro lado, como a caracterização destas unidades regionais **é competência do Estado-membro**, obviamente que tais conceitos podem variar – no sentido de que um determinado Estado faça opções sobre a Microrregião que, não necessariamente, deve ser coerente com as opções de outro Estado. Tal diferença é até natural, e é justamente para que isso aconteça que o constituinte previu esta competência aos Estados, retirando-a da União (no regime constitucional anterior, a instituição de regiões metropolitanas se efetivada por meio de lei complementar federal).

As diferenças entre as microrregiões, as aglomerações urbanas e as regiões metropolitanas, se é possível ver algo uniforme no que a Constituição quer que seja plural, podem ser descritas em dois fatores: (i) microrregiões são compostas por **municípios limítrofes** que não se configuram como uma mesma realidade urbana (por exemplo, como partes de uma mesma metrópole); e (ii) não há um grau de hierarquia entre os municípios, com a identificação de um Município que possua a centralidade da vida urbana.

A questão da regionalização foi enfrentada pelo Supremo Tribunal Federal, com dois precedentes mais relevantes (Rio de Janeiro e Bahia). Para fins de caracterização das unidades regionais, importa a contribuição do Ministro Nelson Jobim, do STF, ao analisar o tema em voto proferido na Ação Direta de Inconstitucionalidade 1.842/RJ:

> "Na REGIÃO METROPOLITANA há uma relação de desigualdade entre os MUNICÍPIOS tendo em vista a ligação entre "centro" e "periferia", entre "capital" e "cidades adjacentes".
>
> Nos AGLOMERADOS URBANOS, a regra é a igualdade econômica e de importância sócio-política entre MUNICÍPIOS próximos.

---

base nos incisos XX do art. 21 , IX do art. 23 e I do art. 24 , no § 3º do art. 25 e no art. 182 da Constituição Federal .
§ 1º Além das regiões metropolitanas e das aglomerações urbanas, as disposições desta Lei aplicam-se, no que couber:
I – às microrregiões instituídas pelos Estados com fundamento em funções públicas de interesse comum com características predominantemente urbanas;

> **Já as MICRORREGIÕES sugerem o agrupamento de MUNICÍPIOS sem o fenômeno da conurbação"[8].**

Vê-se que os três diferentes tipos de organização têm, para Nelson Jobim, como traço distintivo o grau de complexidade, sendo as regiões metropolitanas a espécie mais complexa e as microrregiões as dotadas de menor complexidade. Observe-se, também, que a normatividade que incide sobre as três espécies é, essencialmente, a mesma, dada a natureza por elas compartilhada.[9]

Alguns aspectos que são constantes da descrição da microrregião, dentre os quais, cabe ressaltar a disposição de que se trata de um agrupamento de municípios limítrofes que não orbitem em torno de um Município-polo, como se fossem parte de uma mesma cidade (ou metrópole). Aparece, também, como comum que a instituição das unidades regionais possui por objetivo permitir o planejamento e desenvolvimento integrado.

Portanto, além das características já apontadas para a descrição da microrregião, tal entidade regional também se diferencia por ser uma estrutura de prestação regionalizada compulsória, na qual não é necessária a adesão dos municípios. Determinada característica é perceptível, uma vez que em que pese a necessidade de estudos, planejamento e transparência antes da constituição da unidade regional, sua criação é determinada por lei complementar estadual, que vincula os entes municipais, que deverão, se necessário, adequar suas próprias legislações para abarcar a microrregião.

1.1.3 Serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no Estado do Paraná: aspectos econômico-financeiros

Sob o ponto de vista econômico-financeiro, com a finalidade de cumprir as metas estabelecidas pelo Novo Marco do Saneamento Básico (2033 e 2039), os es-

[8] ADI nº 1.842/RJ. Ministro relator: Luiz Fux. Plenário. Julgamento: 06/03/2013. Publicação DJ: 16/09/2013. fls. 80.

[9] Note-se que o próprio texto da Lei nº 13.089/2015 permite essa compreensão, ao estatuir que regiões metropolitanas são aglomerações urbanas que constituem uma metrópole (art. 2, VII) e que a sua disciplina se estende às microrregiões instituídas pelos Estados com fundamento em funções públicas de interesse comum com características predominantemente urbanas (art. 1º, §1º, I).

tudos que embasaram o projeto de regionalização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário (realizados pela Fundace) levaram em consideração diferentes cenários, com simulações econômicas que demonstraram a viabilidade econômica do modelo de regionalização proposto analisando o contexto empírico do Estado do Paraná.

Assim, o estudo de regionalização previu 6 (seis) cenários distintos, considerando como referências:

(i) o ano final de cumprimento das metas de atendimento (2033 ou 2040);

(ii) três períodos totais de prestação – 20, 25 e 30 anos.

Os *estudos de viabilidade econômico-financeira* (EVTE) foram elaborados com objetivo de analisar se o total das receitas superam a totalidade dos gastos com a provisão dos serviços. Tais estudos foram construídos com base no conceito de em um *fluxo de caixa livre* projetado.

O *fluxo de caixa livre* de um projeto pode ser ilustrado mediante a identidade:

$$\mathrm{FCL} = \mathrm{LO} + \mathrm{D} - \mathrm{I} - \mathrm{CG}$$

Onde:

FCL = fluxo de caixa livre;

LO = lucro operacional;

D = depreciação;

I = investimentos;

CG = capital de giro

O *fluxo de caixa livre* projetado de uma Microrregião de Saneamento Básico (MSB) é, portanto, um modelo matemático que visa mostrar as diversas entradas e saídas efetivas de dinheiro ao longo do tempo, possibilitando conhecer a rentabilidade e viabilidade econômica daquela microrregião. As principais rubricas para a elaboração do *fluxo de caixa livre* projetado são: (i) demanda; (ii) volumes de água e esgoto; (iii) receita esperada; (iv) inadimplência; (v) impostos indiretos; (vi) custos operacionais (pessoal, produtos químicos, energia elétrica, etc); (vii) amortização e depreciação; (viii) impostos diretos; e (ix) plano de investimentos.

Uma vez elaborado o fluxo de caixa livre, o passo seguinte é verificar se o fluxo de entradas de caixa supera o fluxo de saídas de caixa. No entanto, como os valores estão espalhados ao longo de diferentes anos no futuro, é preciso calcular o valor do fluxo de caixa na data atual. Para isto, utiliza-se o conceito matemático de *valor presente líquido* (VPL).

O método do *valor presente líquido* é obtido pela diferença entre o valor presente dos benefícios (ou pagamentos) previstos de caixa e o valor presente do fluxo de caixa inicial (valor do investimento, do empréstimo ou do financiamento).

$$VPL = \sum_{j=1}^{n} \frac{FCL_j}{(1+i)^j} - FCL_0$$

Sendo FC_j os valores de entradas ou saídas de caixa previstos para cada intervalo de tempo e FC_0 o fluxo de caixa verificado no momento zero (inicial). A taxa de juros que será utilizada para *descontar* este fluxo de caixa livre é representada pela variável i. Esta taxa de juros reflete a taxa mínima de atratividade requerida pelo executor do projeto.

Percebe-se que o VPL é a diferença entre o valor investido e o valor resgatado ao final do investimento, trazido a valor presente (na data zero). Ou seja, o VPL

é o somatório dos valores presentes dos fluxos estimados de uma aplicação, calculados para uma dada taxa de desconto, que reflete a taxa mínima de atratividade do executor, e de seu período de duração.

Se o VPL for positivo, significa que aquela Microrregião é economicamente viável. Ou seja, sua taxa de retorno supera a taxa de atratividade utilizada para o cálculo do VPL. Por outro lado, se o VPL for negativo, significa que a Microrregião não é economicamente viável, não senda atrativa para um eventual investidor.

As análises mostraram que, quando analisados separadamente, a maioria dos municípios paranaenses geram VPL negativo, indicando não serem viáveis economicamente quando considerados em separado. No entanto, observou-se que ao agregar diferentes municípios em um mesmo fluxo de caixa livre eles passam a ter VPL positivo. Sendo assim, municípios que separadamente são deficitários passam a ser superavitários quando considerados em conjunto. A explicação para este fenômeno é conhecida em economia como “ganhos de escala”.

Os ganhos de escala ocorrem quando a expansão da capacidade de produção provoca um aumento na quantidade total produzida sem que haja um aumento proporcional no custo de produção. Como resultado, o custo médio tende a ser menor com o aumento da produção. No setor de saneamento este fenômeno se observa com frequência, pois a maior parte dos custos são fixos. Dado um determinado nível de custo fixo, quanto maior a quantidade produzida de água, por exemplo, menor o custo médio por m^3, o que requer menores tarifas.

Conclui-se que agregar municípios aumenta os ganhos de escala e viabilizam economicamente a prestação dos serviços em municípios pequenos e mais pobres. O primeiro critério que deve ser observado para que haja ganhos de escala é agregar *municípios limítrofes* e que possuam *sistemas integrados* capazes de atender a população destes municípios.

Após diferentes simulações, observou-se que o nível máximo de eficiência na utilização dos sistemas integrados, e consequente maximização dos ganhos de escala, se dará a partir da formatação de 3 (três) Microrregiões de Saneamento Básico

no Estado do Paraná: **Centro-Litoral, Centro-Leste e Oeste**. Conforme o mapa abaixo:

Isso possibilita que a universalização seja alcançada em todos os municípios com a menor tarifa média requerida. Esse resultado decorre da homogeneidade dessa divisão regional, onde cada microrregião possui uma região metropolitana, índices econômicos semelhantes, bem como sua população. Assim, as condições necessárias para o alcance da universalização e das metas de eficiência colocadas no Novo Marco Legal do Saneamento serão muito próximas nas 3 (três) Microrregiões de Saneamento Básico em termos de montante de investimentos necessários e tarifa média requerida para viabilizar o investimento necessário.

Complementar ao critério do ganho de escala, tem-se que observar também o critério do *subsídio cruzado*. Subsídio cruzado consiste em arrecadar receita de

determinados grupos de usuários (geralmente mais ricos) com objetivo de viabilizar a prestação de serviços para outros grupos de usuários (geralmente mais pobres).

A Lei Federal 14.026, de 15 de julho de 2020, define subsídio como: “instrumentos econômicos de política social que contribuem para a universalização do acesso aos serviços públicos de saneamento básico por parte de populações de baixa renda”.

Na prática algumas formas diferentes de subsídio cruzados são verificadas no setor de saneamento básico no Brasil. Verifica-se tanto a existência de subsídios cruzados entre consumidores como entre diferentes serviços (água e esgoto). No primeiro caso estes subsídios podem ser percebidos entre consumidores de um mesmo município ou entre consumidores de municípios diferentes.

O subsídio cruzado entre diferentes municípios é verificado quando há prestação dos serviços de saneamento pela mesma empresa em mais de uma localidade possui uma Estrutura Tarifária única válida para todos os municípios atendidos. Neste caso o subsídio ocorre entre municípios, visando viabilizar os investimentos e a prestação dos serviços em municípios menores ou com cobertura de atendimento reduzida.

Concluiu-se, assim, que cada Microrregião de Saneamento Básico precisa atender a dois critérios: primeiro, deve agregar municípios limítrofes com objetivo de promover ganhos de escala; segundo, deve conter municípios com maior capacidade de geração de excedente, capazes de gerar subsídio cruzado e viabilizar a universalização nos municípios com menor capacidade de gerar excedente, em função do porte e da renda da população. Esses critérios balizaram a escolha da constituição das Microrregiões no Estado do Paraná, o que restou consignado na Lei Complementar nº 237/2021, que instituiu as Microrregiões de Água e Esgoto no Estado do Paraná.

1.1.4 Proposta de regionalização: Microrregião de Água e Esgoto (natureza jurídica, competência e governança)

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 25, § 3º, estabelece que os Estados da Federação, por meio de lei complementar estadual, podem instituir e agrupar Municípios limítrofes em regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, com o objetivo de organizar, planejar e executar funções públicas de interesse comum.

Os serviços públicos de saneamento básico prestados no âmbito de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões urbanas instituídos por lei complementar estadual são considerados de interesse comum, desde que a boa prestação dos serviços necessite de compartilhamento de recursos naturais ou infraestruturas ou, ainda, necessite de que haja o subsídio cruzado entre os Municípios, de forma a viabilizar o saneamento básico nos Municípios menos favorecidos.

Em linhas gerais, embora o Estatuto da Metrópole faça referência expressa às regiões metropolitanas e às aglomerações urbanas, dispõe o art. 1º, § 1º que o seu regime jurídico deve ser aplicado às microrregiões. Assim, de modo a identificar os requisitos necessários para a definição de estruturas de regionalização, devem ser estudados dois temas fundamentais: os **tipos de autarquias interfederativas**; e os **requisitos legais** para a sua constituição.

Quanto aos **tipos**, ainda que o Estatuto da Metrópole (abstraindo-se sua inconstitucionalidade) vincula o Estado ao atendimento de certos requisitos para a instituição de uma ou outra forma de autarquia interfederativa compulsória. Isso ocorre quando a lei fixa os elementos de existência para cada um dos diferentes tipos de autarquias interfederativas.

No que concerne às regiões metropolitanas, em sua redação original, o Estatuto da Metrópole as definia como aglomerações urbanas que configurasse uma metrópole, sendo essa o "*espaço urbano com continuidade territorial que, em razão de sua **população e relevância política e socioeconômica**, tem **influência nacional** ou sobre **uma região** que configure, no mínimo, a **área de influência de uma***

***capital regional**, conforme os critérios adotados pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE*" (inciso V).

A redação, porém, impunha limitações significativas à caracterização das regiões metropolitanas e à autonomia dos Estados para institui-las – praticamente subordinando o legislador complementar estadual à atos da direção do IBGE - e, por esse motivo, em 2018, foi substituída pela definição já existente no âmbito da Constituição Federal.[10] Remanesceu, então, na redação atual, a restrição de que os Estados **não podem instituir regiões metropolitanas que contemplem Municípios que não sejam limítrofes**.

Na mesma linha, não será possível definir aglomerações urbanas quando não estiver presente nenhum elemento de complementariedade funcional e integração de dinâmicas geográficas, ambientais, políticas e socioeconômicas (art. 2º, I). A Lei impôs, portanto, que, para fins de aglomeração urbana, para além do caráter da territorialidade, deve haver, ainda, um dos vetores de complementariedade e integração.

A LNSB, por sua vez, com a redação conferida pela Lei nº 14.026/2020, trouxe conceitos novos que merecem aqui análise, porque **podem** ter repercussão sobre o tema aqui tratado:

> Art. 3º Para fins do disposto nesta Lei, considera-se:
>
> (...)
>
> XIV - serviços públicos de saneamento básico de interesse comum: serviços de saneamento básico prestados em regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões instituídas por lei complementar estadual, em que se verifique o compartilhamento de instalações operacionais de infraestrutura de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário entre 2 (dois) ou mais Municípios, denotando a necessidade de organizá-los, planejá-los, executá-los e operá-los de forma conjunta e integrada pelo Estado e pe-

[10] Na redação dada pela Lei nº 13.683/2018: "*VII - região metropolitana: unidade regional instituída pelos Estados, mediante lei complementar, constituída por agrupamento de Municípios limítrofes para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum;*"

> los Munícipios que compartilham, no todo ou em parte, as referidas instalações operacionais;
>
> XV - serviços públicos de saneamento básico de interesse local: funções públicas e serviços cujas infraestruturas e instalações operacionais atendam a um único Município;

A primeira questão é saber a utilidade do conceito de ***serviços públicos de saneamento básico de interesse comum***.

No campo da nova redação da LNSB o conceito é utilizado apenas uma vez, no conceito de **universalização**, que é compreendido como "*ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico, em todos os serviços previstos no inciso XIV do caput deste artigo, incluídos o tratamento e a disposição final adequados dos esgotos sanitários*" (art. 3º, *caput*, III).

Mais uma vez confirmando a péssima técnica legislativa do Novo Marco Regulatório do Saneamento, a referência não faz sentido, porque não é razoável imaginar-se a universalização apenas nas situações de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas ou microrregiões que, como se viu, é a mencionada no inciso XIV do *caput* da nova redação do artigo 3º da LNSB. Talvez a remissão correta seja para o inciso I do *caput* deste mesmo artigo 3º da LNSB, o qual descreve quais são os serviços públicos de saneamento básico.

Afastada essa única hipótese de menção expressa ao conceito, necessário se verificar se ele foi mencionado de forma indireta. O que nos leva a analisar a nova redação do *caput* do artigo 8º da LNSB:

> Art. 8º Exercem a titularidade dos serviços públicos de saneamento básico:
>
> I - os Municípios e o Distrito Federal, no caso de interesse local;
>
> II - o Estado, em conjunto com os Municípios que compartilham efetivamente instalações operacionais integrantes de regiões metropo-

> litanas, aglomerações urbanas e microrregiões, instituídas por lei complementar estadual, no caso de interesse comum.

Como se pode verificar, o inciso II da nova redação do *caput* do artigo 8º da LNSB **não menciona** a expressão **serviços públicos de saneamento básico de interesse comum**, mas apenas a expressão **interesse comum**, que pode se referir a coisa completamente diferente, qual seja, o conceito de ***funções públicas de interesse comum*** mencionadas no § 3º do artigo 25 da Constituição Federal, a saber:

> Art. 25. (...)
>
> § 3º Os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas **de interesse comum**.

Como sabido, e é facilmente percebido pelo texto expresso da Constituição Federal, quem institui a região metropolitana, a aglomeração urbana ou a microrregião é o Estado, por meio de lei complementar. Pela mesma razão, é o Estado quem, também por meio de lei complementar, define quais funções públicas de interesse comum constituem matéria da competência da entidade intergovernamental que instituiu – até porque a estrutura de governança e administrativa, com definição de recursos técnico e políticos devem ser mobilizados, é matéria vinculada às competências que se deseja exercer em regime colegiado (ou seja, a "forma segue a função").

Talvez também por isso, afirmou o Supremo Tribunal Federal, que tais definições cabe ao **arbítrio do legislador complementar estadual** estando, porém, sujeito ao controle de constitucionalidade, pelos meios adequados (v. Acórdão proferido na Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 1.842-RJ, especialmente o voto do Min. Teori Zavascki).

De qualquer forma, fica a dúvida de qual seria a exata mensagem do inciso II do *caput* do artigo 8º da nova redação da LNSB, eis que pode ser uma destas duas hipóteses:

(i)	Art. 8º Exercem a titularidade dos serviços públicos de saneamento básico: I - os Municípios e o Distrito Federal, no caso de interesse local; II - o Estado, em conjunto com os Municípios que compartilham efetivamente instalações operacionais integrantes de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, instituídas por lei complementar estadual, no caso de (**serviços públicos de saneamento básico de)** interesse comum. (...) **ou**
(ii)	Art. 8º Exercem a titularidade dos serviços públicos de saneamento básico: I - os Municípios e o Distrito Federal, no caso de interesse local; II - o Estado, em conjunto com os Municípios que compartilham efetivamente instalações operacionais integrantes de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, instituídas por lei complementar estadual, no caso de (**funções**

	públicas de) interesse comum. (...)

Evidentemente que o correto é a segunda opção. Observe-se que o texto do dispositivo legal, ante à conhecida péssima redação do Novo Marco Regulatório do Saneamento, é pleonástico: "Municípios (...) integrantes de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, **instituídas por lei complementar estadual**".

Ora, toda e qualquer região metropolitana, aglomeração urbana ou microrregião, por expressa dicção de comando constitucional, deve ser instituída por *lei complementar estadual*. E, como parece evidente, o pleonasmo apenas prosseguiu "instituída por lei complementar estadual, no caso de (função pública) de interesse comum". Pleonasmo, porque toda e qualquer região metropolitana, aglomeração urbana ou microrregião, também por expressa dicção de comando constitucional, somente pode ser instituída em face de *função pública de interesse comum*.

Doutro lado, o conceito de **serviços públicos de saneamento básico de interesse comum**, como se viu, se constituiu da junção de duas circunstâncias: (i) a existência de região metropolitana, aglomeração urbana ou microrregião; e (ii) compartilhamento de instalações operacionais de infraestrutura de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário entre 2 (dois) ou mais Municípios.

Porém, o inciso II da nova redação do *caput* do artigo 8º menciona já o compartilhamento, porque qualifica o Estado e os Municípios que, não só integram algumas das autarquias interfederativas compulsórias do § 3º do artigo 25 da CF/88, mas diz expressamente que tais entes "compartilham efetivamente instalações operacionais", e, observe-se, instalações operacionais **não adstritas ao serviço público de abastecimento de água ou de esgotamento sanitário** (podendo, por exemplo, ser o destinação final de resíduos sólidos).

Como se verifica, o inciso II da nova redação do *caput* do artigo 8º da LNSB, portanto, se refere à situação **diferente** da adotada no conceito de *serviços públi-*

cos de saneamento básico de interesse comum cunhada pelo inciso XIV do *caput* da nova redação do artigo 3º da LNSB (porque esta última somente menciona as instalações operacionais dos serviços públicos de abastecimento de água ou de esgotamento sanitário).

Contudo, mesmo claro este aspecto, necessário se saber se o requisito de *compartilhamento de instalações operacionais,* prevista na lei federal, de alguma forma influencia a competência que a Constituição Federal atribuiu ao legislador complementar estadual, nos casos de constituição de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas ou microrregiões.

Observe-se que esse aspecto possui largo alcance, porque se o pré-existente *compartilhamento de instalações operacionais* for requisito para lei complementar estadual que institui região metropolitana, aglomeração urbana ou microrregião, essa exigência nova pode atingir inclusive as regiões metropolitanas, aglomerações urbanas ou microrregiões existentes, consolidadas por décadas antes da edição do Novo Marco Regulatório do Saneamento.

Há aqui que se fazer uma advertência.

Como se viu, a União **não tem** competência legislativa em matéria de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas ou microrregiões, porque a Constituição Federal a prevê como uma ***faculdade*** do Estado-membro, ao qual compete decidir (i) quais municípios integrar mediante uma autarquia interfederativa compulsória (desde que contíguos); quais matérias serão consideradas funções públicas de interesse comum (de forma a identificar a competência da mencionada autarquia interfederativa compulsória) e, em razão destas funções públicas, qual a estrutura de governança necessária. Isso é decidido, como afirma o STF, caso a caso, em razão das peculiaridades locais, submetidas ao arbítrio do legislador complementar estadual (sob o qual pode ser exercido, também em cada caso, o controle de constitucionalidade).

Tanto é assim, que tramitava no Senado Federal a Proposta de Emenda Constitucional nº 13, de 2014, cujo objetivo era, justamente, prever para a União competência legislativa no que se refere às regiões metropolitanas, aglomerações ur-

banas e microrregiões. O dispositivo proposto previa uma lei complementar federal para cuidar dessa matéria.

Logo, não há que se falar que a lei ordinária federal tenha, sem qualquer apoio na Constituição Federal, condicionado ou disciplinado o exercício de competência legislativa que, especificamente, o ordenamento constitucional prevê para os Estados, em regime de lei complementar. A PEC nº 13/2014 não foi aprovada, não se alterou o texto da Constituição Federal para se permitir isso – e mesmo que tal alteração tivesse ocorrido, caberia à uma lei complementar federal, não à lei ordinária federal, esse papel.

Contudo, apesar da análise realizada acima, o dispositivo do Novo Marco Regulatório do Saneamento não é inconstitucional. Isso porque não obriga que somente integre região metropolitana, aglomeração urbana ou microrregião municípios que compartilhem determinadas infraestruturas de abastecimento de água ou de esgotamento sanitário.

O que ela disciplina, como *diretriz para o saneamento básico* (cuja instituição é competência da União no artigo 21, XX, da CF/88),é que onde for instituída região metropolitana, aglomeração urbana ou microrregião em que se preveja o saneamento básico como função pública de interesse comum, integrem ditas autarquias interfederativas compulsórias todos os municípios que compartilhem tal espécie de infraestrutura – ou seja, **não pode municípios que compartilhem infraestruturas de saneamento básico serem divididos, parte em uma região metropolitana, aglomeração urbana ou microrregião e parte fora dela**.

Em síntese: todos os municípios que compartilham uma determinada infraestrutura de saneamento básico devem integrar uma mesma região metropolitana, aglomeração urbana ou microrregião – caso instituída -, porém nem todos os municípios que integram uma região metropolitana, aglomeração urbana ou microrregião devem compartilhar infraestruturas do serviço público de saneamento básico.

De qualquer forma, o Supremo Tribunal Federal já fixou os critérios que devem orientar o reconhecimento do saneamento básico como função pública de interesse comum em região metropolitana, aglomeração urbana ou microrregião, em

especial no Acórdão proferido quando do julgamento da Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 1.842-RJ.

E, recentemente, quando já em vigor o Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico (e talvez até por causa disso), no julgamento dos embargos de declaração da já mencionada ADI nº 1842-RJ, o STF reiterou os critérios que, com base na Constituição Federal, fixou para a instituição de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas que tenham por função pública de interesse comum o saneamento básico: *"[...] seja para atender adequadamente às exigências de higiene e saúde pública, seja para dar viabilidade econômica e técnica aos Municípios menos favorecidos*". As primeiras, como se vê, se originam da necessidade de compartilhar (no presente ou no futuro) infraestruturas ou recursos naturais, e as segundas compreendem as hipóteses de subsídio cruzado para viabilizar a prestação em Municípios menos favorecidos.

Existindo um ou outro dos elementos caracterizadores, poderá o Estado-membro instituir a respectiva autarquia interfederativa compulsória. Não é, contudo, repita-se, obrigado a fazê-lo, pois trata-se de mera faculdade que lhe reconhece a Constituição Federal sendo, ainda, o Estado-membro autônomo para desempenhar dita competência.

Ainda, deve-se destacar que um Município pode integrar, por exemplo, uma Microrregião de Saneamento Básico e, ainda, uma Região Metropolitana de Transporte Público, integrando duas autarquias interfederativas compulsórias, em razão de políticas públicas que originam *funções públicas de interesse comum* diferentes, e que podem levar a que se agrupem Municípios diferentes (em um caso, por exemplo, em razão da bacia hidrográfica; noutro, em razão da infraestrutura viária e das dinâmicas de mobilidade urbana).

Passa-se, então, aos requisitos para a constituição de referidos instrumentos de regionalização.

Primeiramente, com relação à **forma de constituição,** deve-se atentar que, os tipos de regionalização regrados pelo art. 25, § 3º, da Constituição Federal – a saber, microrregiões, regiões metropolitanas e aglomerações urbanas – serão, ne-

cessariamente, objeto de lei complementar, enquanto as unidades regionais de saneamento demandarão apenas a aprovação por lei ordinária.

Quanto ao **conteúdo mínimo**, porém, independentemente do tipo de autarquia interfederativa compulsória escolhida, a lei instituidora deverá contemplar em seu bojo, por imposição lógica (e, também, por previsão do art. 5º do Estatuto da Metrópole):

> I – os Municípios que integram a unidade territorial urbana;
>
> II – os campos funcionais ou funções públicas de interesse comum que justificam a instituição da unidade territorial urbana;
>
> III – a conformação da estrutura de governança interfederativa, incluindo a organização administrativa e o sistema integrado de alocação de recursos e de prestação de contas; e
>
> IV – os meios de controle social da organização, do planejamento e da execução de funções públicas de interesse comum.

Especificamente com relação à governança interfederativa, para além de determinar a obrigatoriedade de que a lei instituidora trace definições concretas quanto ao seu funcionamento e organização, o Estatuto da Metrópole instituiu, ainda, diretrizes gerais[11], bem como uma estrutura básica, que deverá ser composta

[11] Estatuto da Metrópole: "*Art. 7 Além das diretrizes gerais estabelecidas no art. 2º da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 , a governança interfederativa das regiões metropolitanas e das aglomerações urbanas observará as seguintes diretrizes específicas:*
I - implantação de processo permanente e compartilhado de planejamento e de tomada de decisão quanto ao desenvolvimento urbano e às políticas setoriais afetas às funções públicas de interesse comum;
II - estabelecimento de meios compartilhados de organização administrativa das funções públicas de interesse comum;
III - estabelecimento de sistema integrado de alocação de recursos e de prestação de contas;
IV - execução compartilhada das funções públicas de interesse comum, mediante rateio de custos previamente pactuado no âmbito da estrutura de governança interfederativa;
V - participação de representantes da sociedade civil nos processos de planejamento e de tomada de decisão;
VI - compatibilização dos planos plurianuais, leis de diretrizes orçamentárias e orçamentos anuais dos entes envolvidos na governança interfederativa;
VII - compensação por serviços ambientais ou outros serviços prestados pelo Município à unidade territorial urbana, na forma da lei e dos acordos firmados no âmbito da estrutura de governança interfederativa."

por: (i) *instância executiva*, composta pelos representantes do Poder Executivo das unidades federadas componentes; (ii) *instância colegiada deliberativa*, com representantes da sociedade civil; (iii) *organização pública*, com funções técnico-consultivas e (iv) *sistema integrado* de alocação de recursos e prestação de contas (art. 8º).

Finalmente, faz-se necessário destacar que, em termos de **procedimento**, o Estatuto da Metrópole impôs, ainda, a observância de elaboração de estudos técnicos de regionalização precedentes e a realização de audiência pública, que envolva todos os Municípios pertencentes à unidade territorial (art. 3º, § 2º).

No âmbito do saneamento básico, a Lei nº 14.026/2020 conferiu às agências reguladoras competência para autorizar a dilação dos prazos de universalização dos serviços quando **estudos técnicos demonstrarem a inviabilidade econômico-financeira** da prestação regionalizada, mesmo com o agrupamento de Municípios (art. 11-B, § 9º, LNSB).

Observa-se, então, a relevância que ganham referidos estudos, especialmente em seus aspectos econômico-financeiros, para fins de definição das estruturas de regionalização, uma vez que fundamentarão não apenas a justificativa para o agrupamento dos Municípios (nos termos da orientação do STF), mas, também, para indicar a viabilidade ou inviabilidade de cumprimento das metas de universalização.

1.1.4.1 Autarquia federativa

Como parte da Administração Indireta, há as autarquias, e, dentre estas, merecem aqui destaque as *autarquias interfederativas*, as quais são entidades definidas como pessoas jurídicas de Direito Público de capacidade exclusivamente administrativa que integram a Administração Indireta de mais de um ente da Federação.

Justamente por serem pessoas de Direito Público, as autarquias podem ser titulares de interesses públicos, de tal modo que prestam suas funções administrativas a fim de garantir o interesse comum, acerca de seu funcionamento e de como

se relaciona com o Governo. Sobre este ponto, Celso Antônio Bandeira de Mello ensina:

> *Sendo, como são, pessoas jurídicas, as autarquias* ***gozam de liberdade administrativa nos limites da lei que as criou; não são subordinadas a órgão algum do Estado, mas apenas controladas, como ao diante melhor se esclarece. Constituindo-se em centros subjetivados de direitos e obrigações distintos do Estado, seus assuntos são assuntos próprios; seus negócios, negócios próprios; seus recursos, não importa se oriundos de trespasse estatal ou hauridos como produto da atividade que lhes seja afeta, configuram recursos e patrimônio próprios, de tal sorte que desfrutam de "autonomia" financeira* tanto como administrativa****; ou seja, suas gestões administrativa e financeira necessariamente são de suas próprias alçadas - logo, descentralizadas.*[12]

Assim sendo, as autarquias, enquanto entidades da Administração indireta, possuem certa autonomia, que se reflete tanto em seus aspectos financeiros quanto na execução de suas funções e em sua responsabilização perante terceiros. É dizer: em assuntos que concernem às autarquias, a responsabilidade do Estado é meramente subsidiária, de tal modo que eventuais pleitos devem ser propostos contra as autarquias e não contra o Estado. Isso é reforçado tendo em vista que as autarquias não são subordinadas a nenhum órgão do Governo.

A distinção entre os entes da Administração Direta e Indireta foi positivada pelo legislador, através do Decreto-lei nº 200/1967, no qual ao se falar da Administração Indireta, se enumeram algumas entidades que a integram, conforme se lê no art. 4º, inciso II, do referido decreto:

> Art. 4° A Administração Federal compreende:

[12] BANDEIRA DE MELLO, Celso Antônio. Curso de Direito Administrativo. 30ª Edição. Malheiros Editores. São Paulo, p. 164.

> I - A Administração Direta, que se constitui dos serviços integrados na estrutura administrativa da Presidência da República e dos Ministérios.
>
> II - A Administração Indireta, que compreende as seguintes categorias de entidades, dotadas de personalidade jurídica própria:
>
> a) Autarquias;
>
> b) Empresas Públicas;
>
> c) Sociedades de Economia Mista.
>
> d) fundações públicas.

Em que pese o fato de que o Decreto-lei nº 200/1967 não é hierarquicamente superior a qualquer legislação ordinária, a distinção acima mencionada parece ter sido abarcada pela Constituição Federal de 1988.

Isso porque é possível compreender que a Constituição prestigia a caracterização de Administração Indireta e Direta em seu texto, como por exemplo no *caput* do art. 37. Além disso, a Constituição também prevê no art. 25, §3º, a instituição de autarquias interfederativas compulsórias, quais sejam, regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões.

A opção do constituinte por essa descentralização mediante a instituição de entes da Administração Indireta se explica por diversos motivos. Primeiro, deve-se ter em mente que é uma opção que busca a eficiência da ação administrativa. Ainda, a opção do constituinte traça um compromisso perene com as políticas públicas sagradas na Constituição, de modo a tentar blindar as entidades de inconstâncias político-partidárias que possam intervir de forma ilegítima na concretização das políticas públicas e dos objetivos das autarquias – sempre se registrando que, dentro de certos limites, que configura o instituto do *não retrocesso social* – natural das democracias que as políticas públicas sofram impacto da escolha dos eleitores, ao manterem ou mudarem maiorias políticas.

Diante de todas essas características, cumpre destacar a relevância da análise de possibilidade de utilização de instrumentos jurídicos aptos a conferir capacidade interfederativa de gestão dos serviços e obras relacionados.

É o caso, entre outros, do instituto do consórcio público, criado pela da lei 11.107/2005, que atribuiu uma peculiar configuração jurídica de autarquia interfederativa a essa instituição. É dizer, trata-se de uma autarquia que integra, ao mesmo tempo, a administração indireta de todos os entes federativos que constituem o consórcio. Note-se que o consórcio público pode, diretamente, incumbir-se de prestar o serviço público, bem como delegá-lo aos particulares (por concessão ou permissão), ou ainda delegar a sua prestação a um ente da Administração por meio de um contrato de programa.

Tais medidas foram previstas de forma expressa na Lei Complementar nº 162/1998 que instituiu a Região Metropolitana da Grande Florianópolis, ao prever, no seu art. 10 a possibilidade de criação de consórcio intermunicipais pelos municípios para realização de ações e serviços de interesse comum, no seguinte sentido:

> Art. 10. Os municípios poderão criar consórcios intermunicipais para a realização de ações, obras e serviços de interesse comum.
>
> Parágrafo único. Os consórcios deverão ser autossuficientes em termos financeiros, não devendo onerar os demais municípios da Região Metropolitana que deles não participem.

Logo, as autarquias interfederativas cumprem também a função de organização, planejamento e/ou execução de competências dos entes da Federação que as integram. Aqui vale destacar o que afirma Wladimir Antônio Ribeiro ao descrever a entidade analisando a relação entre Regionalização e Autonomia Municipal:

> *A região metropolitana, a aglomeração urbana ou a microrregião é uma pessoa jurídica ou, como afirma a jurisprudência do Supremo Tribunal Federal, é uma entidade intergovernamental. Logo, pos-*

> *suem natureza de autarquia interfederativa compulsória, assemelhando-se ao consórcio público que, em geral, adota a forma de autarquia interfederativa voluntária.*[13]

O Supremo Tribunal Federal já teve que se debruçar acerca das características das autarquias. No contexto do julgamento da Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 1842/RJ, na qual o objeto da discussão era a instituição de região metropolitana e competência para a prestação dos serviços de saneamento básico, o Ministro do Supremo Tribunal Federal, Ricardo Lewandowski, em seu voto-vista afirmou o seguinte:

> *"se a região metropolitana é um conceito jurídico que institucionaliza um fenômeno empírico, a saber, a existência de núcleos urbanos contíguos, com interesses públicos comuns, correspondendo, na abalizada lição de Alaor Caffé, a uma autarquia territorial, intergovernamental e plurifuncional, sem personalidade política, torna-se, então, necessário compreendê-la a partir de noções que superem a visão tradicional que se têm da própria federação".*[14]

Ainda na ADI nº 1.842/RJ, o Supremo Tribunal Federal buscou destacar que, apesar da natureza compulsória das autarquias interfederativas, posto que sua instituição se dá mediante Lei Complementar Estadual que independe da adesão dos municípios, isso não significa que há uma transferência de competências. Ou seja, os municípios que integrem determinada autarquia interfederativa não poderão ter suas competências usurpadas por outro ente da federação.

Isso porque tais municípios integram as autarquias interfederativas, que, logo, são extensões dos Municípios. Não é um terceiro quem está exercendo as competências, mas o próprio Município, porém, ao invés de ser de modo isolado, executa isso de forma colegiada, em conjunto com outros Municípios.

---

[13] RIBEIRO, Wladimir Antônio. Regionalização e Autonomia Municipal. São Paulo, 2021. Pág. 6.
[14] (Brasil, STF. ADI 1.842-RJ. Relator Min. Luiz Fux. Relator do Acórdão Min. Gilmar Mendes. Brasília, DJ 16/09/2013, p. 242 e 243).

O Supremo Tribunal Federal também foi provocada a se manifestar acerca da Lei Complementar nº 48, de 10 de junho de 2019, que instituiu as Microrregiões de Saneamento Básico do Estado da Bahia, legislação que possui dispositivo que atribuiu ao Colegiado Microrregional, composto pelos prefeitos e pelo governador do Estado, a competência de "*autorizar Município integrante da Microrregião a, isoladamente, promover licitação ou contratar a prestação de serviços públicos de saneamento básico, ou atividades deles integrantes, por meio de concessão ou de contrato de programa*".

Apesar da disposição legal, o Município de Brumado instaurou licitação com o objetivo de delegar a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, sem contar com a autorização do Colegiado Microrregional. O Município ingressou com a Reclamação nº 37.500, ao ter a licitação suspendida, e o STF entendeu que a previsão da lei complementar estadual não fere a Constituição Federal e é legítima, com fundamento nos precedentes daquela Corte, que reconhecem o papel integrador das regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões.

1.1.4.2 Autarquia interfederativa no Estado do Paraná

O modelo de autarquia interfederativa proposto pela regionalização no Estado do Paraná (Lei Complementar nº 237/2021) vai ao acordo com o tópico acima e, sobremaneira, com algumas características específicas que merecem especial atenção para não restarem questionamentos.

Inicialmente, define-se que a autarquia interfederativa, de competência derivada, de regime especial, com caráter deliberativo e normativo, e personalidade jurídica de Direito Público, tendo por finalidade exercer as competências relativas à integração da organização, do planejamento e da execução das funções públicas do planejamento, regulação, fiscalização e prestação dos serviços públicos de saneamento básico, em relação aos municípios que as integram, dentre elas:

I. **aprovar objetivos, metas e prioridades de interesse regional, na área de saneamento básico**, compatibilizando-os com os objetivos do Estado e dos Municípios que a integrem, bem como fiscalizar e avaliar sua execução;

II. **apreciar planos, programas e projetos, públicos** ou privados, relativos à realização de obras, empreendimentos e atividades na área de saneamento básico que tenham impacto regional;

III. aprovar e encaminhar, em tempo útil, propostas regionais na área de saneamento básico, como sugestões ao Plano Plurianual, à Lei de Diretrizes Orçamentárias e à Lei Orçamentária Anual;

IV. comunicar aos órgãos ou entidades federais que atuem na unidade regional as deliberações acerca dos planos relacionados com os serviços na área de saneamento básico.

No entanto, importante pontuar que com esse modelo de autarquia interfederativa não se propôs a criação de uma estrutura estatal com novos servidores e novas sedes. Não se cuida de uma competência nova, mas de uma nova forma para as atuais estruturas políticas, administrativas, orçamentárias e financeiras executem competências que já possuem, porém de forma integrada. Não é necessária mais estrutura administrativa, mas sim racionalizar mediante a integração a ação das estruturas administrativas e orçamentárias existentes.

A autarquia microrregional de água e esgoto do Paraná, portanto, não se trata de autarquia que atende ao arquétipo desse instituto, cunhado no Século XIX, que pressupõem uma estrutura formal e um séquito de servidores, com funções como as de ouvidor, procurador, diretor e outras. Nada disso. Trata-se de uma *autarquia de integração,* estritamente vinculada ao princípio constitucional da eficiência.

1.1.4.3 A governança interfederativa

A governança interfederativa se caracteriza como compartilhamento de responsabilidades e ações entre entes da Federação em termos de organização, planejamento e execução de funções públicas de interesse comum.

Ao disciplinar a governança interfederativa das entidades regionais, o Estatuto da Metrópole (Lei nº 13.089/2015) determinou a observância dos seguintes princípios:

> Art. 6º A governança interfederativa das regiões metropolitanas e das aglomerações urbanas respeitará os seguintes princípios:
>
> I – **prevalência do interesse comum sobre o local;**
>
> **II - compartilhamento de responsabilidades para a promoção do desenvolvimento urbano integrado;**
>
> II - compartilhamento de responsabilidades e de gestão para a promoção do desenvolvimento urbano integrado;
>
> III **- autonomia dos entes da Federação;**
>
> IV – observância das peculiaridades regionais e locais;
>
> V – **gestão democrática da cidade**, consoante os arts. 43 a 45 da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001;
>
> VI – efetividade no uso dos recursos públicos;
>
> VII – busca do desenvolvimento sustentável.

Observa-se, portanto, que o legislador se preocupou em garantir que a governança interfederativa de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões se efetivasse de forma democrática e representativa, observando as peculiaridades de cada ente da Federação. Não por outra razão, dentre os princípios apontadas como referência, estão o compartilhamento de responsabilidades, autonomia dos entes da Federação e gestão democrática das cidades.

A preocupação em garantir a representatividade dos Municípios que compõem a unidade territorial se justifica pelas origens da regionalização no país. Isso porque, quando a Constituição Federal de 1967 positivou pela primeira vez as regiões metropolitanas, não contava com uma estrutura de governança que zelasse pela representação democrática dos Municípios e, portanto, o que ocorria era que as competências eram concentradas no Estado. Wladimir Antônio Ribeiro explica como efetivamente funcionavam as regiões metropolitanas naquela experiência legislativa:

> A estrutura de governança daquelas regiões metropolitanas previa um Conselho Deliberativo, presidido pelo governador do Estado e por mais cinco membros, um deles escolhido pelo governador em lista tríplice elaborada pelo prefeito da Capital, outro em lista tríplice elaborada pelos demais prefeitos dos Municípios metropolitanos e os três outros membros de sua livre escolha. **Na prática, este modelo servia para transferir para o governo estadual as decisões sobre como deveriam ser exercidas as competências municipais, servindo para viabilizar a centralização de poderes típica daquele período histórico.**[15]

No contexto do autoritarismo centralizador que caracterizava a operacionalização das unidades regionais naquele período, os entes municipais adquiriram uma justificada aversão a compor regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões. Os Municípios temiam que através desses instrumentos tivessem suas competências usurpadas pelo Estado. Contudo, em 1995, no contexto da Câmara da Reforma do Estado – no Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado (Brasil, 1995) –, liderada por Bresser Pereira, instituiu a governança interfederativa, tendo como uma de suas metas *"[...] a capacidade de implementar de forma eficiente políticas públicas"*

Há uma progressiva mudança no caráter das unidades regionais de desenvolvimento. Busca-se um outro modelo que proporcionasse o desenvolvimento das

[15] RIBEIRO, Wladimir Antônio. Regionalização e Autonomia Municipal. São Paulo, 2021. Pág. 7.

funções públicas de interesse comum, sem que as competências dos Municípios fossem transferidas para os Estados. Não por outra razão, o Estatuto da Metrópole, além de prever princípios que devem ser observados na governança interfederativa, também estabeleceu diretrizes específicas. Veja-se:

> Art. 7º Além das diretrizes gerais estabelecidas no art. 2º da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, a governança interfederativa das regiões metropolitanas e das aglomerações urbanas observará as seguintes diretrizes específicas:
>
> I - **implantação de processo permanente e compartilhado de planejamento e de tomada de decisão quanto ao desenvolvimento urbano e às políticas setoriais afetas às funções públicas de interesse comum;**
>
> **II - estabelecimento de meios compartilhados de organização administrativa das funções públicas de interesse comum;**
>
> III – estabelecimento de sistema integrado de alocação de recursos e de prestação de contas;
>
> IV – execução compartilhada das funções públicas de interesse comum, mediante rateio de custos previamente pactuado no âmbito da estrutura de governança interfederativa;
>
> **V - participação de representantes da sociedade civil nos processos de planejamento e de tomada de decisão;**
>
> VI – compatibilização dos planos plurianuais, leis de diretrizes orçamentárias e orçamentos anuais dos entes envolvidos na governança interfederativa;
>
> VII – compensação por serviços ambientais ou outros serviços prestados pelo Município à unidade territorial urbana, na forma da lei e dos acordos firmados no âmbito da estrutura de governança interfederativa.
>
> Parágrafo único. Na aplicação das diretrizes estabelecidas neste artigo, devem ser consideradas as especificidades dos Municípios integrantes da unidade territorial urbana quanto à população, à renda, ao território e às características ambientais.
>
> Art. 7º-A. No exercício da governança das funções públicas de interesse comum, o Estado e os Municípios da unidade territorial deverão observar as seguintes diretrizes gerais: (Incluído pela Lei nº 13.683, de 2018)

> I - compartilhamento da tomada de decisões com vistas à implantação de processo relativo ao planejamento, à elaboração de projetos, à sua estruturação econômico-financeira, à operação e à gestão do serviço ou da atividade; e (Incluído pela Lei nº 13.683, de 2018)
>
> II - compartilhamento de responsabilidades na gestão de ações e projetos relacionados às funções públicas de interesse comum, os quais deverão ser executados mediante a articulação de órgãos e entidades dos entes federados. (Incluído pela Lei nº 13.683, de 2018)

É possível notar que há uma atenção especial para a participação dos membros da sociedade civil na gestão das entidades regionais, bem como uma preocupação em garantir o compartilhamento da tomada de decisões. Ora, tais disposições se alinham com o cerne do desenvolvimento regional, que deve considerar as diferenças e particularidades dos entes da Federação que compõem cada unidade regional.

À luz da Constituição Federal de 1988, isso não poderia ser diferente, pois, se por um lado, há a previsão de gestão associada de serviços públicos (art. 241), também é assegurada a observância da autonomia municipal, enquanto princípio constitucional (art. 34, inciso VII, alínea c). Portanto, há que se preservar a autonomia dos Municípios e, ao mesmo tempo, que possam prestar os serviços públicos a seus cidadãos, de forma eficiente, com escala adequada. A opção pela prestação regionalizada atualmente não significa um retorno ao passado centralizador da legislação, pelo contrário, busca um fortalecimento do Município, mediante estruturas que permitam a sua atuação conjunta.

O Estatuto da Metrópole estabeleceu em seu art. 8º uma estrutura básica que deverá ser observada na governança interfederativa de unidades regionais de desenvolvimento. É possível notar, portanto, que não há uma hierarquização entre os entes da federação e almeja-se um processo decisório que contemple a totalidade dos membros de cada Colegiado:

> Art. 8º A governança interfederativa das regiões metropolitanas e das aglomerações urbanas compreenderá em sua estrutura básica:
>
> I – instância executiva composta pelos representantes do Poder Executivo dos entes federativos integrantes das unidades territoriais urbanas;
>
> II – instância colegiada deliberativa com representação da sociedade civil;
>
> III – organização pública com funções técnico-consultivas; e
>
> IV – sistema integrado de alocação de recursos e de prestação de contas.

Além da preocupação do legislador em assegurar que não houvesse uma uniformização que ignorasse as demandas dos entes que compõem cada unidade territorial, o Supremo Tribunal Federal também já se manifestou para reafirmar a autonomia dos Municípios. Na Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 1.842/RJ, considerações importantes foram feitas pelo Ministro Relator Gilmar Mendes ao avaliar a inconstitucionalidade da transferência ao estado-membro do poder concedente de funções e serviços públicos de interesse comum:

> O parâmetro para aferição da constitucionalidade reside no respeito à divisão de responsabilidades entre Municípios e estado. É necessário evitar que o poder decisório e o poder concedente se concentrem nas mãos de um único ente para preservação do autogoverno e da autoadministração dos Municípios.[16]

É possível concluir que tanto a legislação quanto a jurisprudência caminham no sentido de assegurar o autogoverno e a autoadministração dos Municípios. A prestação regionalizada não busca retirar competências dos Municípios, mas garantir que cada ente possua acesso a recursos e a uma estrutura eficiente para a execução de competências. Há um empoderamento dos Municípios que poderão com-

[16] STF, Pleno, Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 1.842-RJ, Redator para o Acórdão Min. Gilmar Mendes, j. 28.2.2013, acessível em: (Acórdão acessível em: http://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=AC&docID=630026) .

partilhar estruturas e experiências bem-sucedidas na prestação dos serviços, sem, no entanto, perder espaço no processo decisório, inclusive tendo a sua autonomia protegida pelo Estatuto da Metrópole, pela jurisprudência do Supremo Tribunal Federal e pela Constituição Federal de 1988.

Ademais, cabe ressaltar que tendo em vista os incentivos postos na Lei n 14.026/2020 para a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico, o Decreto nº 10.588/2020 que dispõe sobre o apoio técnico e financeiro da União mencionado na referida lei, buscou reafirmar a necessidade de estruturação de um mecanismo de governança interfederativa. De tal modo, o inciso III do art. 3º, condiciona a existência do apoio financeiro da União à comprovada estruturação de um mecanismo de governança. Veja-se:

> Art. 3º A União prestará apoio técnico e financeiro para a adaptação dos serviços públicos de saneamento básico às disposições da Lei nº 14.026, de 2020, nos termos do disposto do art. 13 da referida Lei, para a realização de uma ou mais das seguintes atividades, no que couber, condicionado à existência de disponibilidade orçamentária e financeira:
>
> I - definição das unidades regionais de saneamento básico de que trata o inciso II do § 1º do art. 2º, especialmente nas áreas que compreendem Municípios cujos serviços sejam prestados pelas companhias estaduais de saneamento básico;
>
> II - processo de adesão do titular do serviço público de saneamento básico a mecanismo de prestação regionalizada;
>
> III - **estruturação da forma de exercício da titularidade e da governança em cada mecanismo de prestação regionalizada, de modo a se fixarem as responsabilidades de cada ente federativo e a melhor forma de gestão;**

1.1.4.4 A governança na regionalização do Estado do Paraná

O modo de governança existente na estrutura de prestação regionalizada do Estado do Paraná, instituído pela Lei Complementar nº 237/2021, segue os precei-

tos trazidos pela nova legislação federal, bem como a orientação fixada pelos julgados recentes do STF.

Inicialmente, a estrutura de governança de cada autarquia microrregional é composta por um **Colegiado Microrregional**, um **Comitê Técnico** e um **Conselho Participativo** e pelo **Secretário-Geral**. Tal estrutura busca que as decisões sejam tomadas de forma democrática e dentro dos interesses da microrregião, em mais um movimento em prol do empoderamento dos Municípios.

Para tanto, o **Colegiado Microrregional** é composto por um representante de cada Município, integrante ou conveniado à microrregião, e por um representado do Estado do Paraná. Com isso, as deliberações passam a ter especial importância para os Municípios integrantes da microrregião, que terão seus anseios e necessidades levados em consideração, seguindo as regras dispostas em lei.

No caso, a lei prevê que esse colegiado delibera somente com a presença de representantes de entes da Federação que, somados, detenham a maioria absoluta do número total de votos. Dessa forma, fica explícita a importância, de igual forma, da participação dos Municípios nas tomadas de decisões do colegiado, não apenas incentivando-os, mas também condicionando que as deliberações detenham essa composição majoritária.

Os votos, por sua vez, são definidos de forma a corroborar com a ideia acima, de empoderamento dos Municípios nas deliberações da microrregião, sendo importante que frisar que cada Município terá direito a, pelo menos, um voto no Colegiado Microrregional. Assim, os Municípios detêm 60% dos votos, sendo que cada Município terá seus votos distribuídos proporcionalmente à sua população. Já os outros 40% dos votos serão do Estado do Paraná.

Tal forma de distribuição de votos atende a orientação que a AGU – Advocacia Geral da União comunicou ao Supremo Tribunal Federal, na ADI nº 6339 sobre a Lei Complementar Estadual da Bahia que instituiu as Microrregiões de Saneamento Básico, na qual se afirmou que o Estado deveria ter menos da metade dos votos no Colegiado Microrregional.

Além disso, no STF, tanto na ADI 2077-BA, como na ADI 1.842-RJ, ficou expresso que é necessário evitar que o poder decisório e o poder concedente se concentrem nas mãos de um único ente para preservação do autogoverno e da autoadministração dos Municípios. Isso pois, em caso de voto contrário do estado nessas situações, seria impossível os Municípios deliberarem dentro do colegiado microrregional. Dessa forma, como um mecanismo de evitar a concentração do poder decisório, parece adequado que os Municípios detenham a maioria (60%) e o Estado a minoria (40%) dos votos do colegiado microrregional.

O **Comitê Técnico**, por sua vez, é composto por 3 (três) representantes do Estado do Paraná e por 8 (oito) representantes dos Municípios. Sobre sua composição, nota-se uma vez mais a importância à participação do Município na microrregião a qual pertence, com os Municípios em posição francamente majoritária no órgão técnico que deve se pronunciar antes da deliberação do Colegiado Microrregional. Dado isso, o Comitê Técnico tem como finalidade apreciar de maneira prévia as questões a serem levadas ao Colegiado Microrregional, inclusive providenciando estudo técnicos que a fundamentem. Outra função importante é assegurar a prévia manifestação do Conselho Participativo em questões de alta relevância para a microrregião.

Além disso, esse **Comitê Técnico** também tem como função criar Câmaras Temáticas, quando necessário, onde temas específicos de interesse da microrregião serão debatidos, admitindo a participação de técnicos de entidades públicas e privadas. Trata-se, portanto, de buscar uma maior democracia na discussão de temas que afetam a microrregião, onde o amplo debate permite a melhor tomada de decisões.

Importante pontuar que a presidência do **Comitê Técnico** é exercida pelo **Secretário-Geral**, o qual é eleito pelo **Colegiado Microrregional**, dentro os membros do **Comitê Técnico**, podendo ser exonerado a qualquer momento pela maioria de votos do Colegiado. Ainda, quando da vacância de seu cargo, ou impedido seu titular, o Secretário de Estado da Infraestrutura deve exercer tal função interinamente.

Sobre o **Secretário-Geral**, tem-se que ele é o representante legal da entidade intergovernamental, ou seja, da autarquia microrregional, com atribuição para executar as deliberações do Colegiado Microrregional. Nota-se, no entanto, que sua função é, precipuamente, de caráter técnico e meramente executória.

Por fim, compondo a estrutura de governança, há o **Conselho Participativo**, o qual, como o nome sugere, abre as portas para a participação da sociedade civil nos processos deliberativos e decisórios das microrregiões. Tanto o é que sua composição se 5 (cinco) representantes da sociedade civil escolhidos pela Assembleia Legislativa e 6 (seis) representantes da sociedade civil escolhidos pelo Colegiado Microrregional.

Busca-se, com isso, uma maior simetria entre os Municípios, sejam eles de pequeno ou grande porte, e o prestador do serviço público. Assim, a estrutura de Microrregião irá aumentar a escala do Poder Concedente, contrabalanceando uma relação que é, historicamente, desequilibrada. Nesse ponto, uma vez mais, evidencia-se o empoderamento dos Municípios que ao alcançarem maior escala, terão uma situação de equilíbrio em face do prestador e um poder de interlocução muito maior com o Governo do Estado, a fim de defender seus interesses.

Note-se, portanto, que a participação da sociedade civil, além dos Municípios, tem maior espaço dentro de uma estrutura microrregional, cumprindo o princípio do controle social previsto no Art. 2º, inciso X, do Estatuto da Metrópole (Lei nº 11.445/2007).

1.1.5 A Microrregião de Água e Esgoto: fundamentos da ADI 1842/RJ

A análise de como se deu a regionalização do Estado do Rio de Janeiro é relevante neste diagnóstico, na medida em que, submetido à análise do Supremo Tribunal Federal, deu origem a um *leading case* (Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 1.842/RJ).

A ADI 1.842/RJ foi ajuizada pelo Partido Democrático Trabalhista (PDT), buscando-se a declaração de inconstitucionalidade dos arts. 1º a 11 da Lei Complementar Estadual nº 87, de 16 de dezembro de 1997 e dos arts. 8º a 21 da Lei

ordinária nº 2.869, de 18 de dezembro de 1997, ambas editadas pelo Estado do Rio Janeiro.

De um lado, a LC 87/1997 trata da instituição, composição, organização e gestão da Região Metropolitana do Rio de Janeiro e da Microrregião dos Lagos. Também define as funções públicas e serviços de interesse comum. Do outro, a Lei 2.869/1997, dispunha sobre o regime de prestação do serviço público de transporte ferroviário e metroviário de passageiros no Estado do Rio de Janeiro, e sobre o serviço público de saneamento básico daquele Estado. Vejam-se os dispositivos impugnados pela ADI 1.842/RJ:[17]

LEI COMPLEMENTAR 87, DE 16 DE DEZEMBRO DE 1997
"Art. 1º - Fica instituída a Região Metropolitana do Rio de Janeiro, composta pelos Municípios do Rio de Janeiro, Belford Roxo, Duque de Caxias, Guapimirim, Itaboraí, Itaguaí, Japeri, Magé, Mangara tiba , Maricá, Nilópolis, Niterói, Nova Iguaçu, Paracambi, Queimados, São Gonçalo, São João de Meriti, Seropédica e Tanguá, com vistas à organização, ao planejamento e à execução de funções públicas e serviços de interesse metropolitano ou comum. § 1º - Os distritos pertencentes aos Municípios que compõem a Região Metropolitana do Rio de Janeiro, que vierem a se emancipar, passarão automaticamente a fazer parte de sua composição. § 2º - Salvo a exceção prevista no parágrafo anterior, as alterações que se fizerem necessárias na composição ou na estrutura da Região Metropolitana serão estabelecidas por lei complementar.
Art. 2º - Fica instituída a Microrregião dos Lagos, integrada pelos Municípios de Araruama, Armação dos Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia, Saquarema e Silva Jardim, com vistas à organização, ao planejamento e à execução de funções públicas e serviços de interesse comum.

[17] Para melhor visualização, as disposições normativas declaradas inconstitucionais pelo STF foram destacadas em negrito.

Parágrafo único - Aplica-se a este artigo, no que couber, o disposto nos parágrafos primeiro e segundo do artigo 1" desta lei.

Art. 3º - Consideram-se de interesse metropolitano ou comum as funções públicas e os serviços que atendam a mais de um município, assim como os que, restritos ao território de um deles, sejam de algum modo dependentes, concorrentes, confluentes ou integrados de funções públicas, bem como os serviços supramunicipais, notadamente:

I - planejamento integrado do desenvolvimento econômico e social da Região Metropolitana do Rio de Janeiro ou comum às microrregiões e aglomerações urbanas, compreendendo a definição de sua política de desenvolvimento e fixação das respectivas diretrizes estratégicas e de programas, atividades, obras e projetos, incluindo a localização e expansão de empreendimentos industriais;

II - saneamento básico, incluindo o abastecimento e produção de água desde sua captação bruta dos mananciais existentes no Estado, inclusive subsolo, sua adução, tratamento e reservação, a distribuição de água de forma adequada ao consumidor final, o esgotamento sanitário e a coleta de resíduos sólidos e líquidos por meio de canais, tubos ou outros tipos de condutos e o transporte das águas servidas e denominadas esgotamento, envolvendo seu tratamento e decantação em lagoas para posterior devolução ao meio ambiente em cursos d'água, lagos, baías e mar, bem como as soluções alternativas para os sistemas de esgotamento sanitário;

III - transporte coletivo rodoviário, aquaviário, ferroviário e metroviário, de âmbito metropolitano ou comum, através de uma ou mais linhas ou percursos, incluindo a programação de rede viária, do tráfego e dos terminais de passageiros e carga;

IV - distribuição de gás canalizado;

V - aproveitamento, proteção e utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, e o controle da poluição e preservação ambiental, com vistas ao desenvolvimento sustentável;

VI - cartografia e informações básicas para o planejamento metropolitano; e

VII - habitação e disciplina do uso do solo.

Art. 4º - A Região Metropolitana do Rio de Janeiro será administrada pelo Estado, na qualidade de órgão executivo, que será assistido por um Conselho Deliberativo constituído por 13 (treze) membros, cujos nomes serão submetidos à Assembleia Legislativa e nomeados pelo Governador, com mandato de dois anos, sendo:

I - dois representantes da Capital do Estado, indicados pelo Prefeito para a Região Metropolitana;

II - quatro representantes dos Municípios que compõem a Região Metropolitana, indicados em lista sêxtupla pelos demais Prefeitos da Região;

III - dois representantes da Assembleia Legislativa, por ela indicados em lista quádrupla;

IV - um representante da sociedade civil indicado por Decreto do Governador do Estado;

V - um representante de entidades comunitárias indicado por Decreto do Governador do Estado;

VI - dois representantes do Poder Executivo, indicados pelo Governador do Estado, preferencialmente dentre os Secretários de Estado com atribuições inerentes ao tema;

VII - um Vereador representante das Câmaras Municipais, componentes da Região Metropolitana, eleito pela maioria das Câmaras.

§ 1º - A presidência e a vice-presidência do Conselho Deliberativo serão exercidas por dois dos seus membros, escolhidos por processo de votação direta de todos os seus componentes.

§ 2º - As decisões do Conselho Deliberativo serão tomadas sempre por maioria simples, condicionada sua execução à ratificação pelo Governador do Estado.

Art. 5º - São atribuições do Conselho Deliberativo da Região Metropolitana do Rio de Janeiro:

I - Elaborar o Plano Diretor Metropolitano, a ser submetido à Assembleia Legislativa, que conterá as diretrizes do planejamento integrado do desenvolvimen-

to econômico e social, incluídos os aspectos relativos às funções públicas e serviços de interesse metropolitano ou comum; II - Elaborar programas e projetos de interesse da Região Metropolitana, em harmonia com as diretrizes do planejamento do desenvolvimento estadual e nacional, objetivando, sempre que possível, a unificação quanto aos serviços comuns; III - Elaborar e atualizar o Plano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana e programar os serviços comuns; IV - Elaborar seu Regimento Interno. **Parágrafo único - A unificação da execução dos serviços comuns poderá ser efetuada pela concessão ou permissão do serviço pelo Estado, na forma do disposto no artigo 175 da Constituição Federal.**
Art. 6º - Compete ao Estado: **I - a realização do planejamento integrado da Região Metropolitana e o estabelecimento de normas para o seu cumprimento e controle;** **II - a unificação, sempre que possível, da execução dos serviços comuns de interesse metropolitano, na forma do parágrafo único do artigo 5º desta lei;** III - a coordenação da execução dos programas e projetos de interesse metropolitano; **IV - o estabelecimento, através da Agência Reguladora dos Serviços Públicos Concedidos do Estado do Rio de Janeiro - ASEP/RJ, de normas gerais sobre a execução dos serviços comuns de interesse metropolitano e o seu cumprimento e controle;** **V - exercer as funções relativas à elaboração e supervisão da execução dos planos, programas e projetos relacionados às funções públicas e serviços de interesse comum, consubstanciado no Plano Diretor Metropolitano;** VI - promover, acompanhar e avaliar a execução dos planos, programas e projetos de que trata o item anterior, observados os critérios e diretrizes propostos pelo Conselho Deliberativo;

VII - a atualização dos sistemas de cartografia e informações básicas metropolitanas.
Art. 7º - Ao Estado compete, ainda, conforme o disposto no artigo 242 da Constituição do Estado do Rio de Janeiro, organizar e prestar, diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse metropolitano, previstos nos incisos II, III, IV e V do artigo 39 desta lei, e, ainda, na hipótese em que, abrangendo a dois ou mais municípios integrantes ou não de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, a prestação dos serviços for realizada através de sistemas integrados entre si, bem como a fixação das respectivas tarifas, obedecidos os preceitos estabelecidos no artigo 175 da Constituição Federal e demais normas aplicáveis à espécie. **§ 1º - O Estado poderá transferir parcialmente, mediante convênio, aos Municípios integrantes da Região Metropolitana, a aglomerações urbanas e a microrregiões, diretamente ou mediante concessão ou permissão, os serviços a ele cometidos.** **§ 2º - Ficam ratificados e validados todos os ajustes celebrados entre o Estado e os Municípios da Microrregião dos Lagos, destinados à regulação e concessão dos serviços públicos de saneamento.**
Art. 8º - Os órgãos setoriais estaduais deverão compatibilizar seus planos, programas e projetos relativos às funções públicas e serviços de interesse comum na Região Metropo1itana do Rio de Janeiro com o Plano Diretor Metropolitano.
Art. 9º - Os planos, programas e projetos dos Municípios que compõem a Região Metropolitana do Rio de Janeiro deverão observar o disposto no Plano Diretor Metropolitano.
Art. 10 - O Poder Executivo, na qualidade de órgão executivo da Região Metropolitana, exercerá a sua atividade através da sua Administração Direta e Indireta.
Art. 11 - Fica criado o Conselho Deliberativo da Microrregião dos Lagos, constituído por 11 (onze) membros, cujos nomes serão submetidos à Assembleia Legislativa e nomeados pelo Governador, com mandato de dois anos, sendo:

I - três representantes dos municípios que compõem a Microrregião dos Lagos, indicados em lista sêxtupla pelos demais Prefeitos da Região; II - um representante da sociedade civil indicado por Decreto do Governador do Estado; III - um representante de entidades comunitárias indicado por Decreto do Governador do Estado; IV - dois representantes da Assembleia Legislativa, por ela indicados em lista quádrupla; V - dois representantes do Poder Executivo, indicados pelo Governador do Estado; VI - dois vereadores representantes das câmaras Municipais da Microrregião dos Lagos, eleitos pela maioria das câmaras. § 1º - A presidência e a vice-presidência do Conselho Deliberativo serão exercidas por dois dos seus membros, escolhidos por processo de votação direta de todos os seus componentes. **§ 2º - As decisões do Conselho Deliberativo serão tomadas por maioria simples, condicionada sua execução à ratificação pelo Governador do Estado.**
LEI ORDINÁRIA 2.869, DE 18 DE DEZEMBRO DE 1997
Art. 8º - No prazo que a lei federal venha a permitir, a tarifa limite poderá ser reajustada, de acordo com os critérios contratuais, independentemente do disposto no artigo 9" desta Lei, e desde que seja aprovada pela Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos do Estado do Rio de Janeiro – ASEP/RJ, e seja dada ciência aos usuários com antecedência mínima de 30 (trinta) dias. Parágrafo único - A Agência Reguladora dos Serviços Públicos Concedidos do Estado do Rio de Janeiro – ASEP/RJ terá o prazo de 30 (trinta) dias para se manifestar sobre o pedido de reajuste.
Art. 9º - AS tarifas contratualmente fixadas serão ordinariamente revisadas a cada 5 (cinco) anos, com base no custo dos serviços, incluída a remuneração do capital.

§ 1º - Na ocorrência de fato econômico que altere o equilíbrio econômico-financeiro da contratação, as tarifas poderão ser revisadas para mais ou para menos, mesmo em prazos inferiores ao fixado no caput deste artigo, dando-se prévia ciência aos usuários com antecedência mínima de 30 (trinta) dias.

§ 2º - O limite da tarifa sofrerá revisão, para mais ou para menos, sempre que ocorrer a criação, alteração ou extinção de quaisquer tributos ou encargos legais, ap6s a assinatura do contrato, quando comprovado seu impacto, salvo o imposto sobre a renda, e desde que seja aprovado pela Agência Reguladora dos Serviços Públicos Concedidos do Estado do Rio de Janeiro - ASEP/RJ, dando-se prévia aos usuários com antecedência mínima de 30 (trinta) dias.

§ 3º - A metodologia de revisão das tarifas contratualmente fixadas levará em conta a necessidade de estímulo ao aumento da eficiência operacional através da composição de custos, considerada sua evolução efetiva, e da produtividade das concessionárias ou permissionárias.

Art. 10 - Para fins de revisão, as concessionárias ou permissionárias apresentarão à Agência Reguladora dos Serviços Públicos Concedidos do Estado do Rio de Janeiro – ASEP/RJ, uma proposta de revisão das tarifas contratualmente fixadas, para vigorar subsequentemente como tarifas limites instruída com as informações que venham a ser exigidas pela referida Agência.

§ 1º - A Agência Reguladora dos Serviços Públicos Concedidos do Estado do Rio de Janeiro - ASEP/RJ terá o prazo de 30 (trinta) dias para se manifestar sobre o pedido de revisão.

§ 2º - O prazo a que se refere o parágrafo anterior poderá ser suspenso por uma única vez, caso a Agência Reguladora dos Serviços públicos Concedidos do Estado do Rio de Janeiro - ASEP/RJ determine a apresentação pelas concessionárias ou permissionárias de informações adicionais, voltando o prazo a fluir a partir do cumprimento das exigências.

Art. 11 - O serviço público de saneamento básico compreende todo o ciclo da água e englobará:

I - o abastecimento e produção de água, desde sua captação bruta dos mananci-

ais existentes no Estado, inclusive subsolo, a sua adução, tratamento e reservação; II - a distribuição de água de forma adequada ao consumidor final; III - o esgotamento sanitário e a coleta de resíduos sólidos e líquidos por meio de canais, tubos ou outros tipos de condutos; IV - o transporte das águas servidas e denominadas esgotamento, envolvendo seu tratamento e decantação em lagoas para posterior devolução em cursos d'agua, lagos, baías e mar, bem como as soluções alternativas para os sistemas de esgotamento sanitário;
Art. 12 - O Estado do Rio de Janeiro, através da Agência Reguladora dos Serviços públicos Concedidos do Estado do Rio de Janeiro - ASEP/RJ, deverá estabelecer critérios de regulação para os setores referidos nos incisos I a IV do artigo 11 desta Lei, conforme definição do plano de Serviço de Saneamento Básico para a Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro.
Art. 13 - As tarifas do serviço público de produção de água, fixadas contratualmente pelo Estado na forma dos artigos 12, 14, 19 e 30 da Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, constituirá o limite máximo a ser cobrado pela concessionária produtora à concessionária distribuidora, observado o disposto nesta Lei. Parágrafo único - O serviço público de produção corresponderá ao abastecimento de água, compreendendo sua captação, tratamento e adução, para posterior distribuição ao público consumidor final.
Art. 14 - As tarifas do serviço público de distribuição de água e de coleta e tratamento de esgoto sanitário, fixadas contratualmente na forma do artigo 13 supra, também deverão constituir o limite máximo a ser cobrado dos usuários pela concessionária distribuidora, observado o disposto nesta Lei, incluindo-se como seu custo a tarifa de produção. Parágrafo único - O serviço público de coleta e tratamento de esgoto sanitário compreenderá seu transporte e disposição final.

Art. 15 - Na hipótese de prestação de serviços de distribuição de água e de coleta e tratamento de esgoto sanitário, cujo objeto abranja também a produção de água e seja prestado pela mesma pessoa jurídica, será fixada tarifa única que corresponda a contraprestação pela totalidade dos serviços prestados. § 1º - A concessionária responsável pela prestação dos serviços públicos na forma prevista no caput: deste artigo, deverá ter controle em separado que identifique os custos de cada um dos segmentos que compõem o ciclo da água elencados nos incisos I a IV do artigo 11 desta Lei. § 2º - Observado o disposto no artigo 19 desta Lei, a Agência Reguladora dos serviços Públicos Concedidos do Estado do Rio de Janeiro - ASEP/RJ deverá levar em conta os aspectos específicos de cada sistema na fixação, revisão e reajuste da tarifa.
Art. 16 - O reajuste das tarifas do serviço público de saneamento básico, englobando a produção e distribuição de água e a coleta e tratamento de esgoto sanitário, será realizado em observância ao critério previsto no art. 8 2 desta Lei.
Art. 17 - As tarifas do serviço público de saneamento básico, englobando a produção e distribuição de água e a coleta e tratamento de esgoto sanitário, contratualmente fixadas, serão revistas a cada 5 (cinco) anos, com base no custo dos serviços, incluída a remuneração do capital, aplicando-se o disposto nos artigos 92 e 10 desta Lei.
Art. 18 - Não serão considerados para efeitos de revisão das tarifas limite os investimentos custeados pelos usuários, ou por terceiros, inclusive aqueles com instalações e conexões.
Art. 19 - A estrutura tarifária, contendo os limites tarifários que poderão ser praticados pela concessionária na produção, distribuição de água, coleta e tratamento de esgoto, deverá estar indicada de forma clara e transparente no respectivo contrato de concessão e individualizada por região, classe de consumidor e faixa de consumo, vedada a pessoalidade na concessão de qualquer benefício tarifário. Parágrafo único - A concessionária poderá apresentar à Agência Reguladora de

Serviços públicos Concedidos do Estado do Rio de Janeiro - ASEP/RJ, em conjunto com a proposta de revisão das tarifas contratualmente fixadas, sugestão de revisão da estrutura tarifária, que deverá ser apreciada no mesmo prazo e nas mesmas condições fixados para a apreciação da revisão das tarifas.
Art. 20 - Caso haja descumprimento dos prazos conferidos na presente Lei ou no contrato de concessão pela Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos do Estado do Rio de Janeiro - ASEP/RJ, as concessionárias ou permissionárias poderão colocar em prática as condições constantes da respectiva proposta de reajuste ou revisão das tarifas. § 1º - Pronunciando-se a Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos do Estado do Rio de Janeiro - ASEP/RJ fora do prazo a ela conferido, as concessionárias ou permissionárias estarão obrigadas a observar, a partir de então, as condições constantes do pronunciamento, operando-se as compensações necessárias, no prazo que lhes for determinado. § 2º - Caso a Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos do Estado do Rio de Janeiro - ASEP/RJ não aprove o valor da tarifa reajustada ou revisada proposto pela concessionária ou permissionária, deverá ser apresentada à concessionária ou permissionária a respectiva decisão, devidamente fundamentada, expondo de maneira clara e precisa as razões do indeferimento do pedido e indicando o valor correto do limite de reajuste ou revisão que poderá ser praticado.
Art. 21 - O Estado poderá, desde que comprovado o relevante interesse público e assegurado o retorno adequado aos investimentos a serem realizados, determinar à concessionária dos serviços públicos de distribuição e de coleta e tratamento de esgoto, dando-lhe prazo razoável, que passe a prestar o serviço concedido em determinadas áreas que não tenham sistema de distribuição e estação de tratamento em funcionamento, ou que passe a atender às necessidades de usuários especiais. § 1º - O não atendimento pela concessionária à determinação, por qualquer outro motivo que não seja o comprovado compromisso de fornecimento para outros usuários de toda a água por ela adquirida ou produzida na hipótese do artigo 15 desta Lei, implicará na imediata perda da exclusividade contratual

> **sobre a área objeto da determinação, podendo o serviço, a critério do Estado, passar a ser prestado mediante nova concessão para a área ou subconcessão parcial da já existente, em condições de prestação dos serviços correspondentes àquelas oferecidas à concessionária.**
>
> **§ 2º - Na hipótese prevista no parágrafo anterior, será assegurado à concessionária distribuidora e à concessionária produtora, inclusive em ocorrendo o disposto no artigo 15 desta Lei, o recebimento de remuneração adequada pela utilização de seus sistemas de produção e de distribuição, obrigando-se a nova concessionária ou subconcessionária, conforme o caso, a arcar com seu respectivo pagamento.**
>
> **§3º - A determinação do Estado, para ser eficaz, deverá delimitar, obrigatoriamente, a área a ser atendida.**

Como é possível depreender da leitura dos artigos supramencionados, a temática central discutida na ação constitucional é a legitimidade das disposições normativas que, ao instituírem região metropolitana do Rio de Janeiro e a microrregião dos Lagos, **transferiram do âmbito municipal para o âmbito estadual** competências administrativas e normativas próprias dos entes municipais, referentes aos serviços públicos de saneamento básico.

A ação foi julgada **parcialmente** procedente por maioria, declarando-se a inconstitucionalidade de alguns dos dispositivos arguidos – a saber, do § 2º do art. 4º; do inciso I e do parágrafo único do art. 5º; dos incisos I, II, IV e V do art. 6º; do art. 7º; do art. 10; e do § 2º do art. 11, todos da Lei Complementar nº 87/1997 do Estado do Rio de Janeiro, bem como dos arts. 11 a 21, da Lei Ordinária nº 2.869/97 do Estado do Rio de Janeiro.

O relator do feito, Ministro Maurício Corrêa, entendeu que as ADIs[18] estariam prejudicadas quanto ao Decreto 24.631/1998 e aos arts. 12, 2°, 4° e 11 da LC 87/1997, em face das alterações legislativas supervenientes que mudaram suas re-

[18] As ADIs 1.826/RJ, 1.843/RJ e 1.906/RJ foram julgadas em conjunto, em razão da existência de conexão e continência entre elas.

dações. Já no que tange aos demais dispositivos impugnados, o Relator julgou a ação totalmente improcedente, diferindo dos outros ministros do Tribunal.

Segundo ele, o Estado do Rio de Janeiro tinha legitimidade para instituir conglomerados urbanos, sem que isso afrontasse a autonomia municipal. O mencionado ministro é enfático ao afirmar:

> "Não é razoável pretender-se que, instituídos esses organismos, os Municípios que os compõem continuem a exercer isoladamente as competências que lhes foram cometidas em princípio, uma vez que nessas circunstâncias estabelece-se uma **comunhão, superior de interesses**, daí porque a autonomia a eles reservada sofre naturais limitações oriundas do próprio destino dos conglomerados de que façam parte.
>
> Seria o mesmo que relegar à total inocuidade a legislação complementar e, por via reflexa, a permissão constitucional, sujeitando toda a população regional a ações ilegítimas de uma ou outra autoridade local. Nesse caso, o Estado assume a responsabilidade pela adequada prestação dos serviços metropolitanos, com a participação ativa dos Municípios enquanto membros dos Conselhos Deliberativos e coautores do Plano Diretor. A competência municipal acaba, pois, mitigada, ria hipótese, pela permissão contida no § 3" do artigo 25 da Carta Federal."[19]. [grifamos]

De outra parte, iniciando as divergências, o ministro Joaquim Barbosa entendeu que, aos moldes preconizados pela Constituição, "*o estabelecimento de uma região metropolitana não significa pura e simples transferência de competências para o Estado*". Joaquim Barbosa, no que foi apoiado pelos demais Ministros, com exceção do Ministro Marco Aurélio, entende que a competência não é transferida ao Estado, porque passa a ser exercida no âmbito de uma *entidade intergovernamental*, ou seja, de uma **autarquia interfederativa** instituída pela Lei Complementar estadual. Logo, o fenômeno da região metropolitana e da microrregião é o do colegiamento do **exercício** de competências, cuja titularidade continua com o Município.

[19] STF. Ação Direta de inconstitucionalidade - ADI n. 1.842. Min. Relator: Maurício Corrêa. Data do julgamento: 06/03/2013.

O art. 5º da LC 87/1997, por sua vez, trata das atribuições do Conselho Deliberativo da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, cuja composição é tratada no art. 4º. Segundo o ministro Nelson Jobim, a expressão "a ser submetido à Assembleia Legislativa" do inciso I é manifestamente inconstitucional, porque "o dispositivo submete as deliberações do Conselho Deliberativo, em matéria de Plano Diretor Metropolitano, a uma aprovação da Assembleia Legislativa do Estado", pelo que "é clara a submissão das opções políticas da reunião de interesse dos Municípios ao órgão legislativo estadual".

No que se refere ao parágrafo único do art. 5º, ao estabelecer que o Estado poderá conceder ou permitir serviços para fins de unificação e execução dos serviços comuns, entendeu-se que, de fato, há uma verdadeira promoção de transferência de competências ao Estado. Isso segundo o ministro Joaquim Barbosa, é inconstitucional, tendo em vista que não é o Estado o titular das competências referentes aos interesses locais. Como se disse, há o colegiamento no exercício de competências, o que diferente de transferir as competências ao Estado.

Já o art. 6º cuida das atribuições do Estado na região metropolitana. Enquanto o inciso I determina que o Estado do Rio de Janeiro realize o planejamento integrado da região metropolitana e estabeleça normas para o cumprimento e controle desse planejamento, o inciso II atribui ao Estado o papel de unificar a execução de serviços considerados comuns.

Por seu turno, o inciso IV transfere ao Estado o estabelecimento de normas gerais sobre a sobre a execução dos serviços comuns de interesse metropolitano. O impugnado inciso V outorga ao Estado a atribuição de elaborar e supervisionar a execução dos planos, programas e projetos relacionados às funções públicas e serviços de interesse comum – que, segundo o ministro Joaquim Barbosa, deveria caber ao Conselho Deliberativo.

Ao encontro deste entendimento, cita-se o disposto pelo ministro Nelson Jobim, cuja visão é de que a LC "*atribuiu ao Estado funções executivas ou legislativas que caberiam a um conjunto de Municípios*", em evidente afronta à autonomia municipal e ao art. 25, § 3º, da CF/88.

O art. 7º, por sua vez, fixa a competência direta do Estado para organizar e prestar alguns dos serviços públicos de que trata o art. 3º da lei, bem como para estabelecer tarifas que remunerem estes serviços. Relativamente a este artigo, enfaticamente salienta o ministro Joaquim Barbosa:

> "(...) tal incremento de atribuições para o Estado, que atinge o cerne da autonomia municipal, sem outorga de nenhuma responsabilidade ao Conselho Deliberativo no tocante ã organização e prestação dos serviços e à concessão e permissão de serviços públicos, fere frontalmente a autonomia municipal.
>
> Há, ainda, inconstitucionalidade mais flagrante no art. 7°. O dispositivo estabelece que competirá ao Estado a organização e prestação, diretamente ou sob regime de concessão e permissão de alguns dos serviços de interesse metropolitano, inclusive na hipótese de Municípios não pertencentes à região metropolitana, mas cuja prestação de serviços seja realizada por meio de sistemas integrados. Ora, tal situação deixa evidente que a competência legiferante do Estado para a instituição de regiões metropolitanas foi extrapolada, porquanto atingiu a autonomia de Munícipios que nem mesmo fazem parte de regiões metropolitanas previamente delimitadas".

Nesse mesmo sentido, o ministro Nelson Jobim repisa:

> "A titularidade, a prestação do serviço, a concessão do serviço, os termos dessa concessão e a política tarifária é competência da própria Região Metropolitana que, muito embora não seja ente político autônomo, é entidade administrativa vinculada aos interesses integrados dos Municípios".

É o art. 10 que determina que o Estado exercerá sua atividade através da sua Administração Direta e Indireta, o que, segundo a compreensão do ministro Nelson Jobim, "*enfraquece o princípio federativo e atribui função administrativa inconstitucional ao Estado*". O ministro Joaquim Barbosa, por outro lado, discorda desse entendimento, porque, ao disciplinar a questão do reajuste das tarifas, o art.

10, assim como o art. 8º, dispõe sobre a disciplina tarifária dos serviços de transportes rodoviário e metroviário da região metropolitana do Rio de Janeiro, objeto do Título anterior da Lei nº 2.869.

Assim, "*a incidência dos arts. 8º a 10 na questão do saneamento básico justifica-se pelo fato de que os arts. 16 e 17 da mesma lei a eles fazem remissão*", de modo que o mencionado ministro entende "*bastar a supressão, por inconstitucionalidade, dos dispositivos que estabelecem a remissão (arts. 16 e 17), para que os arts. 8º a 10 se tornem inoperantes em relação aos serviços de saneamento básico*".

Já a inconstitucionalidade presente no § 2º tanto no art. 4º quanto no art. 11 não foi apontada até o voto do ministro Gilmar Mendes, que a reconheceu em razão do condicionamento da execução dos Conselhos Deliberativos à ratificação pelo Governador do Estado. Esse entendimento foi, em seguida, endossado pelos ministros Ricardo Lewandowski e Luiz Fux, bem como pela ministra Rosa Weber.

Por fim, os arts. 11 a 21 da Lei 2.869/1997 tratam da relação entre concessionárias e permissionárias e a Agência Estadual no que concerne ao saneamento básico, cuja prestação pública é de competência intermunicipal, a ser exercida – no entender do Ministro Nelson Jobim – no âmbito das regiões metropolitanas, aglomerados urbanos e microrregiões. Devido a isso, "*não se pode sujeitar serviço público de interesse metropolitano ao controle de Agência Estadual por caracterização de invasão desproporcional no âmbito de autonomia dos Municípios*".

Essa também foi a visão do ministro Gilmar Mendes, que frisou que a titularidade do serviço de saneamento básico, relativamente à distribuição de água e coleta de esgoto, é "*qualificada por interesse comum*" e, nesse sentido, "*deve ser concentrada na Região Metropolitana e na Microrregião*".

Ainda, o ministro Gilmar Mendes sugeriu a modulação de efeitos da Declaração de Inconstitucionalidade, tendo em vista a necessidade da continuidade da prestação dos serviços públicos de saneamento básico. A modulação foi posteriormente acatada pela maioria Tribunal (o ministro Marco Aurélio foi o único que votou no sentido contrário), mantendo a vigência excepcional das leis impugnadas

pelo prazo de 24 (vinte e quatro) meses – lapso temporal entendido como razoável para que o legislador estadual reapreciasse o tema e os Municípios pudessem se adequar à decisão.

Desse modo, se, de um lado, o citado julgado (ADI 1.842/RJ) corroborou a visão segundo a qual a instituição de região metropolitana, de microrregião, ou de aglomeração urbana não significa simples transferência de competências para o Estado e esvaziamento do conteúdo da autonomia municipal; de outro ficou claro que compete à discrição do legislador complementar estadual definir a composição, funções públicas de interesse comum e governança das autarquias interfederativas compulsórias previstas no artigo 25, § 3º, da Constituição Federal – sendo que, no caso do saneamento básico, há que orientar pela necessidade de se atender aos interesses da saúde pública, especialmente quando necessários se compartilhar infraestruturas ou recursos naturais ou, em especial, quando há necessidade de integração de municípios, viabilizando o subsídio cruzado, de forma a se permitir que os Municípios menos favorecidos tenham acesso ao saneamento básico.

1.1.6 Conclusões

O processo de regionalização do Estado do Paraná, a partir dos estudos realizados, tanto jurídico-institucionais como os econômicos, e formalmente instituído pela Lei Complementar nº 237/2021, demonstram que a união dos municípios, respeitando a autonomia municipal, é a única forma de viabilizar a universalização do saneamento básico no Estado do Paraná, cumprindo as metas estabelecidas pelo Novo Marco do Saneamento Básico.

Contudo, importante que a regionalização seja realizada de forma racional, considerando não apenas as hipóteses previstas no entendimento do STF (ADI 1.842-RJ) já explanadas no decorrer do estudo, mas, também, de forma que não ocorra a diluição das competências municipais. Assim, a hipótese trazida pela proposta e comprovada pelos estudos demonstram que a divisão em 3 (três) microrregiões atendem aos critérios de regionalização, além de suprir a orientação da jurisprudência do Supremo Tribunal Federal.

Portanto, conforme sustentado nos estudos econômicos e jurídico institucionais que embasaram o processo de regionalização do saneamento básico no Estado do Paraná se mostra não só completamente viável, mas foi a medida mais acertada para viabilizar o cumprimento das metas de universalização previstas no Novo Marco Legal do Saneamento, sendo um grande ganho de qualidade de vida para toda a população do Estado. Necessário, neste momento, se debruçam sobre a importância dessas microrregiões construírem o seu devido Plano Microrregional de Saneamento Básico, conforme se verá no tópico seguinte.

1.2 PLANOS (MICRO)REGIONAIS DE SANEAMENTO BÁSICO – PRSB

Instituídos pela Lei Nacional de Saneamento Básico ("LNSB") – Lei n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007, os planos de saneamento básico foram objeto de uma série de normativos – leis, decretos, medidas provisórias. O objetivo deste tópico é analisar os planos de saneamento básico enquanto um *dever jurídico*, buscando compreender as consequências decorrentes do não cumprimento de dita obrigação.

Ressalte-se que os planos aqui analisados são aqueles voltados a disciplinar a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, considerando que o setor de resíduos sólidos e limpeza pública possuem instituto específico a ser observado.

A Constituição Federal, de um lado, previu que pertencem aos Municípios "organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local" (art. 30, V), destacando-se, dentre eles, os de saneamento básico. Por causa disso, o Ministro Eros Grau, do Supremo Tribunal Federal, durante o julgamento da Medida Cautelar na Ação Direta de Inconstitucionalidade n.º 2.077-BA, afirmou que:

> O serviço público de fornecimento de água e coleta e destinação final de esgotos --- saneamento básico: [abastecimento de água e coleta de esgotos] --- mercê da predominância do interesse local que

> o afeta, está em regra atribuído, na federação brasileira, à competência municipal. Isso é claro, bem claro.

Contudo, ao lado dessa titularidade municipal, a Constituição Federal também compreende o saneamento básico como uma **competência comum,** da qual se derivaria um dever de a União e os Estados-membros, bem como os demais Municípios, cooperarem com o Município titular dos serviços. Veja-se o texto constitucional:

> Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:
>
> IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;
>
> Parágrafo único. Leis complementares fixarão normas para a cooperação entre a União e os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, tendo em vista o equilíbrio do desenvolvimento e do bem-estar em âmbito nacional.

Tais competências não seriam legislativas, mas político-administrativas, implicando em que todos os entes federativos devem se esforçar para realizar ao máximo aquilo que se encontra previsto no artigo 23 da Constituição (SILVA, 2021).

Ao lado disso, a Constituição Federal também atribuiu à União, mesmo não sendo ela a titular dos serviços, a competência de instituir diretrizes para orientar os Municípios na gestão e provisão dos serviços públicos de saneamento básico, quer façam isso isoladamente, quer em regime de cooperação com outros entes federados. Veja-se:

> Art. 21. Compete à União:
>
> (...)

> XX - instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos;

Isso porque, os problemas envolvendo o exercício de competências comuns não são decorrentes de conflitos, mas de "omissões ou sobreposições ineficientes". Para evitar que isso aconteça, é frequente que a União acabe assumindo um papel articulador, pois sem ele, o exercício de tal competência por tantos entes distintos dificilmente poderia ser cooperativo (SILVA, 2021).

No uso dessa competência, a União editou a Lei federal n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007 – Lei Nacional de Saneamento Básico (LNSB), que prevê que os titulares dos serviços públicos de saneamento básico, com destaque para os Municípios, possuem como **dever** "elaborar os planos de saneamento básico" (art. 9º, *caput*, inciso I). Qual o significado disso?

Em primeiro lugar, que há um ***direito subjetivo público*** de os cidadãos receberem serviços públicos de saneamento básico submetidos à regulação[20]. Ou seja, não elaborar os planos ou elaborá-los de maneira defeituosa, significa violar o direito dos cidadãos, sendo que do ponto de vista jurídico, estes teriam o direito de acionar o titular, para que ele cumpra com seu dever e submeta os serviços públicos de saneamento básico oferecidos à população, a um planejamento adequado.

Esse aspecto recebeu destaque no Projeto de Lei n.º 5.296, de 23 de maio de 2005, que *objetivava instituir as diretrizes para os serviços públicos de saneamento básico e a Política Nacional de Saneamento Básico – PNS*, que, após muitas negociações, originou a LNSB. Veja-se como o tema era disciplinado por tal memorável proposta:

---

[20] Indo de encontro à tendência dominante de sua época na Alemanha, Jellinek (1940) foi um dos grandes defensores da existência de direitos subjetivos, definindo-os como "o poder da vontade humana que, protegido e reconhecido pelo ordenamento jurídico, tem por objeto um bem ou interesse". Em outras palavras, é o reconhecimento de um poder de exigência (pretensão) do particular em face do Poder Público, tendo como objeto a prestação devida.
Sendo que o indivíduo pode se valer de seu direito de ação (aspecto formal) para transformar uma norma jurídica e abstrata (direito objetivo) de determinado ordenamento jurídico em algo que possua como próprio (direito subjetivo) (FERRAZ JÚNIOR, 1994).

> Art. 14. É direito de todos receber serviços públicos de saneamento básico que tenham sido adequadamente planejados.
>
> § 1º É direito do usuário, cabendo-lhe o ônus da prova, não ser onerado por investimento que não tenha sido previamente planejado, salvo quando decorrente de fato imprevisível, desde que justificado conforme previsto na regulação.
>
> § 2º Os planos de saneamento ambiental devem ser elaborados e revisados com a participação da comunidade, sendo obrigatória a realização de audiência e consulta públicas.
>
> § 3º O regulamento desta Lei instituirá normas para as audiências e consultas públicas mencionadas no § 2º, que serão observadas no que não contrariem a norma local.

A norma proposta não foi incorporada ao texto da LNSB. De outro lado, há uma forte resistência, em especial do Judiciário brasileiro, em se reconhecer *direitos subjetivos públicos*[21]. De qualquer forma, em face do texto legal, não há dúvida de que elaborar tais planos se constitui em um ***dever*** do titular dos serviços, atraindo a correspondente responsabilidade no caso de incumprimento.

Além disso, a própria LNSB adota medidas acessórias com o objetivo de que tal dever alcance adequada eficácia: (i) prevê que, sem a edição de plano, o titular não pode celebrar contratos válidos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico (art. 11, *caput*, I), e (ii) nega o acesso a recursos da União ou a financiamentos com recursos geridos por entidades federais, aos serviços que não estejam submetidos a plano de saneamento básico (art. 26, § 2º, do Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010 – Regulamento da LNSB).

São estes aspectos, voltados à compreensão do sentido do *dever de elaborar plano de saneamento básico*, e as consequências de seu não cumprimento que se dedicará a seguir.

[21] A prática jurisprudencial brasileira, em especial o STF, afirma que o reconhecimento de direitos subjetivos a prestações, assume caráter excepcional, justificando-se apenas quando verificada a violação do chamado mínimo existencial. Além do mais, afasta a objeção da reserva do possível nas suas diversas manifestações, valendo-se do critério do mínimo existencial e da proibição de proteção insuficiente para efeitos da ponderação nos casos concretos (SARLET, 2017).

1.2.1 PRSB como condição de validade dos contratos

A existência de plano de saneamento básico, nos termos da Lei federal n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007 – Lei Nacional de Saneamento Básico (LNSB), "é condição **de validade** para os contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico" (art. 11, *caput*, I). Logo, sem plano, não há como celebrar contrato.

Dito de outro modo: é essencial para configurar manifestação válida da vontade do titular que ela tenha se formado mediante o procedimento técnico, público e participativo da elaboração de um plano de saneamento básico. Sem plano, o Município seria equiparado, em face desses contratos, a um incapaz pela ausência de aptidão para contratar[22], pelo que o negócio jurídico produzido sem o atendimento dessa condição não possuiria validade.

A lei federal que, como se disse acima, traduz diretriz que a União fixou para todos os entes federados, parece entender que, pelas características do saneamento básico, somente após a elaboração do plano é que se poderá saber o que é o interesse público – que não deve se confundir apenas com as exigências imediatas –, a permitir, portanto, que o titular possa realizá-lo mediante compromissos contratuais, em especial os de longo prazo.

À primeira vista, o dispositivo parece ser muito rigoroso. Isso porque, o plano de saneamento básico deve abarcar os cinco serviços públicos pertencentes ao setor, podendo ser elaborado de duas formas: (i) abrangendo, desde o início e simultaneamente, os cinco serviços públicos de saneamento; ou (ii) mediante a elaboração de planos setoriais para cada serviço ou conjunto de serviços que, consolidados, darão origem ao plano de saneamento. Estes aspectos resultam muito cristali-

[22] "Além da capacidade geral, exige a lei a especial para contratar. Algumas vezes, para celebrar certos contratos, requerer-se uma capacidade especial, mais intensa que a normal, como ocorre na doação, na transação, na alienação onerosa, que exigem a capacidade ou poder de disposição das coisas ou dos direitos que são objeto do contrato. Outras vezes, embora o agente não seja um incapaz, genericamente, deve exibir a outorga uxória (para alienar um bem imóvel) ou o consentimento dos descendentes e do cônjuge do alienante (para a venda a outros descendentes). Essas hipóteses não dizem respeito propriamente à capacidade geral, mas à falta de legitimidade ou impedimentos para a realização de certos negócios". (GONÇALVES, 2019).

nos do texto do Decreto federal n.º 7.217, de 21 de junho de 2010 – Regulamento da LNSB:

> Art. 25 (...)
>
> § 1º O plano de saneamento básico deverá abranger os serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos, de limpeza urbana e de manejo de águas pluviais, podendo o titular, a seu critério, elaborar planos específicos para um ou mais desses serviços.
>
> § 2º A consolidação e compatibilização dos planos específicos deverão ser efetuadas pelo titular, inclusive por meio de consórcio público do qual participe.
>
> (...)

Contudo, no que se refere à existência do plano de saneamento básico como *condição de validade para os contratos*, há um abrandamento desse rigor, uma vez que basta que tais planos sejam setoriais. Veja-se, novamente, a letra do Regulamento da LNSB:

> Art. 39. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:
>
> I - existência de plano de saneamento básico;
>
> (...)
>
> § 1º Para efeito dos incisos I e II do caput, serão admitidos planos específicos quando a contratação for relativa ao serviço cuja prestação será contratada, sem prejuízo do previsto no § 2º do art. 25.
>
> (...)

Ao lado desse abrandamento, um outro foi realizado, por duas Medidas Provisórias, hoje não mais vigentes.

Com a primeira delas, a Medida Provisória n.º 844, de 6 de julho de 2018, foi inserido o seguinte dispositivo ao acima mencionado artigo 11 da LNSB:

> Art. 11. [...]
>
> § 5º Na hipótese de não existência de plano de saneamento básico aprovado nos termos estabelecidos no § 1º do art. 19, as condições de validade previstas nos incisos I e II do caput poderão ser supridas pela aprovação pelo titular de estudo que fundamente a contratação, com o diagnóstico e a comprovação da viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação dos serviços observando o disposto no § 2º.

Logo, um Estudo de Viabilidade Técnica e Econômico-financeira (EVTE) mais abrangente em termos de diagnóstico, durante o período da MP n.º 844/2018, pôde substituir o plano municipal de saneamento básico, enquanto condição de validade para celebrar contratos. Essa MP esteve em vigor até 19 de novembro de 2018.

A segunda Medida Provisória, que foi a n.º 868, de 27 de dezembro de 2018, reinseriu o aludido § 5º ao artigo 11 da LNSB, e, ainda, inseriu mais dois §§, com a seguinte redação:

> Art. 11. [...]
>
> § 6º O disposto no § 5º-A não exclui a obrigatoriedade de elaboração pelo titular do plano de saneamento básico, nos termos estabelecidos no art. 19.
>
> § 7º A elaboração superveniente do plano de saneamento básico poderá ensejar medidas para assegurar a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro dos contratos firmados com base no disposto no § 5º-A.

Contudo, a aludida MP n.º 868/2018 perdeu sua vigência em 3 de junho de 2019, retornando a LNSB à sua redação original.

1.2.2 PRSB como obrigação do titular

Observe-se que, em uma interpretação mais displicente da LNSB, o plano de saneamento básico somente seria obrigatório se houvesse a prestação dos serviços mediante contrato – ou seja, **não** seria uma obrigação para o titular que presta os serviços por órgão ou entidade de sua própria administração.

Porém, o art. 9º, inc. I, da LNSB prevê, como já foi dito, que é **dever do titular** *elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei*. Logo, é uma obrigação do titular – independentemente do tipo de prestador.

No limite, caso haja o descumprimento desse **dever legal**, o Ministério Público – e demais legitimados – em assegurar que a lei seja cumprida (ou seja, no seu papel de *custos legis)*, pode ingressar com ação civil pública de obrigação de fazer, na defesa do meio ambiente e de interesses difusos e coletivos, exigindo que a obrigação de elaborar plano de saneamento básico seja cumprida[23].

Observe-se que a obrigação de ***elaborar o plano de saneamento básico*** não foi vinculada a um prazo. Mas evidentemente que o prazo deve ser o razoável para que se consiga cumprir com a obrigação, pelo que injustificada a protelação persistente no cumprimento desse dever.

Exemplificando: de um lado, na hipotética ação civil pública de obrigação de fazer mencionada, poder-se-ia afirmar que o Município está inadimplente, porque não elaborou o seu plano, mas, de outro lado, o Município poderia alegar que a obrigação demanda prazo, e que, portanto, não há inadimplência.

Porém, hoje, em 2022, decorridos mais de 15 anos da vigência da LNSB, tal alegação de que é necessário mais prazo para cumprir com esta obrigação não parece fazer sentido – porém, como se verá abaixo, a regulamentação federal dispõe

[23] Com o advento da Lei n.º 7.347/85 que introduziu a ação civil pública no ordenamento jurídico, legitimando ao Ministério Públicos e outras entidades para sua iniciativa, surgiu a primeira forma de tutela efetiva de interesses difusos e coletivos, originalmente previstos em *numerus clausus* nos incisos I a III do art. 1º da Lei da Ação Civil Pública. A Constituição alçou a ação civil pública a nível constitucional, consagrando-a como função institucional do Ministério Público, ampliando a sua incidência para a tutela de quaisquer interesses difusos ou coletivos (CARVALHO, 2004).

em sentido contrário: que o Município merece prazo excessivamente alargado para efetivar tal providência.

Outra alegação comum é a de que, para elaborar o plano, seriam necessários recursos técnicos e financeiros que o Município não possuiria. Para quem defende essa posição, diante dos escassos recursos e da necessidade de atender a outras demandas – consideradas prioritárias pela comunidade municipal –, a não elaboração do plano não poderia ser considerada uma inadimplência. Entra-se no conhecido debate da discricionariedade administrativa, em especial na definição de prioridades e na aplicação dos recursos públicos, técnicos e financeiros (MEDAUER, 2017; DI PIETRO, 2012; PEREZ, 2018). Nesse sentido:

> [...] o desenho institucional de determinada política depende do conhecimento dos organismos administrativos, dos procedimentos, da legislação, do quadro de pessoal disponível, das disponibilidades financeiras, enfim, de um conjunto de elementos que se não pode, sozinho, desencadear a ação – porque depende do impulso da direção política do governo –, pode, por outro lado, transformar-se em obstáculo para implementação dessa iniciativa (BUCCI, 2002, p. 268).

O argumento, em parte, é razoável – porque parece abusivo que a União, mediante lei que editou, crie obrigações para os Municípios e, de outro lado, não ofereça qualquer cooperação técnica e econômica para que tal obrigação possa se efetivar.

1.2.3 PRSB e o acesso a recursos federais

O *caput* do artigo 50 da LNSB afirma que "**a alocação de recursos** públicos federais **e os financiamentos** com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União **serão feitos em conformidade com (...) os planos de saneamento básico**".

Logo, os planos sempre vinculam o acesso aos recursos. No caso de recursos orçamentários ou onerosos da União, a alocação deve atender aos requisitos e prio-

ridades do Plano Nacional de Saneamento Básico – Plansab, previsto no artigo 52 da LNSB, e, também, do plano de saneamento elaborado pelo titular, seja isoladamente, seja por via de gestão regionalizada dos serviços (como no caso das Microrregiões).

Observe-se que a vinculação se refere a todos os serviços públicos de saneamento básico, independentemente de sua forma de prestação. Ou seja, o Município que preste o serviço diretamente, por exemplo, por meio de uma autarquia ou empresa municipal, na aplicação de seus recursos, ou na aplicação de recursos transferidos pela União, deve realizar esses investimentos sempre em conformidade com o seu planejamento (GALVÃO NETO *et al*, 2012; HELLER *et al*, 2013).

Como se pode facilmente concluir, os planos possuem papel fundamental na política pública de saneamento básico, vinculando a forma de aplicação dos recursos, sejam eles tarifários, orçamentários ou originários de financiamentos. Mesmo quando os serviços são prestados mediante contratos, "*os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o respectivo plano de saneamento básico*" (art. 1, § 1º, da LNSB).

Contudo, retornando à questão central deste tópico: ***E SE O PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO NÃO FOR EDITADO?***

A inexistência do plano, como se vê, significa que a aplicação dos recursos, em especial os tarifários, podem se dar tendo apenas como orientação as necessidades imediatas, sem a referência racional e de médio e longo prazos do planejamento. Dito de outra forma, as normas solenemente previstas na LNSB, que protegem o planejamento, sem a edição do plano, cairão no vazio.

Esta lacuna foi preenchida em 2010, mediante o Decreto federal n.º 7.217, de 21 de julho de 2010, que regulamentou a LNSB, porque a existência do plano de saneamento básico se tornou "*condição para o acesso aos recursos orçamentários da União ou aos recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico*" (art. 26, § 2º).

Como se vê, **editado o plano**, ele é vinculante na aplicação dos recursos fiscais, provenientes de financiamentos ou emergentes da prestação dos serviços, inclusive os tarifários e as receitas acessórias destinadas aos serviços. De outro lado, **ausente o plano**, nega-se o acesso aos recursos orçamentários da União ou aos financiamentos com recursos geridos por entidades federais, em razão de dispositivo regulamentar[24].

Contudo, tal condição, na versão original do regulamento, estaria em vigor a partir do exercício financeiro de 2014. Pelo Decreto federal n.º 8.211, de 21 de março de 2014, foi a vigência diferida para *após 31 de dezembro de 2015* – a mudança de redação gerou dúvidas, porque é comum que recursos de um exercício financeiro sejam desembolsados somente em exercícios financeiros posteriores – ou seja, a principal dúvida surgida seria: *recursos do orçamento de 2014, a serem desembolsados em 2015, teriam sido alcançados pela proibição?* Logo, teria sido melhor manter a menção ao *exercício financeiro*, presente na redação anterior – que era mais técnica.

A data de vigência do dispositivo regulamentar foi novamente modificada, pelo Decreto federal n.º 8.629, de 31 de dezembro de 2015, passando a ser *após 31 de dezembro de 2017*. Porém, houve novo adiamento da vigência da exigência regulamentar, mediante o Decreto federal n.º 9.254, de 29 de dezembro de 2017, que passou para *após 31 de dezembro de 2019*.

Quase a desmoralizar a condição de acesso a recursos prevista em regulamento, houve novo adiamento de sua vigência, que pelo Decreto federal n.º 10.203, de 22 de janeiro de 2020, passou a ser *após 31 de dezembro de 2022*.

Importante registrar que, em grande medida, os sucessivos adiamentos se explicam pela severidade da condição regulamentar: requerer o ***plano de saneamento básico***, completo, que discipline os cinco serviços públicos de saneamento

[24] A referência aos "recursos geridos por entidades federais", expressão repetida algumas vezes no texto, pode soar como algo rebarbativo, porém é expressão absolutamente técnica. Isso porque, em especial no caso do saneamento básico, as entidades federais gerem e concedem financiamentos a partir de recursos de terceiros, que não pertencem a elas nem à União, como são o caso dos recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS, cujos proprietários são os trabalhadores titulares das contas a ele vinculadas.

básico, quais sejam: (i) abastecimento de água; (ii) esgotamento sanitário; (iii) manejo de águas pluviais urbanas; (iv) limpeza pública e (v) manejo de resíduos sólidos urbanos. Portanto, não é suficiente um plano parcial ou setorial, por exemplo, que se aplique somente aos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, para acesso aos recursos.

Observe-se que o dispositivo regulamentar não prevê uma situação jurídica irreversível. Se, após o prazo, não houver o plano, não se acessa recursos orçamentários ou de operação de crédito com a União. Porém, caso haja o advento do plano após a data-limite, a condição é preenchida, e os recursos poderão ser acessados.

1.2.4 Conclusões

Pelo que pudemos analisar, a inexistência de um Plano Regional de Saneamento Básico gera três consequências: (i) a imposição de uma *capitis diminutio,* consistente na perda da capacidade de celebrar contratos válidos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico; (ii) o não acesso a recursos orçamentários da União ou a financiamentos com recursos geridos por entidades federais; (iii) ser constrangido, pelos órgãos de controle, e inclusive judicialmente, para o cumprimento de tal obrigação de fazer.

Elaborar plano de saneamento básico constitui ***dever*** do titular, sendo, portanto, obrigação dos gestores públicos, que possuem o compromisso de cumprir com o previsto na Constituição e na legislação. Apesar de não haver previsão legal expressa, mas porque se entende como a outra face do dever imposto legalmente, há também o *direito subjetivo público* dos usuários em receber serviços públicos submetidos a um planejamento adequado.

O advento do artigo 19 da Lei federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020 – Novo Marco do Saneamento Básico (NMSB) prevê o prazo de até 31 de dezembro de 2022 para que o plano de saneamento básico seja publicado. Isso significa que, ultrapassado tal prazo, e em sendo a inadimplência injustificada, esta obrigação possuíra *justiciabilidade*, ou seja, poderia ser exigida judicialmente, especialmente mediante a atuação do Ministério Público, no seu papel como *custos legis*. De outro

lado, a nova norma é também uma forma de anistia, porque antes da data-limite nela prevista não poderá se caracterizar inadimplência no cumprimento do dever de elaborar plano de saneamento básico.

O NMSB, ao alterar a LNSB, também previu *que "o plano regional de saneamento básico dispensará a necessidade de elaboração e publicação de planos municipais de saneamento básico"* (art. 17, § 3º, LNSB), pelo que, editado plano regional, por exemplo, por microrregião ou por consórcio público qualificado como unidade regional de saneamento, a edição de plano por parte do Município é **faculdade** (não mais dever), e, ainda, "*as disposições constantes do plano regional de saneamento básico prevalecerão sobre aquelas constantes dos planos municipais*" (art. 17, § 2º, LNDB).

Por fim, o parágrafo único do art. 19 do NMSB prevê a possibilidade de o plano de saneamento básico, ou o plano setorial, ser editado de forma simultânea com os estudos de viabilidade técnica e econômico-financeira (EVTE) da contratação. Importante ressaltar que a hipótese é bem diferente de dispositivos previstos nas Medidas Provisórias 844/2018 e 868/2018, que permitiam que o plano fosse *substituído* pelo EVTE.

Para dar eficácia à norma que instituiu tal dever, a Lei Nacional de Saneamento Básico e seu Regulamento previram que: (i) sem plano não pode ser celebrado contrato válido que tenha por objeto a prestação de serviço público de saneamento básico; e (ii) não poderá o serviço ser beneficiado com recursos orçamentários da União ou, mesmo no caso de financiamento, com recursos geridos por entidade federal.

A condição de validade dos contratos consistente na existência de plano de saneamento básico pode ser preenchida com a edição de plano específico, relativo "ao serviço cuja prestação será contratada" (art. 39, § 1º, do Decreto federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010 – Regulamento da LNSB). Com isso, por exemplo, basta um plano setorial para os serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário para permitir a validade de contrato celebrado que tenha por objeto, por exemplo, a concessão da prestação de tais serviços.

Já o acesso aos recursos federais, para quem não possui plano, está previsto no artigo 26, § 2º, do Regulamento da LNSB. Atualmente, se prevê que, a partir de 1º de janeiro de 2023, quem não tiver editado plano de saneamento básico, referente aos cinco serviços públicos de saneamento básico, não terá acesso a recursos orçamentários da União ou aos recursos, inclusive mediante financiamento, geridos por entidades federais. Contudo, a partir do momento em que referidos planos forem editados, o titular voltará a fazer jus a tais recursos. Todavia, como já ocorreu por quatro vezes, esta condição poderá ter a sua eficácia diferida, caso novo decreto seja editado para, mais uma vez, alterar a redação do § 2º do artigo 26 do Regulamento da LNSB.

2 DIAGNÓSTICO DE SITUAÇÃO E IMPACTOS

Nessa primeira parte, será apresentada a situação atual dos serviços de saneamento básico na Microrregião Centro-Litoral, bem como o impacto causado nas condições de vida da população. Em acordo com o Termo de Referência apresentado para a contratação dessa consultoria, serão determinadas das condições atuais socioeconômicas, jurídicas e de operação dos sistemas de saneamento da Microrregião. De um modo geral, identificam-se e caracterizam-se os diversos problemas, a partir dos sintomas observados, procurando, caso a caso, chegar às respectivas causas. A identificação desses problemas, sua gravidade e extensão devem permitir hierarquizá-los de acordo com a sua importância para que prioridades sejam definidas e intervenções sejam propostas.

2.1 CARACTERIZAÇÃO REGIONAL

O presente tópico tem o objetivo de trazer informações relativas às três regiões de estudo e do estado do Paraná em geral. As informações aqui apresentadas possibilitarão uma visão ampla acerca dos aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos, o que é fundamental para o grupo de trabalho propor soluções de saneamento adequadas em face das realidades regionais e estaduais.

As Regiões Geográficas são extensões de terra delimitadas por se distinguirem dos demais territórios, devido às suas características administrativas, econômicas, físicas (clima, solo, vegetação, hidrologia etc.) e políticas. É comum no processo de delimitação de regiões (divisão regional) o agrupamento de unidades político-administrativas com características semelhantes.

Em um país de dimensões continentais como o Brasil, com sua diversidade e desigualdades, tal processo mostra-se tarefa complexa e de extrema importância. Vale ressaltar que no pacto federativo brasileiro, esculpido em nossa Constituição Federal de 1988, grande parte das competências está a cargo da União; diante disso é fundamental o entendimento das peculiaridades das diversas regiões de nosso país para que tenhamos uma administração central eficiente e que garanta o de-

senvolvimento econômico e social em toda a nação e não somente em determinadas regiões do país.

A divisão do Brasil em regiões, além do seu caráter científico, pautado por interesses acadêmicos, satisfaz necessidades de planejamento e, mais recentemente, de gestão do território nacional. (IBGE, 2017).

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, entidade da administração pública federal criada em 1936, é responsável por identificar e analisar o território e a sociedade brasileira, garantindo um conhecimento aprofundado sobre tais temas. Desse modo, indispensáveis se apresentam os estudos relacionados à divisão regional. Tais estudos vêm sendo realizados pelo IBGE, sempre em observância de critérios de fundamento científico-geográfico, e atualizados por tal entidade sempre que necessário diante de alterações no contexto em que estão inseridos.

A evolução histórica dos estudos de divisão regional realizados pelo IBGE pode ser resumida a partir das propostas que foram elaboradas pela entidade desde os anos 40 até então.

O recorte atual das regiões geográficas foi publicado, em 2017, pelo IBGE, em face das alterações ocorridas no território brasileiro, que foram resultado de modificações econômicas, demográficas, políticas e ambientais vivenciadas nas últimas décadas. A atualização do quadro regional é responsável por abandonar as nomenclaturas Mesorregiões e Microrregiões, passando a adotar, respectivamente, Regiões Intermediárias e Regiões Imediatas. As Regiões Imediatas são estruturadas a partir de centros urbanos próximos que possam satisfazer necessidades da população. Já em relação às Regiões Intermediárias, buscou-se a inclusão de Metrópoles ou Capitais Regionais, sendo que na ausência destas, optou-se pela utilização de centros urbanos de menor dimensão que, entretanto, fossem representativos para as Regiões Geográficas Imediatas que componham as respectivas Regiões Intermediárias. (IBGE, 2017).

2.2 ASPECTOS AMBIENTAIS

Neste item serão apresentados os aspectos ambientais gerais do Estado do Paraná, relevantes e influentes nos eixos do saneamento básico.

2.2.1 Aspectos Físicos

Este tópico tem como foco os aspectos físicos do ambiente em que está inserido o Estado do Paraná e as microrregiões, ou seja, o meio suporte onde o território e os serviços de saneamento se desenvolvem. Serão detalhados os itens de maior relevância aos serviços de saneamento e examinados fenômenos naturais como clima, geologia, geomorfologia, recursos hídricos, dentre outros.

2.2.1.1 Clima

Ter conhecimento e dados sobre os tipos climáticos que atingem determinado município é fundamental para o planejamento e proposição de soluções em saneamento básico adequadas, ou seja, saber dados e informações como as temperaturas anuais, os índices pluviométricos, dentre outros fatores que caracterizam os tipos climáticos, podem auxiliar um município que sofre, por exemplo, com significantes períodos de seca a se planejar e a desenvolver alternativas para satisfazer as necessidades de abastecimento de água de sua população em tais períodos.

O clima paranaense insere-se no domínio climático do Brasil meridional. Disposto entre 20º e 32º lat. sul, é a porção do território brasileiro compreendido nos domínios da zona extratropical. O estado não apresenta ocorrência de climas temperados típicos por obra do fator latitude, já que outros fatores geográficos no continente sul americano lhe conferem, antes, um caráter nitidamente subtropical.

O Paraná, pelas características de sua paisagem e sendo atravessado ao norte pelo trópico de Capricórnio, apresenta-se em uma zona de transição do clima subtropical para o tropical.

O inverno paranaense é a estação fria, mas não é chuvoso como ocorre na região norte do país. Os verões quentes são amenizados pela altitude nas regiões de planaltos. Quanto às chuvas, são bem distribuídas durante o ano, porém com maior concentração nos meses de verão. A posição meridional do estado em rela-

ção ao país, porém ainda assim afetado pelas massas de ar quentes vindas da Amazônia e, também fortemente afetadas pelas massas polares frias e secas vidas do sul, conferem ao estado uma situação propícia para a ocorrência de frontogênses, com influência direta pelas massas de ar Polar (MPa), Tropical Atlântica (MTa), Equatorial Continental (MEc) e Tropical Continental (MTc).

Considerando os fatores modificadores do clima, o Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR) apresentou no ano 2000 os tipos climáticos predominantes do Paraná segundo a classificação de Koppen, apresentados na imagem a seguir.

Figura 1 – Classificação climática de Koppen do estado do Paraná

Fonte: (Nogarolli, 2007)

Conforme o mapa acima, descreve-se a seguir as principais características dos tipos climáticos presentes no Paraná:

- Tipo Cfa – Clima Subtropical Úmido: Presente no vale do rio Ribeira, e na vertente atlântica da Serra Mar, é condicionado pela latitude e altitude baixas, mas ainda sobre forte influência da maritimidade. Na

região interior do estado, em direção ao norte e oeste, correspondente à bacia dos rios Tibagi e Ivaí, na bacia do Piquiri e baixo Iguaçu, a continentalidade e as altitudes médias são preponderantes, caracterizando clima subtropical com geadas periódicas (2 a 3 por ano).

- Tipo Cfb – Clima Oceânico: corresponde a áreas que geralmente apresentam invernos frios (em relação à latitude) e verões frescos, mas não frios, com uma faixa de temperatura anual relativamente estreita e poucos extremos de temperatura, com temperatura média do mês mais quente inferior à 22º C. Corresponde à maior parte da região metropolitana de Curitiba e porção sul do estado até Guarapuava.

A Microrregião Centro-Litoral apresenta os dois tipos climáticos predominantes do estado. O clima subtropical úmido (Cfa) está presente principalmente agarrado ao litoral do estado, entre a costa e as serras, enquanto no interior da microrregião predomina o clima oceânico (Cfb).

Em relação à pluviometria, a precipitação média no Estado do Paraná apresenta grandes variações espaciais, principalmente em seu eixo Sudoeste – Nordeste, com uma sensível concentração de precipitação na região litorânea nos meses mais chuvosos do ano, com totais anuais variando entre 2500 mm a 2000 mm. A imagem a seguir ilustra esses padrões de precipitação média do Paraná.

Figura 2 – Precipitações Médias Anuais no estado do Paraná

Fontes: PLERH (2010)

Os máximos valores anuais de precipitação ocorrem na região sudoeste do estado, nas imediações dos municípios de Laranjeiras do Sul, Francisco Beltrão e Pato Branco, além da região leste do estado, no litoral, onde a presença de terreno serrano favorece a formação de chuvas orogênicas a partir das massas de ar úmidas atlânticas. Partindo da região sul-sudeste, os totais médios anuais diminuem gradativamente em direção ao Norte e Oeste, caindo quase pela metade. Os valores mínimos anuais observados se concentram na fronteira norte do Paraná com o estado de São Paulo, e Junto à Região Metropolitana de Curitiba.

A microrregião Centro-Litoral também apresenta enorme variação de precipitação. No litoral, entre a costa e a serra, as precipitações médias chegam a 3.500 mm, enquanto o interior da microrregião apresenta clima mais seco, com precipitações médias anuais entre 1.200 e 16.00 mm.

As imagens a seguir apresentam as precipitações do trimestre mais chuvoso e do trimestre mais seco do Paraná. Observa-se que a concentração das chuvas máximas em trimestres ocorre de forma diferenciada das médias anuais no Estado,

enquanto a concentração das chuvas no trimestre mais seco segue os padrões observados no mapa de médias anuais.

Figura 3 - Precipitação do trimestre mais chuvoso no estado do Paraná

Figura 4 - Precipitação do trimestre mais seco no estado do Paraná

Fontes: PLERH (2010)

As regiões da fronteira Oeste do Estado, com o Mato Grosso do Sul e o Paraguai, e no entorno da RMC são as que apresentam os menores índices absolutos das precipitações do trimestre úmido. Essa característica, no entanto, tem maior relevância para a porção noroeste, já que as alturas médias anuais são as menores do Estado.

Nas demais áreas as precipitações do trimestre chuvoso ficam entre 500 mm e 700 mm anuais. Observa-se que a porção sul-sudoeste do estado apresenta variações pequenas entre os trimestres seco (350 a 450 mm) e chuvoso (400 a 600 mm), ou seja, têm uma uniformidade anual na precipitação. Entretanto, as regiões marcadas por uma distribuição desuniforme das chuvas ao longo do ano situam-se na fronteira norte e noroeste do Paraná. Essas regiões caracterizam-se por terem menores índices pluviométricos médios, fato que, da combinação de chuvas concentradas em poucos meses do ano (40% no trimestre chuvoso), espera-se a ocorrência de estiagens mais frequentes.

A Microrregião Centro-Litoral apresenta variação de precipitação média nos trimestres mais seco e mais chuvoso muito pronunciada em sua porção costeira, onde a serra favorece a formação de chuvas orogênicas no verão. Sem a presença das massas de ar atlânticas para promover essas chuvas, durante o período seco as

precipitações médias são uniformemente baixas em toda microrregião, entre 225mm e 350mm.

2.2.1.2 Geologia e Geomorfologia

A Geomorfologia é o ramo responsável por estudos das origens e diferentes estruturas das formas de relevo criadas por processos físicos, químicos ou biológicos. O estado do Paraná apresenta grande variedade geológica e geomorfológica, a qual é apresentado de maneira concisa neste item.

As rochas do Paraná formam compartimentos distintos e abrangem um extenso intervalo do tempo geológico, com idades de 2,8 bilhões de anos até o presente. O estado pode ser dividido em primeiro nível em quatro macrocompartimenos geológico-geomorfológicos: Litoral e Serra do Mar, Primeiro Planalto, Segundo Planalto e Terceiro Planalto. O mapa a seguir apresenta essa divisão:

Figura 5 - Macrocompartimenos geológico-geomorfológica do estado do Paraná

Fonte: CPRM, 2021

A Microrregião Centro-Litoral abrange o Litoral e Serra do Mar, o Primeiro Planalto e uma pequena porção do Segundo Planalto.

O Compartimento Atlântico, ou Litoral e Serra do Mar é uma unidade caracterizada pela deposição de espraiada cobertura sedimentar fluviomarinha a marinha sobre o embasamento cristalino e o limite escarpado serrano, onde está contida a interface de ligação entre a planície costeira e a região planáltica; importante compartimento geomorfológico ambiental.

O Compartimento Planáltico Leste (Primeiro Planalto) é composto por grande diversidade litológica relacionada aos processos de gênese tectonoestruturais, área de maior densidade demográfica e onde se localiza a Região Metropolitana de Curitiba, em grande parte implantada na Bacia Sedimentar de Curitiba.

O Compartimento Planáltico Central (Segundo Planalto) representa um patamar delimitado por importantes estruturas geomorfológicas (escarpas e degraus litoestruturais) e área de deposição dos sedimentos paleozoicos da Bacia do Paraná. As condições ambientais propiciaram nessa região formações naturais notáveis, como os Campos Gerais.

Em um segundo nível de detalhe, é possível classificar as áreas do estado em termos geológicos, destacando-se a existência de três grandes estruturas: Escudo Cristalino (correspondente aos macrocompartimenos Litoral e Primeiro Planalto), Bacia Sedimentar Costeira (parte do Litoral) e Bacia do Paraná (Agrupando o Segundo Planalto e o Terceiro Planalto). A imagem a seguir apresenta a divisão geológica do Paraná.

Figura 6 - Geologia do estado do Paraná

Fonte: IAT, 2022

Na Macrorregião Centro-Litoral observa-se predominância das estruturas do Escudo, formado por rochas ígneas e metamórficas com idades variando do Arqueano ao Proterozóico, é localmente recoberto por sequências vulcanossedimentares, sedimentares e sedimentos inconsolidados.

As rochas mais antigas, de alto grau metamórfico, afloram na porção sudeste, e as de baixo grau na porção norte-noroeste. No Proterozóico e Cambriano, início do Paleozoico, manifestações magmáticas originaram as rochas granitoides. No Mesozóico ocorreram intrusões de rochas carbonáticas, alcalinas e básicas.

Nas regiões costeiras dessa microrregião, estão presentes diversas áreas onde predomina a Cobertura Sedimentar Cenozóica, a qual compreende formações recentes agarradas ao litoral paranaense, entre elas a formação Guabirotaba, for-

mação Alexandra e outros sedimentos recentes. Ocorre principalmente no litoral e nas regiões de Curitiba e Tijucas do Sul, nas quais a deposição se deu após sucessivas fases erosivas que desenvolveram a superfície do Alto Iguaçu, seguida por uma fase erosiva de clima úmido que dissecou esta superfície. Posteriormente iniciou-se a deposição em ambiente semiárido, com chuvas torrenciais formando depósitos tipo playa-lake constituídos por argilitos, arcósios, depósitos rudáceos e margas.

Outros depósitos de sedimentos recentes recobrem parcialmente as rochas da Bacia e do Escudo. São originados por erosão e deposição dos produtos do intemperismo de litologias mais antigas. O processo formador é hidráulico-deposicional, fluvial no interior do continente, condicionado às calhas de drenagem dos rios e planícies de inundação, e marinho e deltaico na faixa litorânea.

Relevo

Em relação à geomorfologia e relevos do estado do Paraná, este também apresenta grande variedade de feições, até dentro da própria Microrregião Centro-Litoral. A imagem a seguir apresenta o perfil do terreno do estado do Paraná, ilustrando a relação do relevo geral paranaense com as estruturas geológicas discutidas acima.

Figura 7 - Perfil estratigráfico do estado do Paraná, direção sudeste-noroeste

Fonte: IAT, 2022

A geomorfologia de uma região é conformada após milhões de anos de trabalho geomecânicos de agentes físicos externos que agem sobre e desgastam a superfície terrestre. Exemplos desses agentes são chuvas, rios ou a deposição de sedimentos.

As imagens a seguir apresentam os domínios geomorfológicos do estado do Paraná e os relevos predominantes ao redor do estado. Na Microrregião Centro-Litoral, estão presentes os seguintes domínios geomorfológicos: Vale do Ribeira,

Serra do Mar, Planície Costeira das baías do Paranaguá e Guaratuba, Planalto Leste Paranaense, Tabuleiros da Bacia de Curitiba e parte da Depressão do Ivaí.

Figura 8 - Domínios geomorfológicos do estado do Paraná

Fonte: CPRM, 2021

Figura 9 – Padrões de relevos do estado do Paraná

Fonte: CPRM, 2021

Os principais relevos que compõem a Microrregião Centro-Litoral são Morros e Serras Baixas (R4b), Domínio Serrano (R4c), Escarpas de Borda de Planaltos (R4d), Colinas (R4a1) e Morros Baixos (R4a2).

Morros e Serras baixas representam relevos de degradação em qualquer litologia, com morros de geometria convexo-côncava, francamente dissecados e com topos arredondados ou aguçados, apresentando sedimentação de colúvios, alúvios e depósitos de tálus. Ocorrência esporádica de processos de movimentos de massa, apresentando amplitude de relevo entre 80 e 250 m inclinação das vertentes de 10 a 35°.

Domínios serranos representam relevos de degradação em qualquer litologia, com aspecto montanhoso, muito acidentado, apresentando vertentes predominantemente retilíneas a côncavas e topos de cristas alinhadas, aguçados ou levemente arredondados, com sedimentação de colúvios e depósitos de tálus. Predominam vertentes de gradientes elevados com ocorrência esporádica de paredões rochosos subverticais e pães-de-açúcar. Sistema de drenagem principal em franco processo de entalhamento, amplitudes de relevo muito elevadas, acima de 300 m e inclinação das vertentes entre 20 e 45°, com ocorrência de paredões rochosos subverticais (60° - 90°).

Escarpas de bordas de planaltos representam relevo de aspecto montanhoso, extremamente acidentado, transicional entre distintas unidades geomorfológicas. Apresentam vertentes muito íngremes e dissecadas, predominantemente retilíneas a côncavas, escarpadas e topos de cristas alinhadas, aguçadas ou levemente arredondadas e gradientes muito elevados. Frequentemente ocorrem vertentes muito íngremes com gradientes muito elevados (de 30 a 45°) e paredões rochosos subverticais (de 60 a 90°). As amplitudes de relevo são muito elevadas (acima de 300m) e alta densidade de drenagem com padrão de variável. Em termos gerais, este padrão de relevo representa zonas de muito alta suscetibilidade a eventos de movimentos de massa.

Colinas apresentam relevo com vertentes convexas ou convexo-côncavas e topos amplos, de morfologia alongada ou arredondada, com vertentes de gradiente suave, entre 3 e 10°, e baixas amplitudes de relevo, entre 20m e 50m. Este tipo de relevo apresenta baixa a média densidade de drenagem e, em termos gerais, este padrão de relevo representa zonas de baixa suscetibilidade a eventos de movimentos de massa.

Também conhecido como "Mares-de-morros", o relevo de **morros baixos** consiste em de colinas dissecadas, com vertentes convexo-côncavas e topos arredondados, gradiente suave a moderado. A drenagem se caracteriza por deposição de planícies aluviais restritas ou em vales fechados e, em geral, representa zonas de média suscetibilidade a eventos de movimentos de massa.

2.2.1.3 Recursos Hídricos

A atual regionalização da gestão dos recursos hídricos provém do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PLERH) de 2010, a qual é discutida nos itens a seguir.

2.1.1.1.1 Recursos Hídricos Superficiais

A Resolução n.º 49 CERH/2006, definiu e instituiu dezesseis bacias hidrográficas e as doze Unidades Hidrográficas de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (UHGRH) no território paranaense. São elas:

- As bacias dos Rios das Cinzas, Iguaçu, Itararé, Ivaí, Piquiri, Pirapó, Ribeira e Tibagi, que são rios que definem as bacias de forma direta, com seus exutórios bem definidos;
- As bacias Litorânea, Paraná (1, 2, e 3) e Paranapanema (1, 2, 3 e 4), compostas por uma rede hidrográfica.

As características físicas e demográficas das bacias hidrográficas do Estado são apresentadas no seguinte quadro, sendo espacializadas no território paranaense na imagem adiante.

Quadro 1 - Área e população por Bacia Hidrográfica paranaense

Bacia Hidrográfica	Área (km²)	População Total e 2004 (hab.)
Cinzas	9.613	263.614
Iguaçu	54.820	4.405.882
Itararé	4.845	114.488
Ivaí	36.540	1.229.767
Litorânea	5.631	283.028
Paraná 1	1.267	33.075
Paraná 2	2.256	32.366
Paraná 3	7.979	642.684
Paranapanema 1	1.232	70.250
Paranapanema 2	664	16.891
Paranapanema 3	3.564	110.516
Paranapanema 4	4.135	80.808
Piquiri	24.172	609.473
Pirapó	5.098	485.895
Ribeira	9.736	232.775
Tibagi	24.937	149.3876
Total	**196.490**	**1.0135.388**

Fontes: PLERH (2010)

Figura 10 - Bacias hidrográficas paranaenses

Fontes: PLERH (2010)

A Microrregião Centro-Litoral tem interface com as seguintes Bacias Hidrográficas: Iguaçu, Ribeira e Litorânea.

Já as Unidades Hidrográficas de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (UHGRHs) são áreas cuja abrangência pode ser a bacia hidrográfica na sua totalidade, um conjunto de bacias hidrográficas ou parte de bacias hidrográficas, visando viabilizar e promover o planejamento e a gestão dos recursos hídricos. As UHGRHs consideradas no estado do Paraná são as seguintes:

- Alto Iguaçu / Ribeira, Médio Iguaçu e Baixo Iguaçu;
- Alto Ivaí e Baixo Ivaí / Paraná 1;
- Alto Tibagi e Baixo Tibagi;
- Cinzas / Itararé / Paranapanema 1 e 2;
- Litorânea; - Paraná 3;
- Piquiri / Paraná 2; e
- Pirapó / Paranapanema 3 e 4.

Segundo o PLERH, o estado do Paraná apresenta uma disponibilidade hídrica por volta de 1,15 milhões de litros por segundo, desconsiderando as contribuições dos Rios Paraná e Paranapanema. As bacias dos rios Iguaçu e Ivaí são as mais importantes, contribuindo com aproximadamente metade dessa disponibilidade hídrica. Já as bacias que apresentam menores disponibilidades são aquelas afluentes aos rios Paraná e Paranapanema.

A seguir apresentam-se a localização, abrangência e características físicas e demográficas das unidades hidrográficas do estado.

Quadro 2 - Área e população por UHGRH paranaense

Bacia Hidrográfica	Área (km²)	População Total e 2004 (hab.)
Alto Iguaçu/Ribeira	20.010	3.225.754
Alto Ivaí	23.195	622.200
Alto Tabagi	16.136	628.319
Baixo Iguaçu	26.596	990.827
Baixo Ivaí/Paraná 1	14.613	640.642
Baixo Tabagi	8.801	865.557
Cinzas/Itararé/Paranapanema 1 e 2	16.354	495.243
Litorânea	5.631	283.028
Médio Iguaçu	17.950	422.076
Paraná 3	7.979	642.684
Piquiri/Paraná 2	26.428	641.839
Pirapó/Paranapanema 3 e 4	12.787	677.219
Total	**196.490**	**1.0135.388**

Fontes: PLERH (2010)

Figura 11 – Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos paranaenses

Fontes: PLERH (2010)

A Microrregião Centro-Litoral tem interface com as seguintes UHRGHs: Alto Iguaçu/Ribeira e Litorânea.

Analisando a disponibilidade hídrica per capita, também chamada de disponibilidade relativa, o estado do Paraná apresenta situação preocupante. A bacia do Paranapanema 1 e a Unidade Hidrográfica do Alto Iguaçu e Afluentes do Ribeira não atendem o índice recomendado pela ONU de 1.500 m^3/hab.ano, apresentando déficit por habitante de 215 e 431 m^3/hab.ano, respectivamente. Se excluída a contribuição da Bacia do Ribeira, torna-se ainda mais crítica a situação do Alto Iguaçu, elevando o déficit para quase 1.000 m^3/hab.ano, em uma região que concentra 30% da população do Paraná. O quadro a seguir apresenta a disponibilidade hídrica superficial por unidade hidrográfica do estado do Paraná, com destaque em negrito às UHGRHs abrangidas na Microrregião Centro-Litoral.

Quadro 3 - Disponibilidade Hídrica por Bacia Hidrográfica

Bacia Hidrográfica / Unidade Hidrográfica		Disp. Hídrica superficial (L/s) - $Q_{95\%}$	Disponibilidade *Per Capita* (m³/hab.ano)
Cinzas		27.796	2.945
Iguaçu	**Alto Iguaçu**	**48.191**	**501**
	Médio Iguaçu	146.728	10.813
	Baixo Iguaçu	291.256	9.143
Itararé		34.342	9.330
Alto Ivaí		94.440	4.721
Baixo Ivaí		233.008	11.929
Litorânea		**77.008**	**8.467**
Pirapó		30.047	1.923
Paranapanema 1		3.350	1.483
Paranapanema 2		1.826	3.362
Paranapanema 3		16.580	4.666
Paranapanema 4		19.859	7.644
Piquiri		157.173	8.021
Paraná 1		9.439	8.877
Paraná 2		16.468	15.826
Paraná 3		57.750	2.795
Ribeira		**66.136**	**8.837**
Tibagi	Alto Tibagi	75.724	3.749
	Baixo Tibagi	111.095	3.992
Total		**1.153.170**	

Fontes: PLERH (2010)

DEMANDAS HÍDRICAS

O PLERH (2010) conclui que para atender os atuais usos e usuários de recursos hídricos no Paraná, são necessários aproximadamente 51 mil L/s, sendo que 42% desse total são destinados para abastecimento público, o uso mais importante identificado no estado, seguido de usos industriais e depois agropecuários.

A região com o maior número de usuários, portanto maior demandas por água, é a unidade hidrográfica do Alto Iguaçu e Afluentes do Ribeira, consumindo cerca de 23% da demanda total do estado, mesmo correspondendo a apenas 2% da área total do estado.

Os usos dos recursos hídricos são predominantes por categoria nas unidades hidrográficas:

- Abastecimento Público: predominante nas unidades Alto Iguaçu e Afluentes do Ribeira, Médio e Baixo Iguaçu e Litorânea;
- Industrial: predominante no Alto Tabagi.
- Agropecuária: Itararé, Paranapanema 1, 2 e 4, Paraná 1 e 2 e Baixo Ivaí

O PLERH realiza um cálculo do balanço hídrico do estado do Paraná e das unidades hidrográficas e conclui que a disponibilidade hídrica do Paraná é suficiente para atender as necessidades dos diferentes usos e usuários de recursos hídricos, sendo que em quase todas as bacias, são utilizados menos de 10% dos recursos hídricos superficiais disponíveis. O quadro a seguir apresenta o consumo da disponibilidade hídrica por bacia.

Quadro 4 - Comprometimento da disponibilidade hídrica das UHGRH do estado do Paraná e da Microrregião Centro-Litoral (em negrito)

Bacia Hidrográfica / Unidade Hidrográfica		Demanda Hídrica em relação à disponibilidade
Cinzas		8%
Iguaçu	**Alto Iguaçu**	**23%**
	Médio Iguaçu	9%
	Baixo Iguaçu	6%
Itararé		3%
Alto Ivaí		4%
Baixo Ivaí		4%
Litorânea		**2%**
Pirapó		9%
Paranapanema 1		20%
Paranapanema 2		15%
Paranapanema 3		7%
Paranapanema 4		3%
Piquiri		2%
Paraná 1		9%
Paraná 2		1%
Paraná 3		5%
Ribeira		**2%**
Tibagi	Alto Tibagi	6%
	Baixo Tibagi	8%
Total		**5%**

Fontes: PLERH (2010)

Figura 1 - Painel síntese das disponibilidades e demandas hídricas do Estado do Paraná

Fontes: PLERH (2010)

Apesar do quadro e imagem acima indicarem uma situação aparentemente confortável do ponto de vista de atendimento das demandas hídricas, a realidade é diferente quando se considera as diferentes Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UHGRHs).

Na Bacia Hidrográfica do Alto Iguaçu, por exemplo, a relação disponibilidade/demanda é de 23%, ao passo que na UHGRH Baixo Ivaí é de 4%, ou seja, o risco de conflitos pelo uso da água provavelmente é bem maior na primeira. Entretanto, em uma escala menor, a Região Metropolitana de Curitiba, contida na UHGRH Alto Iguaçu e Afluentes do Ribeira, tem em seu território um elevado número de usuários, o que é capaz de gerar demandas muito altas por água, o que potencializa conflitos, já que está localizada nas cabeças do Rio Iguaçu, região com vazões específicas muito baixas.

Observa-se que uma das UHGRHs com maior comprometimento de demandas é a Alto Iguaçu/Ribeira, a qual está majoritariamente inserida na Microrregião Centro-Litoral. Esse alto comprometimento da disponibilidade se deve principalmente

á presença da RMC na UHGRH, que consome altas quantidades do recurso hídrico para abastecimento público. As demais bacias dessa microrregião apresentam boa situação de atendimento de demandas.

O PLERH utiliza o índice de Qualidade da Água (IQA) como ferramenta para avaliar a qualidade das águas. Este índice é composto por um produtório interpolado de nove parâmetros: coliformes fecais, pH, DBO, nitrogênio total, fósforo total, temperatura, turbidez, resíduo total e OD. Os resultados de IQA no período de 2003 a 2007 variam, mas de forma geral apresentam qualidade comprometida e moderadamente comprometida, sendo a região do Alto Iguaçu foi a que apresentou maior número de pontos com IQA aceitável. A imagem a seguir apresenta a qualidade das águas dos corpos hídricos do Paraná, para medições do ano de 2007.

Figura 2 - Índice de Qualidade das Águas do Paraná, 2007

Fontes: PLERH (2010)

2.1.1.1.2 Recursos Hídricos Subterrâneos

O estado do Paraná apresenta boa disponibilidade de recursos hídricos subterrâneos, na forma de aquíferos explotáveis. A disponibilidade hídrica subterrânea, representada pelos volumes de água acumulados nos aquíferos, é também utilizada diariamente para atender as demandas hídricas de diferentes usuários na área do estado e na Microrregião Centro-Litoral.

O Paraná apresenta 11 Unidades Aquíferas: Pré-Cambriana, Karst, Paleozoica Inferior, Paleozoica Média-Superior, Paleozoica, Guarani, Serra Geral (Norte e Sul), Caiuá, Guabirotuba e Costeira. A imagem a seguir apresenta a disposição espacial dessas formações aquíferas pelo estado do Paraná.

Figura 12 - Unidades Aquíferas do estado do Paraná

Fontes: PLERH (2010)

A maior unidade aquífera presente no estado do Paraná é o Aquífero Guarani, uma reserva subterrânea de água doce que abrange grandes áreas da região sul da América do Sul (presente no território do Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai). No Brasil, o Aquífero Guarani está localizado sob os estados do Paraná, São Paulo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Observa-se pelo quadro a seguir, o qual apresenta as disponibilidades hídricas subterrâneas de cada bacia e unidade hidrográfica, que aquelas que abrangem o aquífero Guarani tendem a ter disponibilidades maiores que as demais.

Quadro 5 - Disponibilidade Hídrica Subterrânea por Bacia e Unidade Hidrográfica

Bacia Hidrográfica / Unidade Hidrográfica		**Disp. Hídrica (L/s)***	**Unidades Aquíferas Presentes**
Cinzas		11.964	Pré-Cambriana, Paleozóica Inferior, Paleozóica Média Superior, Paleozóica Superior, Guarani e Serra Geral Norte
Iguaçu	**Alto Iguaçu**	**11.149**	**Guabirotuba, Karst, Paleozóica Inferior, Paleozóica Média Superior, Paleozóica Superior e Pré-Cambriana**
	Médio Iguaçu	31.251	Paleozóica Média Superior, Paleozóica Superior, Guarani e Serra Geral Sul
	Baixo Iguaçu	53.471	Guarani e Serra Geral Sul
Itararé		5.247	Guarani, Karst, Paleozóica Inferior, Paleozóica Média Superior, Paleozóica Superior, Pré-Cambriana e Serra
Alto Ivaí		37.356	Geral Norte
Baixo Ivaí		14.843	Caiuá, Guarani, Paleozóica Média
Litorânea		**4.188**	**Pré-Cambriana e Costeira**
Pirapó		7.954	Caiuá, Guarani e
Paranapanema 1		2.187	Serra Geral Norte
Paranapanema 2		1.499	Paleozóica Superior, Guarani e
Paranapanema 3		5.838	Serra Geral Norte
Paranapanema 4		3.493	Guarani e Serra Geral Norte
Piquiri		43.532	Guarani, Serra Geral Norte e Caiuá
Paraná 1		1.369	Caiuá
Paraná 2		2.453	Caiuá
Paraná 3		18.024	Caiuá, Guarani e Serra Geral Norte
Ribeira		**12.646**	**Guabirotuba, Karst, Paleozóica Inferior e Pré-Cambriana**
Tibagi	Alto Tibagi	15.708	Karst, Paleozóica Inferior, Paleozóica Média Superior, Paleozóica Superior e Pré-Cambriana
	Baixo Tibagi	15.716	Caiuá, Guarani, Paleozóica Média Superior, Paleozóica

Bacia Hidrográfica / Unidade Hidrográfica		Disp. Hídrica (L/s)*	Unidades Aquíferas Presentes
			Superior e Serra Geral Norte
Total		**299.888**	

Fontes: PLERH (2010) / * A disponibilidade hídrica subterrânea apresentada equivale a 20% do potencial hidrogeológico, com exceção do aquífero Guarani, considerada 10% devido ao número reduzido de informações.

As unidades que têm interface com a Microrregião Centro-Litoral, em negrito, apresentam disponibilidade hídrica subterrânea baixa ou mediana em relação às demais microrregiões, não sendo beneficiada pelo Aquífero Guarani.

2.2.1.4 Aspectos Bióticos

Os tipos de vegetações encontrados no Paraná são: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual, Estepes e Savana. Também são encontradas áreas de tensão ecológica, ou seja, aquelas com características mistas em localidades de encontro e transição de tais tipos, havendo a alternância e interpenetração de dois ou mais tipos de vegetação.

Na maior parte dos municípios do território brasileiro a cobertura vegetal caracteriza-se pela formação de mosaicos compostos por áreas de vegetação nativa e áreas antropizadas, sendo estas ocupadas pelo homem e alteradas pelo exercício de atividades sociais e econômicas como a agricultura, pecuária, silvicultura etc. De maneira geral, as áreas de vegetação primária, com características de clímax, ainda inalterado por fatores externos, são encontradas em menor escala.

Particularmente ao estado do Paraná, essas classificações gerais de vegetação podem ser agrupadas nas seguintes categorias: Mata de Araucárias, Mata Atlântica, Mata Tropical e Mata Pluvial Subtropical. O mapa a seguir apresenta as áreas de predominância desses grupos, ressaltando que áreas de tensão ecológica existem em todas as divisões pontuadas pelo mapa.

Figura 5 - Vegetação no estado do Paraná

Fonte: Geovest, 2012

Na microrregião Centro-Litoral, predominam as vegetações de Mata Atlântica, floresta de araucárias e campos, cujas principais características são discutidas nos itens abaixo.

MATA DE ARAUCÁRIAS

As florestas de araucárias são típicas do Paraná. Compreende a mata subtropical de coníferas, também conhecida como mata dos pinhais, onde o pinheiro-do-paraná (Araucaria angustifolia) aparece como principal vegetal. O domínio geográfico da Mata de Araucária coincide com as regiões de altitudes superiores a 500 metros e de temperaturas médias anuais abaixo de 20°C. As concentrações mais importantes da Mata de Araucária se encontram no sudoeste paranaense.

Em geral, distinguem-se dois tipos de matas de araucária. No primeiro predomina nitidamente o pinheiro, formando um andar de 25 a 30 metros de altura, ao mesmo tempo em que se forma um andar inferior de árvores e arbustos latifoliados com 12 a 15 metros de altura. No segundo forma-se uma floresta mista de pinheiros e árvores latifoliadas, num nível só, por volta de 25 a 30 metros de altura

MATA ATLÂNTICA

A Mata Atlântica é um dos biomas mais importantes do território brasileiro, porém também um dos mais devastados pela ação antrópica. Também conhecida como mata tropical de encosta, pois localiza-se junto à Serra do Mar e no litoral, pertence ao tipo de mata higrófila latifoliada, que se estende ao longo da fachada leste do Planalto Oriental Brasileiro, onde a alta precipitação pluviométrica a torna mais úmida.

A Mata Atlântica possui muitas espécies de madeira como cedro, ipê, figueira, peroba, embaúba, entre outros. Ao penetrar no primeiro planalto paranaense, a mata confunde-se com a vegetação subtropical, formando uma verdadeira zona de transição.

CAMPOS

Nos campos limpos predominam as gramíneas que geralmente refletem solos mais pobres. Apresentam-se entremeados com matas ciliares e capões isolados. Aparecem em vários pontos do Paraná, como nos Campos Gerais, Campos de Guarapuava, Campos de Palmas, Campos de Curitiba, Campos de Castro e outras áreas menores.

A vegetação tem um papel fundamental na recarga dos aquíferos freáticos subsuperficiais, porque acaba por perenizar os rios principalmente numa região de transição climática representada pela diversidade da flora no território municipal. Assim, é do interesse dos municípios paranaenses que atuem e sejam catalisadores de ações nas bacias hidrográficas, uma vez que de suas águas depende o seu futuro. Logo, este PRSB em elaboração não se limita a proposições de obras, mas também alcança as relacionadas ao avanço da gestão, no caso, de recursos hídricos e preservação da cobertura da vegetação.

2.3 DIAGNÓSTICO DEMOGRÁFICO, SOCIOECONÔMICO, DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO, EPIDEMIOLÓGICO E FISCAL

A utilização da regionalização (divisão regional) como um instrumento de planejamento para a prestação de serviços públicos é um aspecto da gestão territorial bastante debatido no campo político e na literatura de Economia, Planejamento Urbano e Gestão Pública em geral. Os atores locais podem a desejar para garantir o melhor atendimento de demandas e operacionalização de projetos e ações; ao mesmo tempo, os governos federais podem a almejar para alcançar uma escala espacial, entre a municipal (local) e a estadual, mais adequada territorialmente para garantir a viabilidade do planejamento de políticas, como na prestação de serviços públicos.

Assim, a regionalização é uma forma de superar a atomização dos municípios, sem ferir a autonomia destes, buscando uma escala produtiva e financeira adequada para a efetiva provisão de serviços públicos ou para o planejamento desta provisão. É possível, então, a agregação de municípios de pequenos portes entre si ou a outros de maiores portes, de modo que seja alcançada uma escala de provisão e planejamento, aproveitando economias de escala e de densidade (ou de aglomeração) que podem viabilizar a provisão ou planejamento dos serviços, o que pode não ocorrer de forma municipal. Além disso, é possível compatibilizar as especificidades e as necessidades heterogêneas de cada município às suas disponibilidades de recursos em consonância com um planejamento regional e uma atuação integrada que garantam a prestação.

A regionalização surge, então, como uma opção à prestação ou planejamento de serviços de saneamento básico de forma fragmentada. Foster (2005) sintetiza os benefícios da regionalização no setor de saneamento básico: i) aumento da eficiência por economias de escala; ii) maior acesso aos recursos hídricos e gerenciamento integrado desses recursos; iii) fortalecimento da capacidade profissional devido à maior escala de operação; iv) acesso ao financiamento e/ou a participação do setor

privado; e v) divisão das despesas entre áreas de serviços com altos e baixos custos[25].

Ademais, ações de saneamento básico podem diminuir a proliferação de várias doenças (CAIRNCROSS; FEACHEM, 1997)[26]. Assim, com acesso a serviços adequados, a população adoece menos. Considerando que os sistemas de saúde no Brasil são regionalizados, isso implica menor demanda por serviços de saúde em toda a região. À medida que os serviços adequados evitem contaminação de recursos hídricos, há melhores condições de produção agropecuária. Os serviços de saneamento básico também podem influenciar o turismo, que pode melhorar a renda da região (IBRE, 2008)[27]. No longo prazo, há melhorias na renda, devido à melhor saúde da população e por efeitos permanentes que os serviços podem proporcionar na educação de crianças e adolescentes (HELLER, 1997)[28]. Nessa linha, deve-se levar em conta, ainda, que os serviços de saneamento básico inadequados em um município podem afetar as condições de saúde em outros municípios – por meio de recursos hídricos contaminados e deslocamentos de vetores. Assim, o planejamento regional é de suma importância.

Considerando tais aspectos e as determinações do Novo Marco do Saneamento Básico brasileiro (Lei nº 14.026/2020), a presente seção do Plano Regional apresenta a **Microrregião do Centro-Litoral** do estado do Paraná por meio de um diagnóstico demográfico, socioeconômico, dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, epidemiológico associado ao saneamento básico e fiscal. Para isso, são utilizadas informações em sua grande maioria de fontes de dados oficiais. Assim, são evidenciadas as vantagens desta regionalização, em especial por agregar municípios limítrofes (existência de continuidade territorial) e heterogêneos, muitos deles com dificuldades para cumprir de outra forma a metas do supracitado Novo Marco Legal.

[25] FOSTER, V. **Ten years of water service reform in Latin America: toward an Anglo-French model**. Water Supply and Sanitation Sector Board Discussion Paper Series, n.3, World Bank, 2005.
[26] CAIRNCROSS, S.; FEACHEM, R. G. **Environmental health engineering in the tropics: an introductory text**. John Wiley & Sons, Chichester, 1990.
[27] IBRE. **Trata Brasil: Saneamento, Saúde, Educação, Trabalho e Turismo.** FGV/IBRE, CPS, 2008.
[28] HELLER, L. **Saneamento e saúde**. Organização Pan-Americana da Saúde, 1997.

2.3.1 Panorama demográfico e socioeconômico

A Microrregião Centro-Litoral é composta pelos 36 municípios apresentados no Quadro 6, inclusive a capital do estado do Paraná (Curitiba). Conforme a Tabela 1, tais municípios totalizam, em 2022, uma área de aproximadamente 23 mil quilômetros quadrados, uma população estimada de mais de 4 milhões de habitantes e, assim, uma densidade demográfica próxima a 178 habitantes por quilômetro quadrado. A taxa de urbanização estimada da microrregião no mesmo ano é de aproximadamente 95%[29].

Quadro 6 – Microrregião Centro-Litoral: municípios componentes

Municípios		
Agudos do Sul	Contenda	Piên
Almirante Tamandaré	**Curitiba**	Pinhais
Antonina	Doutor Ulysses	Piraquara
Araucária	Fazenda Rio Grande	Pontal do Paraná
Balsa Nova	Guaraqueçaba	Quatro Barras
Bocaiúva do Sul	Guaratuba	Quitandinha
Campina Grande do Sul	Itaperuçu	Rio Branco do Sul
Campo do Tenente	Lapa	Rio Negro
Campo Largo	Mandirituba	São José dos Pinhais
Campo Magro	Matinhos	Tijucas do Sul
Cerro Azul	Morretes	Tunas do Paraná
Colombo	Paranaguá	Adrianópolis

[29] Conforme estimativas deste estudo – apresentadas mais adiante.

Tabela 1 - Microrregião Centro-Litoral : indicadores demográficos

Indicadores Demográficos
Área (2022) ..... **22.633,06** quilômetros quadrados
População (2022) ..... **4.036.077** habitantes
Densidade Demográfica (2022) ..... **178,33** habitantes por quilômetro quadrados
Taxa de Urbanização (2022) ..... **94,92** % - participação da população urbana na população total

Fontes: IBGE e IPARDES. Elaboração própria.

A Tabela 2 expõe as distribuições dos municípios (em termos absolutos) e de suas populações residentes (em %), em 2022, por portes municipais (faixas de populações totais). Verifica-se que há municípios em todas as faixas populacionais. Além disso, chama a atenção o fato de os municípios das duas últimas faixas (maiores portes) concentrarem quase 86% da população da microrregião, o que reflete vantagens da regionalização em termos de geração de ganhos de escala e subsídios cruzados.

Tabela 2 - Microrregião Centro-Litoral : distribuições dos municípios (totais) e das populações totais (%), segundo faixas de população (2022)

Faixas de População	Municípios	Participações na População Total
0 a 10 mil habitantes	6	1,15%
10 a 20 mil habitantes	9	3,73%
20 a 50 mil habitantes	11	9,44%
50 a 500 mil habitantes	9	37,77%
Mais de 500 mil habitantes	1	47,90%

Fontes: IBGE e IPARDES. Elaboração própria.

Argumento semelhante é reforçado pelas análises dos dados das Tabelas 3 e 4. Na Tabela 3, são apresentadas as distribuições dos municípios e da população total, em 2022, segundo faixas de densidade demográfica. Observa-se quantidades próximas de municípios em todas as faixas e maior concentração populacional na maior faixa. Na Tabela 4, constam as mesmas distribuições por faixas de taxas de urbanização, sendo possível verificar municípios em todas as faixas e maior concentração populacional na maior. Considerando a existência de economias de aglomeração (reduções de custos conforme aumenta a concentração populacional) e os tributos municipais tenderem a ter maiores arrecadações em áreas urbanas, a regionalização pode viabilizar o avanço da cobertura dos serviços em municípios menos densos e com menores urbanizações.

Tabela 3 - Microrregião Centro-Litoral : distribuições dos municípios (totais) e das populações totais (%), segundo faixas de densidade demográfica (2022)

Faixas de Densidade	Municípios	Participações na População Total
0 a 20 habitantes por Km²	6	1,51
20 a 50 habitantes por Km²	9	5,41
50 a 100 habitantes por Km²	7	4,56
100 a 500 habitantes por Km²	8	22,92
Mais de 500 habitantes por Km²	6	67,11

Fontes: IBGE e IPARDES. Elaboração própria.

Tabela 4 - Microrregião Centro-Litoral : distribuições dos municípios (totais) e das populações totais (%), segundo faixas de urbanização (2022)

Faixas de Urbanização	Municípios	Participações na População Total
0 a 20%	1	0,43
20 a 40%	5	1,99
40 a 60%	7	4,67
60 a 80%	3	1,89

Faixas de Urbanização	Municípios	Participações na População Total
80 a 100%	20	91,02

Fontes: IBGE e IPARDES. Elaboração própria.

A Tabela 5 expõe indicadores socioeconômicos da Microrregião Centro-Litoral . Em 2019, o PIB da microrregião foi de aproximadamente R$233 bilhões (R$ de 2022[30]), o que, dada a sua população total (Tabela 1), correspondia a um PIB *per capita* maior que R$57 mil. Entre os grandes setores, os serviços era responsável por mais de 57% do PIB – seguido pela indústria, setor público e, por último (e com participação menor que 2%), a agropecuária. Em 2021, existiam quase 1,4 milhão de vínculos formais, o que, considerando a população (Tabela 1), representava 0,34 vínculos por habitante.

Tabela 5 - Microrregião Centro-Litoral : indicadores socioeconômicos

Indicadores Socioeconômicos	
PIB (2019) ..... Produto Interno Bruto em R$ milhares de 2022	**232.785.166,90**
PIB *per capita* (2019) ..... R$ de 2022 por habitante	**57.676,10**
Indústria (2019) ..... % - participação no PIB	**29,29**
Serviços (2019) ..... % - participação no PIB	**57,43**
Agropecuária (2019) ..... % - participação no PIB	**1,59**
Setor Público (2019) ..... % - participação no PIB	**11,69**

[30] Correção monetária pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Indicadores Socioeconômicos	
Emprego (2021) ..... vínculos formais	**1.352.778**
Razão de Emprego (2021) ..... vínculos formais por habitante	**0,34**

IDHM (2010) ..... média do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	**0,69**
IFDM - Geral (2016) ..... média do Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal – Geral (consolidado)	**0,72**
IFDM - Emprego e Renda (2016) ..... média do Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal – Emprego e Renda	**0,55**
IFDM - Educação (2016) ..... média do Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal – Educação	**0,76**
IFDM - Saúde (2016) ..... média do Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal - Saúde	**0,86**

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS. Elaboração própria.

Ainda na Tabela 5, há medidas médias de desenvolvimento socioeconômico. O primeiro é o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), um índice sintético de desenvolvimento calculado pela agregação de variáveis representativas para três dimensões: 1) longevidade (esperança de vida ao nascer); 2) educação (fluxo escolar da população jovem e escolaridade da população adulta); e 3) renda (renda mensal *per capita*). É comum a classificação do desenvolvimento segundo faixas do IDHM, que variam de 0 a 1: a) 0 a 0,499, muito baixo; b) 0,500 a 0,599, baixo; c) 0,600 a 0,699, médio; d) 0,700 a 0,7999, alto; e e) 0,800 a 1, muito alto. Assim, no agregado, a Microrregião Centro-Litoral tem um grau de desenvolvimento médio (igual a 0,69).

Alternativamente – e com dados mais recentes –, os níveis de desenvolvimento podem ser avaliados pelo Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM), geral – sintético (consolidado) – e por dimensões (emprego e renda, educação e saúde). Cada dimensão agrega conjuntos específicos de variáveis[31]. Pelos valores do índice geral ou desagregado, a indicação é classificar os municípios em: a) 0,0 a 0,4, desenvolvimento baixo; b) 0,4 a 0,6, desenvolvimento regular; c) 0,6 a 0,8, desenvolvimento moderado; e d) 0,8 a 1,0, desenvolvimento alto. Assim, na média, a Microrregião Centro-Litoral tem desenvolvimento moderado no consolidado e na educação, desenvolvimento alto na dimensão saúde e desenvolvimento somente regular na dimensão emprego e renda.

A Tabela 6 reporta as distribuições dos municípios (em termos absolutos) e de suas populações residentes (em %) por faixas de PIB *per capita* (R$ de 2022). Tomando o PIB *per capita* como uma medida de renda média e, por conseguinte, de capacidade de pagamento pelo acesso a serviços de saneamento básico, a Microrregião Centro-Litoral tem grande parte dos municípios e mais de 82% da população concentrados nas duas maiores faixas, o que pode garantir a sustentabilidade econômica da prestação dos serviços de saneamento básico, inclusive nos municípios "mais pobres".

Tabela 6 – Microrregião Centro-Litoral : distribuições dos municípios (totais) e das populações totais (%), por faixas de PIB per capita (2019, em R$ de 2022)

Faixas de PIB *per capita*	Municípios	Participações na População Total
R$10 a R$15 mil	2	3,14
R$15 a R$20 mil	5	4,59
R$20 a R$30 mil	11	12,11
Mais de R$30 mil	18	80,16

[31] Na dimensão emprego e renda: geração de emprego formal, taxa de formalização do mercado de trabalho, geração de renda, massa salarial real no mercado de trabalho formal e Índice de Gini de desigualdade de renda no trabalho formal. Na dimensão educação: atendimento à educação infantil, abandono no ensino fundamental, distorção idade-série no ensino fundamental, média de horas-aula diárias no ensino fundamental e resultado do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) no ensino fundamental. Na dimensão saúde: proporção de atendimento adequado de pré-natal, óbitos por causas mal definidas, óbitos por causas evitáveis e internações sensíveis à atenção básica.

Fontes: IBGE e IPARDES. Elaboração própria.

As Tabelas 7 e 8 mostram as distribuições dos municípios (em termos absolutos) e de suas populações residentes (em %) por níveis de desenvolvimento segundo o IDHM e o IFDM (geral e dimensões). O destaque a dar é a existência de municípios de quase todos os níveis de desenvolvimento socioeconômico; contudo, concentrando pessoas residentes em municípios com maiores desenvolvimentos. A agregação de municípios discrepantes em termos de desenvolvimento é importante para a defesa de um plano de regionalização dos serviços de saneamento básico. Isto porque municípios com baixos níveis de desenvolvimento, em especial na dimensão renda, tendem a não ser capazes de viabilizar por conta própria gastos e investimentos nestes serviços.

Ademais, com o avanço do atendimento aos serviços de saneamento básico em decorrência do cumprimento das metas de universalização, as dimensões educação e longevidade/saúde podem ter melhoras ao longo do tempo, dados os efeitos positivos nesses aspectos, o que é bastante evidenciado em trabalhos científicos e técnicos.

Tabela 7 – Microrregião Centro-Litoral : distribuições dos municípios (totais) e das populações totais (%), segundo classificações do IDHM (2010)

Classificações do IDHM	Municípios	Participações na População Total
Desenvolvimento Baixo	3	0,79
Desenvolvimento Médio	16	9,44
Desenvolvimento Alto	16	41,87
Desenvolvimento Muito Alto	1	47,90

Fontes: IBGE e IPARDES. Elaboração própria.

Tabela 8 - Microrregião Centro-Litoral : distribuições dos municípios (totais) e das populações totais (%), segundo classificações do IFDM (2016)

Classificações do IFDM	IFDM-Geral	IFDM-Renda	IFDM-Educação	IFDM-Saúde
Municípios (totais)				
Desenvolvimento Baixo	0	4	0	0
Desenvolvimento Regular	1	20	0	0
Desenvolvimento Moderado	30	12	25	12
Desenvolvimento Alto	5	0	11	27
Populações (%)				
Desenvolvimento Baixo	0,20	4,22	0,00	0,00
Desenvolvimento Regular	35,84	13,35	0,00	0,00
Desenvolvimento Moderado	63,95	82,43	37,11	6,00
Desenvolvimento Alto	0,20	0,00	62,89	94,00

Fontes: FIRJAN, IBGE e IPARDES. Elaboração própria.

2.3.2 Panorama do abastecimento de água e do esgotamento sanitário

Para 2020, último ano com dados disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS), a Tabela 9 apresenta alguns indicadores selecionados dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário da Microrregião do Centro-Leste. O índice de atendimento urbano de água médio da microrregião está próximo da universalização (100% de atendimento), enquanto o atendimento urbano à coleta de esgoto, na média, é um pouco inferior a 90%[32]. Do volume total de esgoto coletado, 100% recebem tratamento. Ademais, o consumo médio *per capita* de água é de 132,3 litros por habitante por dia, sendo perdidos

[32] Índices de atendimento urbano ao abastecimento de água e à coleta de esgoto foram estimados neste estudo, a partir de dados do IBGE e SNIS, conforme é descrito mais adiante.

308,28 litros de água por ligação por dia, o que corresponde a uma perda média na distribuição de quase 26% da água produzida.

Tabela 9 - Microrregião Centro-Litoral : indicadores de abastecimento de água e de esgotamento sanitário (2020)

Indicadores de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário
Atendimento Urbano Água (2020) ..... **97,31** % - proporção da população urbana atendida na população urbana total
Atendimento Urbano Esgoto (2020) ..... **89,74** % - proporção da população urbana atendida na população urbana total
Tratamento de Esgoto (2020) ..... **100,00** % - proporção do volume coletado de esgoto que é tratado
Perdas de água por ligação (2020) ..... **308,28** litros por ligação por dia
Perdas de água na distribuição (2021) ..... **25,92** % - proporção do volume de água não consumido no volume de água produzido
Consumo de água médio *per capita* (2021) ..... **132,30** litros por habitante por dia

Fontes: IBGE, IPARDES e SNIS. Elaboração própria.

A Tabela 10 mostra as distribuições dos municípios (em termos absolutos) e de suas populações residentes (em %), em 2020, segundo faixas de atendimento urbano. Nota-se que, considerando o abastecimento de água, 3 municípios tem de 60% a 80% de atendimento, concentrando apenas 1% da população, e os outros 33 municípios têm de 80% a 100% de atendimento, concentrando 99% da população. Já considerando o esgotamento sanitário, há municípios em todas as faixas de atendimento, inclusive nas 3 menores, que concentram 15 municípios e aproximadamente 9% da população.

Tabela 10 - Microrregião Centro-Litoral : distribuições dos municípios (totais) e das populações totais (%), por faixas de acesso urbano a água e esgoto (2020)

Faixas de Atendimento (% da População)	Abastecimento de Água		Coleta de Esgoto	
	Municípios (totais)	Participações na População Total (%)	Municípios (totais)	Participações na População Total (%)
0 a 20%	0	0,00	7	2,86
20% a 40%	0	0,00	3	1,56
40% a 60%	0	0,00	5	5,01
60% a 80%	3	1,09	5	11,01
80% a 100%	33	98,91	16	79,57

Fontes: IBGE, IPARDES e SNIS. Elaboração própria.

Por último, a Tabela 11 expõe os índice de atendimento urbano na microrregião segundo as classificações do IDHM. É clara a relação entre o nível de desenvolvimento dos municípios e o acesso aos serviços, dado que, tanto no abastecimento de água como na coleta de esgoto, quanto melhor a classificação pelo IDHM – ou seja, maior o desenvolvimento -, maiores os índices de atendimento urbano médios dos municípios.

Tabela 11 - Microrregião Centro-Litoral : índices de atendimento urbano, segundo classificações do IDHM e serviços (2010)

Classificações do IDHM	Abastecimento de Água	Coleta de Esgoto
Desenvolvimento Baixo	84,93	35,88
Desenvolvimento Médio	90,80	43,02
Desenvolvimento Alto	92,91	83,40
Desenvolvimento Muito Alto	100,00	100,00

Fontes: IBGE, IPARDES e SNIS. Elaboração própria.

2.3.3 Panorama epidemiológico associado ao saneamento básico

Na literatura especializada, diversos trabalhos mostram evidências da existência de uma relação entre a situação dos serviços de saneamento básico e indicadores de saúde de um local – indicadores epidemiológicos. No geral, estas evidências apontam que as condições de saúde das pessoas são influenciadas positivamente pela expansão do acesso e por melhorias da qualidade dos serviços. Em alguns trabalhos, inclusive, defende-se que ações no saneamento teriam efeitos de longo prazo significativamente superiores aos de ações de natureza biomédica, o que sinalizaria a existência de um efeito multiplicador do saneamento sobre a saúde. Este pode ser justificado pelos benefícios diretos e indiretos das ações no saneamento na saúde. Diretamente, estas ações reduzem a proliferação de um grupo amplo de doenças, as chamadas "doenças relacionadas ao saneamento (ambiental) inadequado (DRSAI)" listadas na sequência[33].

- feco-orais: cólera, infecções por salmonela, amebíases, isosporíases, outras infecções Intestinais (bactérias, protozoários ou vírus), febres tifoides e paratifoides, hepatite A, poliomielite, leptospirose, ascaridíase e tricuríase;
- inseto vetor: filariose linfática, malária, doença de Chagas, dengue, febre amarela, leishmanioses e doença do sono;
- contato com água contaminada: esquistossomose e infecções por helmintos, teníase e cisticercose; e
- relacionadas à higiene: doenças dos olhos, tracoma, conjuntivites, dermatofitoses e micoses superficiais[34].

A literatura também aponta que crianças e idosos, devido aos seus estágios de desenvolvimento fisiológico, são mais vulneráveis às DRSAI. Considerando tais fatos, para o diagnóstico epidemiológico associado ao saneamento básico da **Microrregião Centro-Litoral** , são utilizados os indicadores que constam na Tabela 12.

[33] Listadas de acordo com a principal via de transmissão.
[34] CAIRNCROSS, S.; FEACHEM, R. G. **Environmental Health Engineering in the Tropics: An Introductory Text**. Chichester: John Wiley & Sons, 1990.

Observa-se que a microrregião apresenta indicadores representativos associados às DRSAI.

Tabela 12 – Microrregião Centro-Litoral: indicadores epidemiológicos (2021) – doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Indicadores Epidemiológicos	
Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	**2,0**
Morbidade por DRSAI - infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	**12,6**
Morbidade por DRSAI - na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	**4,6**
Morbidade por DRSAI - idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	**3,4**
Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	**11,2**
Mortalidade por DRSAI - infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	**0,9**
Mortalidade por DRSAI - na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	**0,1**
Mortalidade por DRSAI - idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	**60,6**

Fontes: DATASUS e IBGE. Elaboração própria.

A Tabela 13 apresenta os indicadores epidemiológicos por DRSAI de acordo com as classificações do IDHM. Nota-se que quanto mais desenvolvido o município, menor (ou seja, melhor) é o número de internações e de óbitos por 100 mil habitantes, no geral, nas crianças e nos idosos. A Tabela 14 mostra que os indicadores

de saúde, no geral, são maiores (piores) em municípios com menores níveis de atendimento à coleta de esgoto, atendimentos estes que são mais elevados em maiores desenvolvimentos – pelo IDHM (Tabela 11). Portanto, são claras as relações entre tais dimensões, o que faz com que ações no saneamento tenham efeitos na saúde e no desenvolvimento.

Tabela 13 - Microrregião Centro-Litoral : indicadores epidemiológicos por DRSAI, segundo classificações do IDHM (2021)

Indicadores / Classificações do IDHM (Desenvolvimento)	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto
Morbidade por DRSAI - geral	2,3	2,9	2,0	1,8
Morbidade por DRSAI - infantil	0,0	17,5	13,2	10,5
Morbidade por DRSAI – na infância	7,6	6,7	4,5	4,1
Morbidade por DRSAI - idosos	6,9	4,4	3,2	3,4
Mortalidade por DRSAI - geral	6,5	9,0	10,0	12,7
Mortalidade por DRSAI - infantil	0,0	0,0	1,1	0,8
Mortalidade por DRSAI – na infância	0,0	0,0	0,2	0,2
Mortalidade por DRSAI - idosos	34,3	55,4	62,1	60,8

Fontes: DATASUS, IBGE, IPARDES e SNIS. Elaboração própria.

Tabela 14 - Microrregião Centro-Litoral : indicadores epidemiológicos por DRSAI, segundo faixas de acesso urbano a água e esgoto (2021)

Indicadores / Faixas de Atendimento Urbano / Serviços	0 a 20%	20% a 40%	40% a 60%	60% a 80%	80% a 100%
Abastecimento de Água					
Morbidade por DRSAI - geral	---	---	---	0,49	1,99
Morbidade por DRSAI - infantil	---	---	---	0,00	12,59
Morbidade por DRSAI – na infância	---	---	---	3,02	4,65
Morbidade por DRSAI - idosos	---	---	---	1,88	3,43

Indicadores / Faixas de Atendimento Urbano / Serviços	0 a 20%	20% a 40%	40% a 60%	60% a 80%	80% a 100%
Mortalidade por DRSAI - geral	---	---	---	8,99	11,23
Mortalidade por DRSAI - infantil	---	---	---	0,00	0,89
Mortalidade por DRSAI – na infância	---	---	---	0,00	0,14
Mortalidade por DRSAI - idosos	---	---	---	52,75	60,67

Coleta de Esgoto					
Morbidade por DRSAI - geral	3,50	2,93	1,44	1,87	1,95
Morbidade por DRSAI - infantil	0,00	19,57	21,17	13,28	12,05
Morbidade por DRSAI – na infância	9,29	9,92	4,88	5,07	4,21
Morbidade por DRSAI - idosos	7,41	5,55	0,45	3,48	3,40
Mortalidade por DRSAI - geral	11,83	8,47	8,02	9,99	11,60
Mortalidade por DRSAI - infantil	0,00	0,00	0,00	1,48	0,91
Mortalidade por DRSAI – na infância	0,00	0,00	0,00	0,30	0,14
Mortalidade por DRSAI - idosos	69,42	58,28	52,00	60,46	60,78

Fontes: DATASUS, IBGE, IPARDES e SNIS. Elaboração própria.

2.3.4 Panorama fiscal

A Tabela 15 apresenta alguns indicadores fiscais: i) *endividamento* – razão (%) entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida –; ii) *poupança (déficit) corrente* – razão (%) entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas –; iii) *liquidez* – razão (%) entre as obrigações financeiras e a disponibilidades de caixa bruta –; iv) *autonomia* – razão (%) entre as receitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura –; v) *gastos com pessoal* – razão (%) entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida –; e vi) *investimentos* – razão (%) entre os investimentos e a receita total. Observa-se que, ao agregar municípios em piores e melhores situações, a regionalização tem indicadores superiores aos piores

e, assim, pode garantir maior capacidade de investir conjuntamente do que individualmente.

Tabela 15 - Microrregião Centro-Litoral : indicadores fiscais (2020)

Indicadores	Médias	Mínimos	Máximos
Endividamento	16,8	1,7	41,7
Poupança (*Déficit*) Corrente	80,8	54,1	50,6
Liquidez	66,6	0,0	1,0
Autonomia	2,3	0,2	7,1
Gastos com Pessoal	44,0	26,2	50,6
Investimentos	7,2	1,0	15,9

Fontes: IBGE e STN. Elaboração própria.

2.4 PROJEÇÃO POPULACIONAL

No âmbito do PRSB, a projeção populacional tem como objetivo determinar a população a ser atendida com os serviços de saneamento básico no horizonte de planejamento. Embora seja um exercício sobre o futuro que é influenciado por inúmeras variáveis políticas, econômicas e sociais, bem como amplamente dependente dos recursos naturais disponíveis etc., as projeções populacionais são realizadas de forma consistente a partir de hipóteses embasadas.

A população fixa pode ser projetada com base nos últimos Censos Demográficos dos municípios e do Estado do Paraná, bem como a partir de dados dos planos diretores, métodos gráficos e métodos matemáticos, tais como o aritmético e o geométrico. É importante ressaltar que o PRSB deve ser revisto periodicamente, em prazo não superior a quatro anos. Sendo assim, as hipóteses aqui adotadas para a projeção populacional poderão ser objeto de possíveis adequações em um próximo Plano.

O quadro a seguir apresenta um resumo geral da projeção populacional das três Microrregiões do Estado do Paraná dentro do horizonte de planejamento, até o ano

2060. Em seguida detalha-se essa projeção populacional por município apenas no interior da Microrregião Centro-Litoral.

Quadro 7 – Resumo da projeção populacional das Microrregiões do estado do Paraná

Ano / Bloco	Microrregião Centro-Litoral	Microrregião Centro-Leste	Microrregião Oeste	Estado do Paraná
2022	4.036.077	3.695.149	3.944.435	11.675.661
2023	4.072.234	3.712.110	3.966.767	11.751.111
2024	4.107.322	3.728.207	3.988.148	11.823.677
2025	4.141.786	3.743.146	4.008.332	11.893.264
2026	4.175.144	3.756.997	4.027.662	11.959.803
2027	4.207.169	3.769.940	4.046.076	12.023.185
2028	4.237.763	3.781.866	4.063.668	12.083.297
2029	4.267.398	3.792.682	4.080.049	12.140.129
2030	4.296.220	3.802.335	4.095.151	12.193.706
2031	4.323.878	3.810.922	4.109.138	12.243.938
2032	4.350.123	3.818.507	4.122.072	12.290.702
2033	4.375.068	3.824.956	4.133.963	12.333.987
2034	4.398.858	3.830.350	4.144.628	12.373.836
2035	4.421.825	3.834.483	4.153.990	12.410.298
2036	4.443.936	3.837.578	4.161.847	12.443.361
2037	4.464.805	3.839.662	4.168.554	12.473.021
2038	4.484.366	3.840.739	4.174.259	12.499.364
2039	4.502.853	3.840.828	4.178.815	12.522.496
2040	4.520.461	3.839.821	4.182.196	12.542.478
2041	4.526.526	3.844.973	4.187.808	12.559.307
2042	4.531.484	3.849.184	4.192.394	12.573.062
2043	4.535.383	3.852.496	4.196.002	12.583.881
2044	4.538.257	3.854.937	4.198.660	12.591.854
2045	4.540.113	3.856.514	4.200.378	12.597.005
2046	4.540.947	3.857.222	4.201.149	12.599.318
2047	4.540.782	3.857.082	4.200.996	12.598.861
2048	4.539.642	3.856.114	4.199.942	12.595.699
2049	4.537.515	3.854.307	4.197.974	12.589.797
2050	4.534.382	3.851.646	4.195.075	12.581.103
2051	4.530.240	3.848.128	4.191.244	12.569.612
2052	4.525.105	3.843.765	4.186.492	12.555.362
2053	4.518.974	3.838.558	4.180.820	12.538.352
2054	4.511.832	3.832.491	4.174.213	12.518.536
2055	4.503.675	3.825.563	4.166.666	12.495.904
2056	4.494.520	3.817.786	4.158.196	12.470.502
2057	4.484.396	3.809.186	4.148.830	12.442.412

Ano / Bloco	Microrregião Centro-Litoral	Microrregião Centro-Leste	Microrregião Oeste	Estado do Paraná
2058	4.473.316	3.799.775	4.138.579	12.411.670
2059	4.461.289	3.789.558	4.127.452	12.378.299
2060	4.448.337	3.778.556	4.115.469	12.342.362

As projeções populacionais dos municípios que compõem a Microrregião Centro-Litoral estão apresentadas nos quadros a seguir, também até o ano 2060:

Quadro 8 - Projeção Populacional dos municípios da Microrregião Centro-Litoral - Parte 1

Ano / Município	Adrianópolis	Agudos do Sul	Almirante Taman-daré	Antonina	Araucária	Balsa Nova	Bocaiúva do Sul	Campina Grande do Sul	Campo do Tenente	Campo Largo	Campo Magro	Cerro Azul	Colombo	Contenda	Curitiba	Doutor Ulysses	Fazenda Rio Grande	Guaraqueçaba	Guaratuba	Itaperuçu	Lapa
2022	6.594	9.832	124.062	19.838	154.593	12.836	13.851	44.543	8.286	138.849	31.317	17.844	250.987	19.483	1.933.149	5.888	105.769	8.256	39.695	30.435	48.446
2023	6.601	9.960	125.506	19.884	157.377	12.932	14.087	44.904	8.375	140.807	31.810	17.896	253.481	19.753	1.942.578	5.889	107.654	8.281	40.283	30.945	48.600
2024	6.612	10.074	126.904	19.920	160.106	13.024	14.319	45.248	8.452	142.719	32.298	17.935	255.895	20.014	1.951.715	5.901	109.491	8.295	40.854	31.439	48.747
2025	6.619	10.178	128.269	19.947	162.801	13.109	14.544	45.585	8.528	144.598	32.772	17.967	258.256	20.270	1.960.779	5.904	111.305	8.307	41.412	31.924	48.875
2026	6.631	10.295	129.658	19.974	165.639	13.192	14.788	45.916	8.604	146.522	33.268	18.002	260.566	20.529	1.968.013	5.909	113.212	8.316	41.989	32.430	48.978
2027	6.638	10.402	130.996	19.995	168.416	13.265	15.035	46.239	8.669	148.392	33.755	18.033	262.778	20.789	1.974.746	5.909	115.073	8.320	42.549	32.924	49.067
2028	6.649	10.520	132.276	20.013	171.132	13.346	15.268	46.533	8.744	150.188	34.218	18.059	264.869	21.043	1.980.882	5.911	116.888	8.329	43.085	33.406	49.134
2029	6.656	10.621	133.525	20.021	173.798	13.413	15.503	46.824	8.810	151.949	34.674	18.075	266.900	21.285	1.986.722	5.911	118.663	8.327	43.615	33.874	49.187
2030	6.659	10.721	134.720	20.017	176.428	13.479	15.727	47.102	8.873	153.659	35.123	18.078	268.867	21.524	1.992.368	5.908	120.411	8.326	44.128	34.343	49.220
2031	6.657	10.825	135.928	20.017	179.171	13.543	15.974	47.366	8.937	155.409	35.594	18.082	270.766	21.767	1.996.237	5.907	122.257	8.322	44.657	34.832	49.236
2032	6.652	10.922	137.089	20.007	181.850	13.600	16.221	47.619	8.996	157.093	36.044	18.074	272.583	22.000	1.999.519	5.903	124.060	8.321	45.169	35.310	49.235
2033	6.653	11.028	138.190	19.998	184.479	13.659	16.457	47.857	9.056	158.715	36.488	18.074	274.287	22.242	2.002.210	5.896	125.820	8.307	45.667	35.784	49.211
2034	6.647	11.121	139.257	19.974	187.048	13.711	16.694	48.080	9.115	160.284	36.917	18.054	275.925	22.463	2.004.487	5.890	127.547	8.301	46.146	36.240	49.172
2035	6.637	11.206	140.295	19.945	189.582	13.758	16.919	48.292	9.167	161.819	37.340	18.026	277.500	22.680	2.006.517	5.885	129.243	8.288	46.609	36.692	49.115
2036	6.623	11.294	141.325	19.912	192.200	13.801	17.158	48.499	9.219	163.376	37.773	18.002	279.017	22.895	2.007.237	5.874	131.031	8.274	47.088	37.152	49.038
2037	6.615	11.380	142.314	19.877	194.760	13.838	17.402	48.691	9.267	164.872	38.192	17.964	280.447	23.102	2.007.409	5.866	132.781	8.253	47.553	37.607	48.939
2038	6.602	11.461	143.272	19.832	197.273	13.873	17.636	48.873	9.316	166.310	38.610	17.925	281.795	23.309	2.006.931	5.846	134.495	8.245	47.996	38.053	48.831
2039	6.595	11.543	144.189	19.784	199.725	13.906	17.866	49.043	9.364	167.700	39.016	17.881	283.069	23.504	2.005.995	5.837	136.181	8.219	48.432	38.485	48.702
2040	6.573	11.613	145.080	19.721	202.153	13.934	18.091	49.202	9.404	169.056	39.403	17.828	284.299	23.694	2.004.739	5.822	137.844	8.198	48.847	38.912	48.563
2041	6.582	11.629	145.275	19.747	202.424	13.953	18.115	49.268	9.417	169.283	39.456	17.852	284.680	23.726	2.007.429	5.830	138.029	8.209	48.913	38.964	48.628
2042	6.589	11.641	145.434	19.769	202.646	13.968	18.135	49.322	9.427	169.468	39.499	17.871	284.992	23.752	2.009.627	5.836	138.180	8.218	48.966	39.007	48.681
2043	6.595	11.651	145.559	19.786	202.820	13.980	18.151	49.364	9.435	169.614	39.533	17.887	285.237	23.772	2.011.357	5.841	138.299	8.225	49.008	39.040	48.723
2044	6.599	11.659	145.651	19.799	202.949	13.989	18.162	49.396	9.441	169.722	39.558	17.898	285.418	23.787	2.012.631	5.845	138.387	8.230	49.039	39.065	48.754

Ano / Município	Adrianópolis	Agudos do Sul	Almirante Tamandaré	Antonina	Araucária	Balsa Nova	Bocaiúva do Sul	Campina Grande do Sul	Campo do Tenente	Campo Largo	Campo Magro	Cerro Azul	Colombo	Contenda	Curitiba	Doutor Ulysses	Fazenda Rio Grande	Guaraqueçaba	Guaratuba	Itaperuçu	Lapa
2045	6.602	11.663	145.711	19.807	203.032	13.995	18.170	49.416	9.445	169.791	39.574	17.906	285.535	23.797	2.013.454	5.847	138.443	8.234	49.059	39.081	48.774
2046	6.603	11.666	145.737	19.810	203.069	13.997	18.173	49.425	9.447	169.822	39.582	17.909	285.587	23.801	2.013.824	5.848	138.469	8.235	49.068	39.088	48.783
2047	6.603	11.665	145.732	19.810	203.062	13.997	18.172	49.423	9.446	169.816	39.580	17.908	285.577	23.801	2.013.751	5.848	138.464	8.235	49.067	39.087	48.781
2048	6.601	11.662	145.696	19.805	203.011	13.993	18.168	49.411	9.444	169.773	39.570	17.904	285.505	23.795	2.013.246	5.847	138.429	8.233	49.054	39.077	48.769
2049	6.598	11.657	145.627	19.795	202.916	13.987	18.159	49.388	9.439	169.694	39.552	17.895	285.372	23.783	2.012.302	5.844	138.364	8.229	49.031	39.059	48.746
2050	6.593	11.649	145.527	19.782	202.776	13.977	18.147	49.354	9.433	169.577	39.524	17.883	285.175	23.767	2.010.913	5.840	138.268	8.223	48.997	39.032	48.713
2051	6.587	11.638	145.394	19.764	202.590	13.964	18.130	49.308	9.424	169.422	39.488	17.867	284.914	23.745	2.009.076	5.835	138.142	8.216	48.953	38.996	48.668
2052	6.580	11.625	145.229	19.741	202.361	13.948	18.110	49.253	9.414	169.230	39.443	17.846	284.591	23.718	2.006.798	5.828	137.986	8.206	48.897	38.952	48.613
2053	6.571	11.609	145.032	19.715	202.086	13.929	18.085	49.186	9.401	169.000	39.390	17.822	284.205	23.686	2.004.080	5.820	137.799	8.195	48.831	38.899	48.547
2054	6.560	11.591	144.803	19.683	201.767	13.907	18.056	49.108	9.386	168.733	39.328	17.794	283.756	23.649	2.000.912	5.811	137.581	8.182	48.754	38.838	48.470
2055	6.549	11.570	144.541	19.648	201.402	13.882	18.024	49.019	9.369	168.428	39.257	17.762	283.243	23.606	1.997.295	5.800	137.332	8.168	48.666	38.768	48.383
2056	6.535	11.546	144.247	19.608	200.993	13.854	17.987	48.920	9.350	168.086	39.177	17.726	282.668	23.558	1.993.235	5.789	137.053	8.151	48.567	38.689	48.284
2057	6.521	11.520	143.923	19.564	200.540	13.823	17.947	48.809	9.329	167.707	39.089	17.686	282.031	23.505	1.988.745	5.776	136.744	8.133	48.457	38.602	48.176
2058	6.504	11.492	143.567	19.515	200.045	13.789	17.902	48.689	9.306	167.293	38.992	17.642	281.334	23.447	1.983.831	5.761	136.406	8.113	48.338	38.506	48.057
2059	6.487	11.461	143.181	19.463	199.507	13.752	17.854	48.558	9.281	166.843	38.887	17.595	280.578	23.384	1.978.497	5.746	136.040	8.091	48.208	38.403	47.927
2060	6.468	11.428	142.765	19.406	198.928	13.712	17.802	48.417	9.254	166.359	38.774	17.544	279.763	23.316	1.972.753	5.729	135.645	8.067	48.068	38.291	47.788

Quadro 8 - Projeção Populacional dos municípios da Microrregião Centro-Litoral – Parte 2

Ano / Município	Mandirituba	Matinhos	Morretes	Paranaguá	Piên	Pinhais	Piraquara	Pontal do Paraná	Quatro Barras	Quitandinha	Rio Branco do Sul	Rio Negro	São José dos Pinhais	Tijucas do Sul	Tunas do Paraná
2022	28.655	38.163	16.562	155.385	13.204	133.610	120.836	27.025	25.311	19.535	32.568	34.985	340.499	17.426	7.760
2023	29.187	38.882	16.601	156.179	13.339	134.609	122.983	27.533	25.741	19.712	32.631	35.204	346.492	17.645	7.893
2024	29.708	39.584	16.634	156.915	13.474	135.561	125.100	28.023	26.162	19.873	32.681	35.409	352.373	17.849	8.014
2025	30.215	40.277	16.654	157.623	13.602	136.492	127.177	28.503	26.575	20.030	32.714	35.603	358.181	18.055	8.136
2026	30.760	41.013	16.665	158.276	13.728	137.340	129.345	29.010	27.006	20.194	32.748	35.784	364.298	18.274	8.272
2027	31.298	41.721	16.682	158.879	13.845	138.132	131.468	29.506	27.426	20.349	32.766	35.948	370.271	18.482	8.406
2028	31.818	42.435	16.688	159.410	13.971	138.880	133.536	29.984	27.849	20.496	32.777	36.105	376.101	18.683	8.537
2029	32.335	43.111	16.692	159.896	14.080	139.586	135.583	30.463	28.252	20.638	32.773	36.250	381.835	18.882	8.669
2030	32.832	43.787	16.684	160.330	14.186	140.268	137.594	30.929	28.658	20.769	32.759	36.383	387.487	19.074	8.799
2031	33.369	44.496	16.672	160.728	14.292	140.887	139.688	31.418	29.079	20.905	32.734	36.507	393.395	19.283	8.941
2032	33.887	45.184	16.662	161.068	14.390	141.462	141.741	31.896	29.498	21.032	32.707	36.615	399.158	19.478	9.078
2033	34.396	45.859	16.650	161.347	14.491	141.989	143.769	32.367	29.907	21.155	32.656	36.719	404.807	19.666	9.212
2034	34.891	46.519	16.631	161.570	14.585	142.479	145.750	32.823	30.312	21.263	32.607	36.807	410.351	19.850	9.347
2035	35.375	47.163	16.595	161.758	14.672	142.932	147.712	33.272	30.705	21.369	32.539	36.879	415.829	20.030	9.480
2036	35.883	47.843	16.563	161.922	14.761	143.326	149.749	33.746	31.113	21.464	32.465	36.936	421.560	20.205	9.612
2037	36.375	48.494	16.525	162.030	14.846	143.681	151.758	34.210	31.518	21.560	32.378	36.981	427.190	20.386	9.744
2038	36.857	49.132	16.485	162.091	14.923	143.997	153.730	34.668	31.908	21.646	32.294	37.019	432.709	20.557	9.866
2039	37.331	49.755	16.442	162.100	15.005	144.271	155.664	35.111	32.303	21.726	32.192	37.049	438.144	20.727	9.997
2040	37.788	50.369	16.389	162.085	15.075	144.522	157.580	35.544	32.683	21.794	32.079	37.059	443.514	20.879	10.125
2041	37.839	50.437	16.411	162.302	15.095	144.716	157.791	35.592	32.727	21.823	32.122	37.109	444.109	20.907	10.139
2042	37.880	50.492	16.429	162.480	15.112	144.874	157.964	35.631	32.763	21.847	32.157	37.149	444.595	20.930	10.150
2043	37.913	50.535	16.443	162.620	15.125	144.999	158.100	35.661	32.791	21.866	32.185	37.181	444.978	20.948	10.158
2044	37.937	50.567	16.454	162.723	15.134	145.091	158.200	35.684	32.812	21.880	32.205	37.205	445.260	20.961	10.165

Ano / Município	Mandirituba	Matinhos	Morretes	Paranaguá	Piên	Pinhais	Piraquara	Pontal do Paraná	Quatro Barras	Quitandinha	Rio Branco do Sul	Rio Negro	São José dos Pinhais	Tijucas do Sul	Tunas do Paraná
2045	37.952	50.588	16.460	162.790	15.141	145.150	158.265	35.699	32.825	21.889	32.218	37.220	445.442	20.970	10.169
2046	37.959	50.597	16.463	162.820	15.143	145.177	158.294	35.705	32.831	21.893	32.224	37.227	445.524	20.974	10.171
2047	37.958	50.595	16.463	162.814	15.143	145.172	158.288	35.704	32.830	21.892	32.223	37.226	445.508	20.973	10.171
2048	37.948	50.583	16.459	162.773	15.139	145.135	158.249	35.695	32.822	21.886	32.215	37.216	445.396	20.968	10.168
2049	37.931	50.559	16.451	162.696	15.132	145.067	158.175	35.678	32.806	21.876	32.200	37.199	445.187	20.958	10.163
2050	37.904	50.524	16.439	162.584	15.121	144.967	158.065	35.653	32.784	21.861	32.178	37.173	444.880	20.943	10.156
2051	37.870	50.478	16.424	162.436	15.108	144.835	157.921	35.621	32.754	21.841	32.148	37.139	444.473	20.924	10.147
2052	37.827	50.421	16.406	162.251	15.090	144.670	157.742	35.581	32.717	21.816	32.112	37.097	443.970	20.900	10.135
2053	37.776	50.352	16.384	162.032	15.070	144.474	157.528	35.532	32.672	21.787	32.068	37.047	443.368	20.872	10.122
2054	37.716	50.273	16.358	161.776	15.046	144.246	157.279	35.476	32.621	21.752	32.018	36.988	442.667	20.839	10.106
2055	37.648	50.182	16.328	161.483	15.019	143.985	156.995	35.412	32.562	21.713	31.960	36.921	441.867	20.801	10.087
2056	37.571	50.080	16.295	161.155	14.988	143.693	156.676	35.340	32.495	21.669	31.895	36.846	440.969	20.759	10.067
2057	37.487	49.967	16.258	160.792	14.955	143.369	156.323	35.260	32.422	21.620	31.823	36.763	439.976	20.712	10.044
2058	37.394	49.844	16.218	160.395	14.918	143.015	155.937	35.173	32.342	21.567	31.744	36.673	438.889	20.661	10.019
2059	37.293	49.710	16.174	159.963	14.878	142.630	155.517	35.079	32.255	21.509	31.659	36.574	437.708	20.606	9.992
2060	37.185	49.565	16.128	159.499	14.834	142.216	155.066	34.977	32.162	21.446	31.567	36.468	436.438	20.546	9.963

2.5 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

No Brasil, até o final da década de 1960, predominou a prestação dos serviços de saneamento de forma direta pelos municípios, por meio de serviços municipais de água e esgoto (SAAEs ou DAAEs). A partir do início da década de 1970, em observância do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANASA) que fora instituído em 1969 e destinava recursos para os Estados criarem companhias estaduais de saneamento, houve uma alteração significativa no panorama da prestação dos serviços. Eles foram assumidos por tais companhias estaduais, que celebravam convênios ou contratos junto aos municípios, um modelo semelhante ao predominante nos dias de hoje. Vale destacar que essa sistemática tinha como objetivo a prestação dos serviços de saneamento em todos os municípios, sejam rentáveis ou deficitários, garantindo a sustentabilidade econômica das empresas através do mecanismo conhecido como subsídio cruzado.

A sistemática consagrada pelo PLANASA vigorou até a década de 90, permanecendo um vazio normativo no que tange ao saneamento. Esse vazio foi superado somente com o advento da Lei nº 11.445/07, que apresenta um conceito amplo de saneamento no seu art. 2º, I (abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas) e prevê novas formas de organização para prestação dos serviços, como citado anteriormente.

Em relação às formas de prestação dos serviços de saneamento, é importante destacar que o art. 10, caput, da Lei nº 11.445/07, no que tange à prestação direta por órgão da Prefeitura como, por exemplo, os Departamentos de Água e Esgoto (DAAEs), dispensa a existência de contrato, pois o titular do serviço e o seu prestador são o mesmo ente. O mesmo artigo também estabelece que a prestação realizada por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato. Destaca-se que o referido contrato deve conter a previsão dos direitos e deveres da entidade contratada, dos usuários e dos titulares.

Quanto à necessidade de licitação, essa é, em regra, exigida na modalidade de prestação indireta, ou seja, naquelas em que há concessão ou permissão, em conformidade com o art. 175 da Constituição Federal, com o art.14 da Lei nº

8.987/95 e com o disposto na Lei nº 8.666/93 (Lei das licitações). Nos casos de gestão associada, é admitido que o titular dos serviços celebre, com dispensa de licitação, contrato de programa com o consórcio público que integre, ou com autarquia ou empresa do ente federativo com o qual mantenha convênio de cooperação. Destaca-se que o contrato de programa, para ser válido, deve observar o prescrito no art. 241 da Constituição e no art. 13 da Lei nº 11.107.

2.5.1 Sistemas de abastecimento de água e sistema de esgotamento sanitário

O principal prestador de serviços no Estado do Paraná é a Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR), sociedade de economia mista e capital aberto controlada pelo Estado do Paraná, instituída em 1963 por meio da Lei nº 4.684. Hoje, é uma das maiores empresas em operação no Estado.

A SANEPAR é responsável pela prestação de serviços de saneamento básico em 345 cidades paranaenses e também em Porto União, município de Santa Catarina, além de 297 localidades de menor porte. Em termos de coleta e tratamento de esgoto, a Companhia apresenta taxas de crescimento na cobertura do serviço de aproximadamente 1,5% ao ano, nos últimos dez anos.

Segundo sítio eletrônico da empresa, ela tem como missão assegurar serviços de saneamento ambiental de forma sustentável e inovadora, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social.

Além da SANEPAR, os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são prestados por departamentos municipais de água e esgoto administrados pelas Prefeituras Municipais. O quadro a seguir lista os municípios do Estado do Paraná e os prestadores de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário:

Quadro 9 - Prestadores dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário dos municípios da Microrregião Centro-Litoral

Município	Prestador	Sigla do Prestador	Tipo de serviço
Adrianópolis	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água
Agudos do Sul	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água e Esgoto
Almirante Tamandaré	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água e Esgoto

Antonina	Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto	SAMAE	Água
Araucária	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água e Esgoto
Balsa Nova	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água e Esgoto
Bocaiúva do Sul	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água e Esgoto
Campina Grande do Sul	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água e Esgoto
Campo do Tenente	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água e Esgoto
Campo Largo	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água e Esgoto
Campo Magro	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água e Esgoto
Cerro Azul	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água e Esgoto
Colombo	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água e Esgoto
Contenda	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água e Esgoto
Curitiba	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água e Esgoto
Doutor Ulysses	Serviço Municipal de Água e Esgoto	SAMAE	Água e Esgoto
Fazenda Rio Grande	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água e Esgoto
Guaraqueçaba	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água e Esgoto
Guaratuba	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água e Esgoto
Itaperuçu	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água e Esgoto
Lapa	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água e Esgoto
Mandirituba	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água e Esgoto
Matinhos	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água e Esgoto
Morretes	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água e Esgoto
Paranaguá	Paranaguá Saneamento S/A	PS	Água e Esgoto
Piên	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água
Pinhais	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água e Esgoto
Piraquara	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água e Esgoto
Pontal do Paraná	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água e Esgoto
Quatro Barras	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água e Esgoto
Quitandinha	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água e Esgoto
Rio Branco do Sul	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água
Rio Negro	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água e Esgoto
São José dos Pinhais	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água e Esgoto
Tijucas do Sul	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água
Tunas do Paraná	Companhia de Saneamento do Paraná	SANEPAR	Água

Fonte: SNIS, 2021

Observa-se pelo quadro acima que uma parcela considerável dos municípios da Microrregião Centro-Litoral tem como prestador os Serviços Autônomos Municipais de Água e Esgotos (SAMAEs, SAAEs, SMSAs, entre outros) ou administração direta pela Prefeitura Municipal. As imagens a seguir apresentam a parcela dos municípios atendidos pela SANEPAR ou pelos prestadores municipais independentes, tanto para o Estado do Paraná, quanto para a Microrregião:

Quadro 10 - Parcela de municípios atendidos por cada tipo de entidade prestadora de serviço de água e esgoto - Estado do Paraná.

Quadro 11 - Municípios atendidos por cada tipo de entidade prestadora de serviço de água e esgoto - Microrregião Centro-Litoral

Autarquia | Administração pública direta | Sociedade de economia mista com administração pública | Empresa Privada

Fonte: SNIS, 2021

Assim, predomina no Paraná a atuação da SANEPAR na prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, especialmente na Microrregião Centro-Litoral, representando 92% das entidades prestadoras. Como exceção, foi identificada apenas uma empresa privada atuante, a Paranaguá Saneamento S/A, localizada no próprio município de Paranaguá.

2.6 SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Serviço de Abastecimento de Água é o componente de saneamento responsável pelo fornecimento de água potável em qualidade, quantidade, integralidade e regularidade para o consumo da população. Consiste de manancial(is) através do qual se dá(ão) a(s) captação(ões), da adução(ões) de água bruta - AAB(s) e, quando necessário, através de elevatória de água bruta (EEAB). Em seguida, a água bruta é encaminhada até a Estação de Tratamento de Água (ETA), unidade responsável por

garantir que os padrões de potabilidade estabelecidos legalmente sejam respeitados, utilizando para isso operações físicas e processos químicos.

Os projetos da ETA devem levar em conta a qualidade da água bruta captada para, assim, definir o processo de tratamento adotado. Em seguida, a água tratada é conduzida a reservatório de água tratada, geralmente localizado junto à área da ETA e, através de adutoras de água tratada (AAT) e de elevatórias de água tratada (EE-AT), encaminhá-la já potável para os reservatórios de distribuição. A existência dos reservatórios protege as instalações das variações horárias de consumo, principalmente as bombas acionadas por energia elétrica que não bem suportam a variação de vazão. Por fim, a água é conduzida até os domicílios por meio da rede de distribuição.

A quantidade de água consumida pela população é fruto dos seus hábitos culturais os quais são modificados, visando, por exemplo, a redução do desperdício, através de campanhas de educação ambiental. O diagnóstico do SAA permite reconhecer os déficits do sistema e planejar sua evolução para o horizonte de planejamento, de forma que sejam estabelecidas metas e propostos projetos e ações que levem à universalização eficiente do serviço de abastecimento de água, logo são previstas também medidas de gestão.

2.6.1 Quantificação do sistema de abastecimento de água

Os quadros abaixo apresentam os dados referentes aos sistemas de abastecimento de água no estado como um todo e na especificidade da Microrregião.

Quadro 12 - Índices de atendimento total, urbano e de perdas na distribuição de água dos blocos de municípios no Estado do Paraná.

Grupo de Municípios	IN055 - Índice de atendimento Total de água (%)	IN023 - Índice de atendimento urbano de água (%)	IN049 - Índice de perdas na distribuição (%)
Microrregião Centro-Leste	91,64	99,97	33,72
Microrregião Centro-Litoral	97,53	99,99	25,92
Microrregião Oeste	96,25	99,85	26,42
Estado do Paraná	95,23	99,94	28,09

Fonte: SNIS, 2021

Quadro 13 – Índices de atendimento total, urbano e de perdas na distribuição de água dos municípios da Microrregião Centro-Litoral.

Município	IN023 - Índice de atendimento urbano de água	IN055 - Índice de atendimento Total de água	IN049 - Índice de perdas na distribuição
Adrianópolis	100,00	67,97	25,67
Agudos do Sul	100,00	60,61	12,96
Almirante Tamandaré	100,00	99,99	53,85
Antonina	98,84	99,74	0,46
Araucária	100,00	99,99	35,73
Balsa Nova	100,00	99,98	34,02
Bocaiúva do Sul	100,00	85,16	34,79
Campina Grande do Sul	100,00	99,99	39,82
Campo do Tenente	100,00	97,63	28,24
Campo Largo	100,00	97,41	35,05
Campo Magro	100,00	84,44	45,92
Cerro Azul	100,00	53,19	39,69
Colombo	100,00	99,99	50,38
Contenda	100,00	89,28	34,73
Curitiba	100,00	100,00	25,34
Doutor Ulysses	99,89	43,17	4,44
Fazenda Rio Grande	100,00	99,99	26,91
Guaraqueçaba	100,00	41,18	31,54
Guaratuba	100,00	99,99	43,07
Itaperuçu	100,00	88,93	53,68
Lapa	100,00	80,59	24,67
Mandirituba	100,00	62,06	24,98
Matinhos	100,00	99,99	29,21
Morretes	100,00	93,03	47,86
Paranaguá	99,94	96,32	42,24
Piên	100,00	71,70	25,16
Pinhais	100,00	100,00	7,60
Piraquara	100,00	99,99	44,80
Pontal do Paraná	100,00	99,99	37,10
Quatro Barras	100,00	99,99	43,95
Quitandinha	100,00	40,39	29,13
Rio Branco do Sul	100,00	80,65	25,39
Rio Negro	100,00	90,10	41,41
São José dos Pinhais	100,00	99,99	25,42
Tijucas do Sul	100,00	66,30	31,35
Tunas do Paraná	100,00	52,69	41,69

Fonte: SNIS, 2021

2.7 SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Serviço de Esgotamento Sanitário (SES) é o componente dos serviços de saneamento responsável pela coleta e tratamento dos esgotos produzidos pela população a partir do consumo de água potável. Sua existência torna-se fundamental, pois a partir do seu funcionamento eficaz são mitigados os efeitos poluidores do esgoto doméstico. Com uma carga orgânica elevada, os esgotos lançados in natura poluem corpos d'água e tornam-se ameaças para a saúde pública, contribuindo para a proliferação de doenças.

O SES abrange a rede coletora de esgoto a qual conecta as economias com a rede coletora que por sua vez os conduz a coletores-tronco e interceptores responsáveis pela condução das águas servidas até a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). Essa unidade através principalmente de processos biológicos adequa as águas servidas domésticas aos padrões de qualidade das águas residuárias, para assim lançá-las nos corpos hídricos receptores. O diagnóstico do SES permite reconhecer os déficits do sistema e planejar sua evolução para o horizonte de planejamento, universalizando os serviços de esgotamento sanitário.

2.7.1 Quantificação do sistema de esgotamento sanitário

Os quadros abaixo apresentam os dados referentes aos sistemas de esgotamento sanitário no estado como um todo e na especificidade da Microrregião.

Quadro 14 - Índices de atendimento total, de coleta e tratamento de esgotos sanitários dos blocos de municípios no Estado do Paraná.

Grupo de Municípios	IN056 - Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água	IN015 - Índice de coleta de esgoto	IN016 - Índice de tratamento de esgoto
Microrregião Centro-Leste	69,6 %	72,0 %	99,6 %
Microrregião Centro-Litoral	86,0 %	82,3 %	100,0 %
Microrregião Oeste	67,4 %	66,7 %	99,9 %
Estado do Paraná	74,5 %	73,6 %	99,9 %

Fonte: SNIS, 2021

Quadro 15 -- Índices de atendimento total, de coleta e tratamento de esgotos sanitários dos municípios da Microrregião Centro-Litoral.

Município	IN015 - Índice de coleta de esgoto	IN016 - Índice de tratamento de esgoto	IN056 - Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água
Adrianópolis	-	-	-
Agudos do Sul	33,30	100,00	17,57
Almirante Tamandaré	53,18	100,00	58,01
Antonina	-	-	-
Araucária	66,11	100,00	88,03
Balsa Nova	20,15	100,00	22,57
Bocaiúva do Sul	49,30	100,00	41,91
Campina Grande do Sul	84,74	100,00	96,50
Campo do Tenente	26,94	100,00	28,48
Campo Largo	67,82	100,00	67,43
Campo Magro	44,53	100,00	41,90
Cerro Azul	1,50	100,00	0,97
Colombo	63,21	100,00	73,88
Contenda	64,26	100,00	57,46
Curitiba	95,09	100,00	99,98
Doutor Ulysses	31,92	100,00	15,31
Fazenda Rio Grande	81,82	100,00	99,99
Guaraqueçaba	86,25	100,00	35,63
Guaratuba	82,70	100,00	99,99
Itaperuçu	40,05	100,00	35,57
Lapa	77,18	100,00	62,02
Mandirituba	32,35	100,00	17,99
Matinhos	91,15	100,00	99,98
Morretes	56,01	100,00	51,09
Paranaguá	87,96	100,00	86,69
Piên	-	-	-
Pinhais	82,95	100,00	96,37
Piraquara	88,44	100,00	88,54
Pontal do Paraná	71,05	100,00	99,99
Quatro Barras	75,77	100,00	84,13
Quitandinha	24,93	100,00	8,52
Rio Branco do Sul	-	-	-
Rio Negro	61,54	100,00	55,89
São José dos Pinhais	70,98	100,00	81,96
Tijucas do Sul	-	-	-
Tunas do Paraná	-	-	-

Fonte: SNIS, 2021

3. ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E FINANCEIRA

A seguir, primeiramente, são discutidos os procedimentos metodológicos para o cálculo das projeções populacionais, da demanda por água e da vazão de esgotamento sanitário, bem como das receitas, dos custos operacionais, dos investimentos, da base de ativos regulatórios e da análise econômico-financeira da prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário na **Microrregião do Centro-Litoral**.

As informações utilizadas nos EVTEs são provenientes da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), da Agência Reguladora do Paraná (AGEPAR), da Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico Social (IPARDES), do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e do estudo que fundamentou a regionalização dos serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de águas pluviais urbanas do estado do Paraná. Dada a dificuldade de obtenção de dados municipais confiáveis e periódicas, alguns cálculos adotam estratégias para obter estimativas e, assim, cumprir o objetivo do EVTE.

3.1 PREMISSAS POPULACIONAIS

A população residente em cada município é uma informação essencial para a elaboração do Estudo de Viabilidade Econômica e Financeira (EVTE), dado que é pela agregação das populações dos municípios integrantes que é calculada a população da microrregião de saneamento básico. A partir desta, são mensuradas as quantidades de usuários a serem atendidos, as demandas/vazões (água e esgotamento sanitário), os custos, os investimentos necessários, as receitas e, assim, a viabilidade econômica.

O Novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020) estabeleceu metas de expansão do atendimento de serviços de saneamento básico até 2033, que podem ser atingidas com a definição de metas graduais, e permitiu a consideração de

métodos alternativos e distintos da área urbana na prestação dos serviços em áreas rurais, remotas ou núcleos urbanos informais consolidados[35]. Porém, o presente EVTE trata exclusivamente do planejamento da expansão do atendimento da população urbana da **Microrregião do Centro-Litoral**[36]. Assim, as estimativas anuais da população urbana microrregional no período considerado nas análises são de suma importância.

O período considerado nas análises abrange 30 anos, a contar a partir de 2022 (ano inicial), para o qual são consideradas as informações necessárias do último ano em que estão disponíveis (ano base). Portanto, para o EVTE da microrregião, são necessárias estimativas das populações urbanas para um período de 30 anos a partir do ano inicial do estudo (até 2052). O ideal é que tais estimativas sejam baseadas, à medida do possível, em informações oficiais. Nesse sentido, o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES) projetou as populações totais para todos os municípios paranaenses de 2018 a 2040. Porém, não realizou projeções para as populações totais em anos posteriores, assim como para as populações urbanas.

Para atender a estas necessidades, são adotados os procedimentos descritos na sequência. O objetivo é estimar as populações totais dos municípios da microrregião de 2041 a 2052 e as populações urbanas de 2018 a 2052. Para isso, o ponto de partida é o estudo "Projeções da População do Brasil e Unidades da Federação por sexo e idade simples: 2010-2060" do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no qual são projetadas as populações totais para o país e unidades federativas até 2060.

Assim, as projeções das populações dos municípios da microrregião no período total abrangem: i) de 2018 a 2040, as populações totais estimadas pelo IPARDES; e, ii) de 2041 a 2052, as estimativas das populações assumindo a premissa de que

[35] Observe o § 4º do Artigo 11-B que estabelece as metas na referida Lei nº 14.026/2020: "É facultado à entidade reguladora prever hipóteses em que o prestador poderá utilizar métodos alternativos e descentralizados para os serviços de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgoto em áreas rurais, remotas ou em núcleos urbanos informais consolidados, sem prejuízo da sua cobrança, com vistas a garantir a economicidade da prestação dos serviços públicos de saneamento básico".
[36] É plausível assumir que a população urbana municipal difere da população total justamente por não agregar as áreas supracitadas, nas quais é permitido planejamento alternativo.

cada município manterá sua participação (%) na população total estadual igual à projetada em 2040 (IPARDES) – tais participações municipais são multiplicadas pelas projeções do IBGE para a população total estadual de 2041 a 2051, conforme a equação (1).

$$população\ total_{it} = \left(\frac{população\ total_{i\ (2040)}}{população\ total\ estadual\ _{(2040)}}\right) x\ população\ total\ estadual_t$$

(1)

sendo: $população\ total_{it}$ a população total do município i no ano t ($t = 2041, \ldots, 2051$); $população\ total_{i\ (2040)}$ a população total do município i em 2040 (projeções IPARDES); $população\ total\ estadual\ _{(2040)}$ a população total do estado do Paraná no ano de 2040 (projeções IPARDES); e $população\ total\ estadual_t$ a população total do estado do Paraná no ano t após 2040 (projeções IBGE).

Importante ressaltar que, por meio dos procedimentos supracitados, é utilizada uma divisão de uma área maior, para a qual está disponível uma estimativa oficial (projeção do IBGE para a população total do estado do Paraná), em áreas menores (municípios), de tal modo que, ao final, a soma das populações estimadas das áreas menores seja igual à estimativa populacional da área maior. Dessa forma, é garantido que as estimativas municipais sejam compatíveis à estimativa populacional do estado.

Como uma fonte oficial não disponibiliza projeções para as populações urbanas municipais no Paraná em anos recentes, é necessário utilizar as informações do Censo Demográfico de 2000 e 2010 do IBGE. Ou seja, 2010 é o último ano com informações de população urbana municipal. A desvantagem da opção é a defasagem, ainda mais por ser um período no qual a população urbana cresceu mais do que na última década.

Em parte, isso é solucionado por ser considerada, conjuntamente, a evolução da população total do estado, que tem decrescimento de sua expansão populacional nos anos estimados. Ademais, as metas da Lei nº 14.026 não são restritas à

população urbana. Como a população urbana projetada não ultrapassa a população total, pode-se considerar, no máximo, que residentes em outras áreas (rurais, remotas ou núcleos urbanos informais) também podem ser beneficiados pelo planejamento do EVTE. Dessa forma, o planejamento alternativo permitido pela Lei deve considerar a diferença das populações totais e urbanas estimadas em cada ano do período considerado no EVTE.

As vantagens da opção por empregar as populações urbanas dos municípios da microrregião em anos censitários são: i) os dados correspondentes estão disponíveis com fácil acesso; e ii) é possível considerar alguma evolução da população urbana de cada município; caso contrário, os investimentos seriam subestimados. Isto devido às cidades brasileiras estarem passando, no geral, por crescimento populacional e tal dinâmica demográfica afetar a necessidade de investimentos em saneamento básico.

Assim, as estimativas das populações urbanas municipais são realizadas pelos seguintes procedimentos: i) mensuração da taxa de urbanização (%) de cada município da microrregião (razão entre a população urbana e a população total) em cada um dos anos censitários (2000 e 2010); ii) cálculo do crescimento, de 2000 a 2010, da taxa de urbanização por meio da taxa de crescimento anual equivalente, conforme mostra a equação (2); e iii) aplicação dessa taxa de crescimento anual para a projeção das taxas de urbanização de cada município de 2011 a 2052, de acordo com a equação (3).

$$crescimento\ urb_i = \sqrt[10]{\frac{taxa\ de\ urbanização_{i\ (2010)}}{taxa\ de\ urbanização_{i\ (2000)}}} - 1$$

(2)

$$taxa\ de\ urbanização_{it} = taxa\ de\ urbanização_{i\ (t-1)}\ x\ (1 + crescimento\ urb_i)$$

(3)

sendo: $crescimento\ urb_i$ a taxa anual de variação da taxa de urbanização do município i; $taxa\ de\ urbanização_{i\ (2010)}$ a taxa de urbanização do município i no ano de 2010; $taxa\ de\ urbanização_{i\ (2000)}$ a taxa de urbanização do município i no ano de 2000; $taxa\ de\ urbanização_{it}$ a taxa de urbanização do município i no ano t; e $taxa\ de\ urbanização_{i\ (t-1)}$ a taxa de urbanização de i no ano anterior a t $(t-1)$.

Naturalmente, é imposta a restrição de "teto" de 100% à taxa de urbanização. Assim, se algum município atingir o limite máximo em determinado ano, a taxa de 100% passa a ser a taxa de urbanização desse município a partir daquele ano. Portanto, a população urbana municipal nunca é superior à população total. Assim, é respeitada a premissa de o limite superior ser a população total estadual projetada pelo IBGE.

Após o cálculo da taxa de urbanização de cada município, são estimadas as populações urbanas municipais. Para tanto, conforme a equação (4), são aplicadas as taxas de urbanização nas populações totais municipais no período de 2018 a 2052.

$$população\ urbana_{it} = população\ total_{\ it}\ x\ taxa\ de\ urbanização_{it}$$
(4)

sendo: $população\ urbana_{it}$ a população urbana do município i no ano t, com $t = 2018, \dots, 2052$; $população\ total_{it}$ a população total do município i no ano t; e $taxa\ de\ urbanização_{it}$ a taxa de urbanização do município i no ano t.

Finalmente, as equações (5) e (6) mostram, respectivamente, os cálculos das populações total e urbana anuais da **Microrregião Centro-Litoral** pelo somatório das respectivas populações municipais, projetadas pelos procedimentos descritos.

$$pop\ total\ micro_t = \sum_i^n população\ total_{it}$$
(5)

$$pop\ urb\ micro_t = \sum_i^n população\ urbana_{it}$$
(6)

sendo: $população\ total\ micro_t$ a população total projetada da microrregião no ano t; $\sum_i^n população\ total_{it}$ o somatório das populações totais, no ano t, dos n municípios que compõem a microrregião; $população\ urbana\ micro_t$ a população urbana estimada da microrregião no ano t; e $\sum_i^n população\ urbana_{it}$ o somatório das populações urbanas, no ano t, dos n municípios que compõem a microrregião.

No SNIS, a população urbana em cada ano é estimada considerando a projeção da população total e a taxa de urbanização constante de 2010. Contudo, em um planejamento de atendimento do abastecimento de água e do esgotamento sanitário apenas para a população urbana, manter a premissa do SNIS subestima a quantidade de pessoas a serem atendidas. Isto porque não é prevista a incorporação nos sistemas de parcela maior da população total decorrente da tendência histórica de redução da diferença das populações total e urbana devido ao aumento da taxa de urbanização. Logo, mesmo que não represente perfeitamente a realidade, a opção desse estudo é melhor que assumir a premissa do SNIS de taxa de urbanização constante a partir de 2010, por subestimar menos os investimentos necessários, ao mesmo tempo em que prevê o atendimento de parcela maior da população total projetada pelo IBGE. Ademais, a projeção proposta, como discutido a seguir, pode ajustar os indicadores de atendimento urbano para refletir melhor a situação dos serviços na microrregião[39].

3.2 PREMISSAS PARA A ÁGUA: ATENDIMENTO, DEMANDA E VOLUMES

No SNIS, o índice de atendimento urbano a abastecimento de água (IN023) é calculado de acordo com a equação (7). Este índice corresponde à razão entre a população urbana atendida e a população urbana total (%) do município em dado ano.

[39] Na planilha em Excel "EVTE – Centro-Litoral", as projeções populacionais podem ser consultadas na aba "PROJEÇÃO POPULAÇÃO".

$$IN023_{it} = \frac{AG026_{it}}{GE06a_{it}} \; x \; 100$$

(7)

sendo: $IN023_{it}$ o índice de atendimento urbano de água (%) do município i no ano t calculado no SNIS; $AG026_{it}$ a população urbana do município i em t com abastecimento de água; $GE06a_{it}$ a população urbana do município i no ano t estimada no SNIS.

Os prestadores do abastecimento de água reportam a população urbana atendida e o próprio SNIS calcula o índice de atendimento urbano de água (IN023). O problema é que, na base desse cálculo, é considerada a população urbana do município estimada com a taxa de urbanização de 2010 como parâmetro, o que, conforme já comentado, superestima os índices, pois a dinâmica específica da taxa de urbanização municipal não é levada em conta. Considerando este fato, é realizado um ajustamento do índice de atendimento urbano de água por meio da substituição da população urbana do SNIS pela estimativa da população urbana aqui proposta, como mostra a equação (8).

$$atend\ urb\ água_{it} = \frac{AG026_{it}}{população\ urbana_{it}} \; x \; 100$$

(8)

sendo: $atend\ urb\ água_{it}$ o índice ajustado de atendimento urbano de água (%) do município i no ano t; $AG026_{it}$ a população urbana do município i no ano t com abastecimento de água; e $população\ urbana_{it}$ a população urbana estimada, segundo a equação (4), do município i no ano t.

Conforme é demonstrado pela equação (9), o índice ajustado de atendimento urbano de água da microrregião é calculado seguindo a fórmula do índice municipal. A diferença é a consideração da soma das populações dos municípios integrantes. O índice microrregional é imputado aos municípios sem dados de atendimento no SNIS.

$$atend\ urb\ água\ micro_t = \frac{\sum_i^n AG026_{it}}{\sum_i^n população\ urbana_{it}}\ x\ 100$$

(9)

sendo: $atend\ urb\ água\ micro_t$ o índice ajustado de atendimento urbano de água (%) da microrregião no ano t; $\sum_i^n AG026_{it}$ o somatório, no ano t, das populações urbanas atendidas dos n municípios da microrregião; $\sum_i^n população\ urbana_{it}$ o somatório, no ano t, das populações urbanas estimadas dos n municípios da microrregião.

Os índices ajustados de atendimento urbano de água são calculados com dados municipais do SNIS de 2021 referentes a 2020. Assim, 2020, por ser o último com dados disponíveis do SNIS, é considerado como o ano base para a maioria das informações consideradas nas análises do EVTE. Pode-se ter como exceções apenas eventuais dados disponibilizados pelos prestadores dos serviços na microrregião ou oriundos do estudo que fundamentou a regionalização dos serviços do estado do Paraná. Os diagnósticos microrregional e municipais apresentam os índices ajustados de atendimento de água.

Considerando a meta de atendimento pelo abastecimento de água para 99% da população urbana até 2033, estabelecida pelo Novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020), e a estimativa da população urbana aqui proposta, projeta-se a população urbana atendida no município i no ano final da meta pela equação (10).

$$pop\ urb\ água_{i\ (meta)} = atend\ urb\ água_{i\ (meta)}\ x\ população\ urbana_{i\ (meta)}$$

(10)

sendo: $pop\ urb\ água_{i\ (meta)}$ a população urbana atendida por abastecimento de água do município i no ano final da meta; $atend\ urb\ água_{i\ (meta)}$ o índice ajustado de atendimento urbano de água no município i no ano final da meta (99%); e $população\ urbana_{i\ (meta)}$ a população urbana do município i no ano final da meta.

Por meio da população urbana municipal atendida no ano base de análise do EVTE e a população urbana municipal atendida projetada para o ano final da meta, é calculada a taxa de crescimento equivalente anual da população atendida em áreas urbanas nos T anos até cumprir a meta – representado a incorporação anual linear de novos usuários ao sistema. Tais cálculos são demonstrados nas equações (11) e (12).

$$pop\ urb\ água_{i\ (base)} = AG026_{i\ (base)}$$
(11)

$$crescimento\ água_i = \frac{pop\ urb\ água_{i\ (meta)}}{pop\ urb\ água_{i\ (base)}} - 1$$
(12)

sendo: $pop\ urb\ água_{i\ (base)}$ a população urbana com abastecimento de água no município i no ano base para a análise do EVTE; $AG026_{i\ (base)}$ a população urbana com atendimento por abastecimento de água de i no ano base; $crescimento\ água_i$ a taxa equivalente anual de variação da população urbana atendida no município i por abastecimento de água nos anos até cumprir a meta de 99% de atendimento; e $pop\ urb\ água_{i\ (meta)}$ a população urbana atendida por abastecimento de água no município i no ano final da meta.

Finalmente, o cálculo da população urbana atendida com abastecimento de água no município i em cada ano t – e não apenas nos anos base do EVTE e final para o cumprimento da meta – é feito de acordo com o esquema demonstrado na equação (13). Até o ano de cumprimento da meta, é necessário incorporar, de forma linear e anual, parcelas da população urbana não atendida ao contingente de atendidos até atingir os 99% de atendimento. Após o ano final da meta, é necessário manter 99% da população urbana atendida; ou seja, só incorporar usuários aos sistemas seguindo o crescimento vegetativo do município (dinâmica da respectiva população urbana). Para municípios que possuem planos de saneamento básico,

foram consideradas as metas específicas que constam nestes a serem atingidas em determinados anos antes de 2033 (constam em outra parte do plano). Estas são consideradas e aplica-se a equação (13) para os anos entre as metas graduais apontadas e a manutenção posterior a 2033.

$$pop\ urb\ água_{it} = \begin{cases} se\ \ atend\ urb\ água_{i\ (base)} \geq 99\%: atend\ urb\ água_{i\ (base)}\ x\ população\ urbana_{it} \\ se\ t < t_{meta}\ e\ atend\ urb\ água_{i\ (base)} < 99\%: pop\ urb\ água_{i\ (t-1)}\ x\ (1 + crescimento\ água_i) \\ se\ t > t_{meta}\ e\ atend\ urb\ água_{i\ (base)} < 99\%: pop\ urb_{it}\ x\ 0{,}99 \end{cases} \tag{13}$$

sendo: $atend\ urb\ água_{i\ (base)}$ o índice ajustado de atendimento urbano de água no município i no ano base; $pop\ urb\ água_{it}$ a população urbana do município i, no ano t, com atendimento por abastecimento de água; $pop\ urb\ água_{i\ (t-1)}$ a população urbana do município i com atendimento por abastecimento de água no ano anterior $(t-1)$; $crescimento\ água_i$ a taxa anual de crescimento da população urbana atendida nos T anos até o cumprimento da meta; $pop\ urb_{it}$ a população urbana do município i no ano t; t o ano em análise; $t-1$ o ano anterior; e t_{meta} o ano da meta (2033).

A partir da estimativa da população microrregional atendida por abastecimento de água em cada ano, é calculada a quantidade demandada (vazão) de água anual para consumo. O parâmetro de partida, nesse caso, é o consumo *per capita* médio na microrregião. Considerando as informações do SNIS e a fórmula de cálculo do próprio Sistema, a variável (IN022) é calculada para a microrregião segundo a equação (14). Opta-se por adotar as médias das variáveis para cinco anos (SNIS de 2015 a 2019) para suavizar eventuais alterações inesperadas ou sazonalidades do consumo no tempo. O consumo médio *per capita* da microrregião no ano base é igual a 132,3 l/hab./dia. A partir deste, estima-se que o consumo poderá passar para 160 l/hab./dia (parâmetro fixo no EVTE) em função da possível dinâmica socioeconômica e dos investimentos.

$$IN022\ micro_{(base)} = \frac{\sum_i^n AG010_{i\,(base)} - \sum_i^n AG019_{i\,(base)}}{\sum_i^n AG019_{i\,(base)}}\ x\ \frac{1.000.000}{365}$$

(14)

sendo: $IN022\ micro_{\,(base)}$ o consumo médio *per capita* de água da microrregião (160 l/hab./dia) previsto a partir de dados do ano base das populações totais atendidas com abastecimento de água nos n municípios da microrregião; $\sum_i^n AG010_{i\,(base)}$ o somatório dos volumes de água consumidos nos n municípios da microrregião no ano base; $\sum_i^n AG019_{i\,(base)}$ o somatório dos volumes de água tratada exportados dos n municípios da microrregião no ano base; e $\frac{1.000.000}{365}$ o fator de conversão para litros por habitante por dia (l/hab./dia).

A equação (15) apresenta o cálculo da quantidade demandada por água para consumo no município i em cada ano t - multiplicação entre a população urbana com abastecimento de água no município no ano e o parâmetro microrregional de consumo.

$$qtde\ cons\ água_{it} = \ pop\ urb\ água_{it}\ x\ IN022\ micro_{(base)}\ x\ \left(\frac{1}{24\ x\ 60\ x\ 60}\right)$$

(15)

sendo: $qtde\ cons\ água_{it}$ a quantidade demandada de água para consumo, no ano t, no município i; $pop\ urb\ água_{it}$ a população urbana do município i, no ano t, atendida por abastecimento de água; $IN022\ micro_{(base)}$ o consumo médio *per capita* de água da microrregião no ano base (fixo em 160 l/hab./dia); e $1/(24\ x\ 60\ x\ 60)$ o fator de conversão de litros por dia (l/dia) para litros por segundo (l/s).

É estimada, ainda, a quantidade de água perdida (de perdas) da microrregião (anual). Para isso, o ideal é o uso de um indicador de perdas físicas a partir de balanços hídricos. No entanto, como não se trata de um dado público ou de fácil

acesso para grande parte dos municípios, é adotado o índice de perdas na distribuição (IN049 do SNIS), calculado pela equação (16). Dessa forma, as perdas (%) no ano de referência para o EVTE (base) correspondem ao valor do IN049 com informações do SNIS de 2020. O índice de perdas aqui calculado para a microrregião no ano base é igual a 25,92%.

$$IN049\ micro_{(base)} = \frac{\sum_i^n AG006_{i\,(base)} + \sum_i^n AG018_{i\,(base)} - \sum_i^n AG010_{i\,(base)} - \sum_i^n AG024_{i\,(base)}}{\sum_i^n AG006_{i\,(base)} + \sum_i^n AG018_{i\,(base)} - \sum_i^n AG024_{i\,(base)}}$$

(16)

sendo: $IN049\ micro_{(base)}$ o índice de perdas na distribuição da microrregião no ano base; $\sum_i^n AG006_{i\,(base)}$ o somatório dos volumes de água exportados, no ano base, dos n municípios integrantes da microrregião i; $\sum_i^n AG010_{i\,(base)}$ a soma dos volumes de água consumidos dos n municípios da microrregião no ano base; $\sum_i^n AG018_{i\,(base)}$ o somatório dos volumes de água tratada importados, no ano base, dos n municípios da microrregião; e $\sum_i^n AG024_{i\,(base)}$ o somatório dos volumes de serviços dos n municípios da microrregião no ano base.

A equação (17) apresenta o cálculo da quantidade (volume) anual de perdas. Já a equação (18) mostra como é mensurada a quantidade demandada total de água[40].

$$qtde\ perda\ água_{it} = \left[\frac{qtde\ cons\ água_{it}}{(1 - IN049\ micro_{(base)})}\right] - qtde\ cons\ água_{it}$$

(17)

[40] A Portaria nº 490/2021 do Ministério do Desenvolvimento Regional, considerando alguns cálculos baseados em parâmetros nacionais, sinaliza a convergência a um limite mínimo de 25% do índice IN049. Para o EVTE, o CAPEX prevê investimentos para adequação das perdas ao índice de 25% em alguns anos e manutenção a partir de então. Para isso, são adotadas metas graduais, anuais e lineares de diminuição do índice até atingir a meta global. Assume-se, levando em conta os parâmetros e o plano/cronograma de investimentos – apresentado mais adiante –, que nos municípios com índices de perdas inferiores a 30%, a adequação a 25% será em 5 anos; para aqueles com perda superior à 30%, a adequação ocorrerá em 10 anos (redução linear anual); e índices menores que 25% persistirão. Assim, transcorridos 10anos, em toda a microrregião as perdas serão inferiores a 25%.

$$qtde\ total\ água_{it} = qtde\ cons\ água_{it} + qtde\ perda\ água_{it}$$
(18)

sendo: $qtde\ perda\ água_{it}$ a quantidade (vazão) de água perdida - de perdas (l/s) do município i no ano t; $IN049\ micro_{(base)}$ o índice de perdas na distribuição no ano base; $qtde\ cons\ água_{it}$ a quantidade demandada de água para consumo (l/s) no município i no ano t; e $qtde\ total\ água_{it}$ a quantidade demandada total de água (l/s) de i em t.

A NBR/NB 12.211/587 de 1992 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) trata de procedimentos para estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água. Nesta, é sugerida a previsão de oscilações de demanda e, assim, de vazões máximas por coeficientes do dia e da hora de maiores consumo. O coeficiente diário corresponde à relação entre as vazões no dia de maior demanda e a média diária anual; já o coeficiente horário sinaliza a relação entre vazões na hora de maior consumo e a média horária do dia de maior consumo. Para o diário, a NBR 9649/1986 da ABNT recomenda um parâmetro de 1,20; para o horário, de 1,50. As equações (19) e (20) mostram os cálculos das vazões máximas diárias e horárias.

$$qtde\ max\ água\ diária_{it} = qtde\ total\ água_{it}\ x\ C_d$$
(19)

$$qtde\ \ max\ água\ horária_{it} = qtde\ \ max\ água\ \ diária_{it}\ x\ C_h$$
(20)

sendo: $qtde\ max\ água\ diária_{it}$ a quantidade (vazão) total de água máxima diária (l/s) no município i no ano t; $qtde\ total\ água_{it}$ a quantidade total de água (l/s) em i no ano t; C_d o coeficiente do dia de maior consumo (1,20); $qtde\ max\ água\ horária_{it}$ a quantidade total máxima de água por hora (l/s) – a ca-

pacidade de produção de água considerada no cálculo do CAPEX –; e C_h o coeficiente da hora de maior consumo (1,5).

Para converter a quantidade demandada de água para consumo de litros/segundo para metros cúbicos/ano (volume consumido água), aplica-se no resultado anual da equação (15) um fator de conversão, conforme mostra a equação (21).

$$vol\ consumido\ água_{it} = qtde\ cons\ água_{it}\ x\ \frac{(60\ x\ 60\ x\ 24\ x\ 365)}{1.000}$$

(21)

sendo: $vol\ consumido\ água_{it}$ o volume de água consumido no município i no ano t; $qtde\ cons\ água_{it}$ a quantidade demandada (vazão) de água para consumo (l/s) de i em t; $(60\ x\ 60\ x\ 24\ x\ 365)$ o fator de conversão de segundo para ano; e $(1/1.000)$ o fator de conversão de litros para metros cúbicos.

Por fim, para estimar o volume anual de água faturado no município i no ano t, segue-se a equação (22). Trata-se da multiplicação do volume de água consumido pela razão volumes faturado/consumido. Tais volumes podem se diferenciar devido às perdas e/ou regras tarifárias (por exemplo, cobranças mínimas). Como as perdas são consideradas à parte, a opção no EVTE é que toda a água consumida é faturada[41]. Ou seja, que em todos os municípios, a razão volumes faturado/consumido é igual a 1.

$$vol\ faturado\ água_{it} = vol\ consumido\ água_{it}\ x\ fat/cons_i$$

(22)

sendo: $vol\ faturado\ água_{it}$ o volume faturado de água do município i no ano t; $vol\ consumido\ água_{it}$ o volume de água consumido no município i no ano t; e

[41] Na planilha em Excel "EVTE – Centro-Litoral", as projeções de atendimentos e volumes de água estão na aba "PROJEÇÕES".

$fat/cons_i$ a razão volumes faturado/consumido de i (igual a 1 em todos os municípios).

3.3 PREMISSAS PARA O ESGOTO: ATENDIMENTO, VAZÃO E VOLUMES

No SNIS, o índice de atendimento urbano de esgoto (IN024) é calculado pela equação (23). Este indicador representa a razão (%) entre a população urbana atendida com esgotamento sanitário e a população urbana total do município em dado ano.

$$IN024_{it} = \frac{ES026_{it}}{GE06a_{it}} \; x \; 100$$

(23)

sendo: $IN024_{it}$ o índice de atendimento urbano de esgoto (%) do município i no ano t calculado no SNIS; $ES026_{it}$ a população urbana do município i em t com esgotamento sanitário; $GE06a_{it}$ a população urbana do município i no ano t estimada no SNIS.

Assim como discutido para o abastecimento de água, na base do cálculo do IN024 é considerada a população urbana do município estimada com a taxa de urbanização de 2010 como parâmetro (fixa). Isto pode superestimar o índice e, consequentemente, subestimar os investimentos. Assim, para o esgotamento sanitário também é feito o ajustamento do índice de atendimento urbano com a substituição da população urbana do SNIS pela estimativa da população urbana aqui proposta, conforme a equação (24).

$$atend\ urb\ esgoto_{it} = \frac{ES026_{it}}{população\ urbana_{it}} \; x \; 100$$

(24)

sendo: $atend\ urb\ esgoto_{it}$ o índice ajustado de atendimento urbano de esgoto (%) do município i no ano t; $ES026_{it}$ a população urbana do município i no ano t atendida pelo esgotamento sanitário; e $população\ urbana_{it}$ a população urbana estimada, de acordo com a equação (4), do município i no ano t.

O índice ajustado de atendimento urbano de esgoto da microrregião no ano t é calculado pela fórmula do índice municipal considerando o somatório das populações dos municípios integrantes, conforme é demonstrado pela equação (25). O valor do índice de atendimento urbano ajustado é imputado aos municípios sem informações.

$$atend\ urb\ esgoto\ micro_t = \frac{\sum_i^n ES026_{it}}{\sum_i^n população\ urbana_{it}}\ x\ 100$$

(25)

sendo: $atend\ urb\ esgoto\ micro_t$ o índice ajustado de atendimento urbano de esgoto (%) da microrregião no ano t; $\sum_i^n ES026_{it}$ o somatório, em t, das populações urbanas atendidas pelo serviço nos n municípios da microrregião; e $\sum_i^n população\ urbana_{it}$ a soma das populações urbanas estimadas dos n municípios da microrregião no ano t.

Considerando a meta de atendimento urbano de esgoto para 90% até 2033, definida pelo Novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020), e a estimativa da população urbana aqui proposta, é realizada a projeção da população urbana atendida em cada município i no ano final da meta (2033) segundo a equação (26).

$$pop\ urb\ esgoto_{i\ (meta)} = atend\ urb\ esgoto_{i\ (meta)}\ x\ população\ urbana_{i\ (meta)}$$

(26)

sendo: $pop\ urb\ esgoto_{i\ (meta)}$ a população urbana atendida por esgotamento sanitário no município i no ano final da meta (2033); $atend\ urb\ esgoto_{i\ (meta)}$ o índice ajustado de atendimento urbano de água (90%) no município i no ano final da meta

(2033); e $população\ urbana_{i\ (meta)}$ a população urbana do município i no final (meta em 2033).

Por meio da população urbana municipal atendida no ano base das análises do EVTE e a população urbana atendida projetada para o ano final da meta legal, é calculada a taxa de crescimento equivalente anual da população atendida em áreas urbanas nos T anos até cumprir a meta – correspondendo à inserção anual linear de novos usuários ao sistema. Estes cálculos são demonstrados nas equações (27) e (28).

$$pop\ urb\ esgoto_{i\ (base)} = ES026_{i\ (base)}$$
(27)

$$crescimento\ esgoto_i = \frac{pop\ urb\ esgoto_{i\ (meta)}}{pop\ urb\ esgoto_{i\ (base)}} - 1$$
(28)

sendo: $pop\ urb\ esgoto_{i\ (base)}$ a população urbana com esgotamento sanitário no município i no ano base; $ES026_{i\ (base)}$ a população urbana com atendimento por esgotamento sanitário no município i no ano base; $crescimento\ esgoto_i$ a taxa anual (equivalente) de variação da população urbana atendida por esgotamento sanitário nos T anos até atingir a meta de 90% de atendimento; e $pop\ urb\ esgoto_{i\ (base)}$ a população urbana atendida por esgotamento sanitário de i no ano final da meta.

Finalmente, o cálculo da população urbana atendida com esgotamento sanitário no município i em cada ano t – e não apenas no ano base do EVTE e no ano final de cumprimento da meta – é feito segundo o esquema representado pela equação (29). Até o ano de cumprimento da meta, é necessário incorporar, de forma anual e linear, parcelas da população urbana não atendida ao contingente de atendidos até atingir os 90% de índice de atendimento. Depois do ano final da meta, é necessário manter 90% da população urbana atendida; ou seja, só inserir usuários aos

sistemas seguindo o crescimento vegetativo da microrregião (dinâmica da respectiva população urbana).

Assim como no caso do abastecimento de água, para os municípios que possuem planos de saneamento básico, foram consideradas as metas específicas de esgoto que constam nestes a serem atingidas em determinados anos anteriores a 2033 (constam em outra parte do presente plano). Estas são consideradas e aplica-se a equação (13) para os anos entre as metas graduais apontadas e a manutenção posterior a 2033.

$$pop\ urb\ esgoto_{it} = \begin{cases} atend\ urb\ esgoto_{i\ (base)} \geq 90\%: atend\ urb\ esgoto_{i\ (base)}\ x\ população\ urbana_{it} \\ se\ t < t_{meta}\ e\ atend\ urb\ esgoto_{i\ (base)} < 90\%: : pop\ urb\ esgoto_{i\ (t-1)}\ x\ (1 + crescimento\ esgoto_i) \\ se\ t > t_{meta}\ e\ \ atend\ urb\ esgoto_{i\ (base)} < 90\%: : população\ urbana_{it}\ x\ 0{,}90 \end{cases} \tag{29}$$

sendo: $atend\ urb\ esgoto_{i\ (base)}$ o índice ajustado de atendimento urbano de esgoto no município i no ano base; $pop\ urb\ esgoto_{it}$ a população urbana do município i no ano t atendida por esgotamento sanitário; $pop\ urb\ esgoto_{i\ (t-1)}$ a população urbana atendida em i no ano anterior $(t - 1)$; $crescimento\ esgoto_i$ a taxa anual (equivalente) de crescimento da população urbana atendida nos T anos até a da meta (2033); $população\ urbana_{it}$ a população urbana do município i no ano t; t o ano em análise; $t - 1$ o ano anterior; e t_{meta} o ano de cumprimento da meta (2033).

O próximo passo corresponde ao cálculo da vazão de esgoto anual. Os parâmetros técnicos assumidos são apresentados no Quadro 16. O primeiro é a vazão de esgoto (sanitária) *per capita* como uma proporção do consumo de água *per capita*. Segundo a Norma NBR 9.649/1986 da ABNT, o coeficiente de retorno esgoto-água (médio) é de 0,80. Ou seja, na média, 80% da água consumida retorna às redes coletoras de esgoto. O segundo parâmetro é a taxa de infiltração de água no sistema em função de chuvas, lençóis freáticos etc. Esta varia segundo especificidades locacionais e dos sistemas. A Norma NBR 9.649/1986 da ABNT sinaliza taxas de infil-

tração de 0,05 a 1,0 l/s/Km, a depender da situação da rede. No EVTE da microrregião, é adotada a taxa 0,1 l/s/Km, o que é coerente aos constantes investimentos em manutenção que são previstos.

Quadro 16 - Parâmetros técnicos para o cálculo da vazão de esgoto

Parâmetros	Valores
Coeficiente de retorno esgoto-água	0,80
Taxa de infiltração	0,1 l/s/Km

Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Elaboração própria.

Considerando todos os aspectos apontados nessa seção, o cálculo da quantidade (vazão) de esgoto (sanitária) é realizado pela equação (30). A parte da vazão total correspondente à quantidade de infiltração é mensurada segundo a equação (31).

$$qtde\ total\ esgoto_{it} = pop\ urb\ esgoto_{it}\ xIN022\ micro_{(base)}\ x\ CR_{esg/ag} + \left(\frac{1}{24\ x\ 60\ x\ 60}\right) + qtde\ infiltração_{it}$$

(30)

$$qtde\ infiltração_{it} = pop\ urb\ esgoto_{it}\ x\ rede\ esgoto\ micro_{(base)}\ x\ tx_inf$$

(31)

sendo: $qtde\ total\ esgoto_{it}$ a vazão (quantidade) de esgoto do município i no ano t (l/s); $pop\ urb\ esgoto_{it}$ a população urbana atendida com esgotamento sanitário em i no ano t; $IN022\ micro_{(base)}$ o consumo médio *per capita* de água; $CR_{esg/ag}$ o coeficiente de retorno esgoto-água (0,8); $1/(24\ x\ 60\ x\ 60)$ o fator de conversão de litros/dia (l/d) para litros/segundo (l/s); $qtde\ infiltração_{it}$ a quantidade de infiltração (l/s) de i no ano t; tx_inf a taxa de infiltração; $rede\ esgoto\ micro_{(base)}$ a extensão média da rede de esgoto por habitante atendido (km/hab.) da microrregião no ano base.

A equação (32) mostra o cálculo da extensão da rede de esgoto por habitante atendido na microrregião no ano base a partir da agregação de dados municipais. É calculada pela população total atendida e não pela população urbana atendida por não estar disponível a informação de extensão da rede apenas para áreas urbanas. O valor deste indicador no ano base (0,00398) é imputado a todos os municípios devido à disponibilidade dos dados necessários e mantido constante no período analisado.

$$rede\ esgoto\ micro_{(base)} = \frac{\sum_i^n ES004_{i\,(base)}}{\sum_i^n pop\ total\ esgoto_{i\,(base)}}$$

(32)

sendo: $rede\ esgoto\ micro_{(base)}$ a extensão da rede de esgoto por habitante atendido (km/hab.) da microrregião no ano base; $\sum_i^n ES004_{i\,(base)}$ o somatório das extensões das redes dos n municípios da microrregião no ano base; $\sum_i^n pop\ total\ esgoto_{i\,(base)}$ a soma das populações totais atendidas por esgotamento sanitário nos municípios i em t.

Seguindo os parâmetros já comentados para a quantidade de água, também vale destacar o cálculo da quantidade (vazão) de esgoto máxima diária, segundo a equação (33), e o cálculo da quantidade de esgoto máxima horária, conforme a equação (34).

$$qtde\ max\ esgoto\ diária_{it} = \left[pop\ urb\ esgoto_{it}\ x\ IN022\ micro_{(base)}\ x\ CR_{esg/ag} + \left(\frac{1}{24\ x\ 60\ x\ 60}\right)\right]\ x\ C_d + qtde\ infiltração_{it}$$

(33)

$$qtde\ \ max\ esgoto\ horária_{it} = qtde\ max\ esgoto\ diária_{it}\ x\ C_h$$

(34)

sendo: $qtde\ max\ esgoto\ diária_{it}$ a vazão total de esgoto (sanitária) máxima diária (l/s) no município i em t; $pop\ urb\ esgoto_{it}$ a população urbana do município i em t com atendimento por esgotamento sanitário; $IN022\ micro_{(base)}$ o consumo médio *per capita* de água da microrregião (parâmetro fixo em 160 l/hab./dia); $CR_{esg/ag}$ o coeficiente de retorno esgoto-água (0,8); $1/(24\ x\ 60\ x\ 60)$ o fator de conversão de litros/dia (l/d) para litros/segundo (l/s) – a capacidade máxima de coleta de esgoto considerada no cálculo do CAPEX –; C_d o coeficiente do maior consumo diário (1,20); $qtde\ infiltração_{it}$ a quantidade de infiltração (l/s) do município i em t; $qtde\ max\ esgoto\ horária_{it}$ a quantidade total máxima de esgoto por hora (l/s); e C_h o coeficiente da hora de maior consumo (1,5).

Para converter a vazão de esgotos (sanitárias) de litros por segundo (l/s) para metros por ano (m³/ano), aplica-se ao valor encontrado pela equação (30), em cada ano, o fator de conversão $((60\ x\ 60\ x\ 24\ x\ 365)/1000)$, conforme a equação (35).

$$vol\ coletado\ esgoto_{it} = qtde\ total\ esgoto_{it}\ x \frac{(60\ x\ 60\ x\ 24\ x\ 365)}{1.000}$$

(35)

sendo: $vol\ coletado\ esgoto_{it}$ o volume de esgoto coletado no município i no ano t; $qtde\ total\ esgoto_{it}$ a quantidade (vazão) total de esgoto (l/s) no município i no ano t; $(60\ x\ 60\ x\ 24\ x\ 365)$ o fator de conversão de segundos para anos; e $(1/1000)$ o fator de conversão de litros em metros cúbicos.

Por último, para estimar o volume anual de esgoto faturado na microrregião j no ano t, adota-se a equação (36). Ou seja, pela multiplicação entre o volume de esgoto coletado e a razão volumes faturado/coletado. Esses volumes podem se diferenciar por regras tarifárias. A opção aqui é que todo o esgoto coletado seja faturado[42]. Ou seja, que em todos os município, a razão volumes faturado/coletado seja igual a 1.

[42] Na planilha em Excel "EVTE – Centro-Litoral", as projeções de atendimentos e volumes de esgoto estão na aba "PROJEÇÕES".

$$vol\ faturado\ esgoto_{it} = vol\ coletado\ esgoto_{it}\ x\ fat/col_i$$
(36)

sendo: $vol\ faturado\ esgoto_{it}$ o volume faturado de esgoto do município i no ano t; $vol\ coletado\ esgoto_{it}$ o volume de esgoto coletado no município i no ano t; e fat/col_i a razão volumes faturado/coletado (igual a 1 em todos os municípios da microrregião).

3.4 PREMISSAS PARA AS LIGAÇÕES

Para as projeções no tempo dos custos operacionais (OPEX), dos investimentos (CAPEX) e das receitas, os parâmetros adotados, discutidos mais adiante, tomam como unidade de referência a ligação. Assim, os índices de atendimento urbano aos serviços e a expansão anual destes devem ser convertidos para ligações. Para tais conversões, opta-se por considerar estimativas de variações das taxas de ocupação (habitantes por economias) e das taxas de verticalização (economias por ligação) dos municípios. Estas estimativas são baseadas nas evoluções dos parâmetros nos seis anos anteriores ao ano base (2020), sendo realizadas a partir de informações disponibilizadas pelo SNIS.

A taxa de ocupação do município i de referência no EVTE é calculada conforme a equação (37). A equação (38) expõe o cálculo da taxa de ocupação do município i seis anos antes ao base (2015). Considerando estes cálculos, a equação (39) apresenta a fórmula da taxa de variação anual (equivalente) da taxa de ocupação para cinco períodos (ou seja, de 2015 a 2020). Após calculada, aplica-se essa taxa de variação anualmente à taxa de ocupação do ano anterior $(t-1)$ para encontrar a taxa de ocupação do município i em cada ano t, conforme é demonstrado na equação (40).

$$tx\ ocupação_{i\ (base)} = \frac{AG001_{i\ (base)}}{AG013_{i\ (base)}}$$
(37)

$$tx\ ocupação_{i\ (base-6)} = \frac{AG001_{i\ (base-6)}}{AG013_{i\ (base-6)}}$$

(38)

$$var\ tx\ ocupação_i = \sqrt[5]{\frac{tx\ ocupação_{i\ (base)}}{tx\ ocupação_{i\ (base-6)}}} - 1$$

(39)

$$tx\ ocupação_{it} = tx\ ocupação_{it-1}\ x\ (1 + var\ tx\ ocupação_i)$$

(40)

sendo: $tx\ ocupação_{i\ (base)}$ a taxa de ocupação do município i no ano base; $AG001_{i\ (base)}$ a população total com abastecimento de água do município i no ano base; $AG013_{i\ (base)}$ a quantidade de economias residenciais ativas de água do município i no ano base; $tx\ ocupação_{i\ (base-6)}$ a taxa de ocupação do município i seis anos antes ao base; $AG001_{i\ (base-6)}$ a população total com abastecimento de água do município i seis anos antes ao base; $AG013_{i\ (base-6)}$ a quantidade de economias residenciais ativas de água do município i seis anos antes ao base; $var\ tx\ ocupação_i$ a taxa de variação anual da taxa de ocupação do município i; $tx\ ocupação_{it}$ a taxa de ocupação do município i em t; e $tx\ ocupação_{it-1}$ a taxa de ocupação do município i no ano anterior ($t - 1$).

A taxa de verticalização do município i de referência é mensurada pela equação (41). A equação (42) mostra o cálculo da taxa de verticalização do município i seis anos antes ao base. Tomando estes cálculos, a equação (43) expõe a fórmula da taxa de variação anual (equivalente) da taxa de verticalização para cinco períodos. Após calculada, tal taxa é aplicada anualmente à taxa de verticalização do ano anterior para obter a taxa de verticalização de i em cada ano t, como mostra a equação (44).

$$tx\ verticalização_{i\ (base)} = \frac{AG013_{i\ (base)}}{AG002_{i\ (base)}}$$

(41)

$$tx\ verticalização_{i\ (base-6)} = \frac{AG013_{i\ (base-6)}}{AG002_{i\ (base-6)}}$$

(42)

$$var\ tx\ verticalização_j = \sqrt[5]{\frac{tx\ verticalização_{j\ (base)}}{tx\ verticalização_{j\ (base-6)}}} - 1$$

(43)

$$tx\ verticalização_{it} = tx\ verticalização_{it-1}\ x\ (1 + var\ tx\ verticalização_i)$$

(44)

sendo: $tx\ verticalização_{i\ (base)}$ a taxa de verticalização do município i no ano base; $AG013_{i\ (base)}$ a quantidade de economias residenciais ativas de água do município i no ano base; $AG002_{i\ (base)}$ a quantidade de ligações ativas de água do município i no ano base; $tx\ verticalização_{i\ (base-6)}$ a taxa de verticalização do município i seis anos antes ao base; $AG013_{i\ (base-6)}$ a quantidade de economias residenciais ativas de água do município i seis anos antes ao base; $AG002_{i\ (base-6)}$ a quantidade de ligações ativas de água do município i seis anos antes ao base; $var\ tx\ verticalização_i$ a taxa de variação anual da taxa de verticalização de i; $tx\ verticalização_{it}$ a taxa de verticalização de i em t; e $tx\ verticalização_{it-1}$ a taxa de verticalização de i no ano anterior $(t-1)$.

A equação (13), apresentada anteriormente, mostra o esquema para o cálculo da população urbana atendida com abastecimento de água em cada município e ano – inicialmente, com expansão do índice de atendimento para atingir a meta e, depois, a manutenção da meta com a incorporação de novos usuários no sistema seguindo o crescimento da população urbana. Similarmente, a equação (29) mostra o esquema para o cálculo da população urbana atendida com esgotamento sanitá-

rio. Tomando esses cálculos como referência e as taxas de ocupação e verticalização anuais para a conversão de residentes atendidos para ligações, as equações (45) e (46) expõem os cálculos para obter as ligações urbanas anuais de, respectivamente, água e esgoto.

$$lig\ urb\ água_{it} = pop\ urb\ água_{it} \div tx\ ocupação_{it} \div tx\ verticalização_{it}$$
(45)

$$lig\ urb\ esgoto_{it} = pop\ urb\ esgoto_{it} \div tx\ ocupação_{it} \div tx\ verticalização_{it}$$
(46)

sendo: $lig\ urb\ água_{it}$ o número de ligações urbanas totais de abastecimento de água, no ano t, no município i; $pop\ urb\ água_{it}$ a população urbana com abastecimento de água em i no ano t; $tx\ ocupação_{it}$ a taxa de ocupação de i em t; $tx\ verticalização_{it}$ a taxa de verticalização de i em t; $lig\ urb\ esgoto_{it}$ o número de ligações urbanas totais de esgotamento sanitário no município i no ano t; e $pop\ urb\ esgoto_{it}$ a população urbana atendida com esgotamento sanitário no município i no ano t.

As ligações urbanas anuais são as referências do cálculo dos custos operacionais (OPEX). Já para os investimentos - CAPEX (*Capital Expenditure*) –, são importantes as novas ligações urbanas a cada ano, dado que os investimentos buscam expandir o nível de atendimento para atingir metas. Para mensurar as novas ligações urbanas a cada ano, basta encontrar a diferença entre as ligações de um ano e as do ano anterior. Este cálculo para o abastecimento de água é representado pela equação (47); já para o caso do esgotamento sanitário, a representação é dada pela equação (48).

$$nova\ lig\ urb\ água_{it} = lig\ urb\ água_{it} - lig\ urb\ água_{it-1}$$
(47)

$$nova\ lig\ urb\ esgoto_{it} = lig\ urb\ esgoto_{it} - lig\ urb\ esgoto_{it-1}$$
(48) [43]

sendo: $nova\ lig\ urb\ água_{it}$ as novas ligações urbanas de água no município i no ano t; $lig\ urb\ água_{it}$ o número de ligações urbanas totais de abastecimento de água em i no ano t; $lig\ urb\ água_{it-1}$ o número de ligações urbanas totais de abastecimento de água em i no ano anterior $(t-1)$; $nova\ lig\ urb\ esgoto_{it}$ as novas ligações urbanas de esgoto no município i no ano t; $lig\ urb\ esgoto_{it}$ o total de ligações urbanas de esgotamento sanitário no município i no ano t; e $lig\ urb\ esgoto_{it-1}$ o total de ligações urbanas de esgotamento sanitário em i no ano anterior $(t-1)$.

3.5 PREMISSAS PARA OPEX, BAR E CAPEX

Para a projeção das despesas operacionais – OPEX (*Operational Expenditure*)-, são usados parâmetros de despesas (R$ por ligação – R$/lig.) oriundos da Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR)[44]. Os parâmetros são apresentadas na Tabela 16, discriminados por serviços. Estes parâmetros agregam despesas com pessoal, produtos químicos, energia, terceiros, gerais e tributárias, descontando os encargos fiscais do COFINS/PASEP e as despesas capitalizáveis (ou seja, despesas revertidas em ativos à companhia). Tal soma é comparável às despesas de exploração (DEX) do SNIS.

Tabela 16 – Microrregião do Centro-Leste: despesas (em R$ por ligação), segundo os serviços de saneamento básico (2022)

Serviços / Despesas	Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário
	606,26	460,29

Fonte: SANEPAR. Elaboração própria.

[43] Na planilha em Excel "EVTE – Centro-Litoral", as projeções das ligações ativas e das novas ligações constam na aba "PROJEÇÕES".
[44] Dados oriundos do estudo que fundamenta a regionalização do abastecimento de água e esgotamento sanitário no estado do Paraná. Os dados de despesas, por serem de fundamental importância para o EVTE e devido às informações faltantes no SNIS, foram solicitados a todos os prestadores do estado do Paraná, mas não houve respostas. Por ser responsável pelos serviços de saneamento básico em grande parte dos municípios, considera-se que a SANEPAR é um bom *benchmarking* para as despesas no Paraná. Aqui, os dados do estudo foram atualizados para valores de 2022 considerando o IPCA do IBGE.

Considerando os parâmetros da Tabela 16 e as ligações totais estimadas para os serviços – conforme as equações (45) e (46) discutidas anteriormente –, as despesas com água em cada município e ano são calculadas de acordo com a equação (49); já as despesas com esgoto dos municípios são mensuradas segundo a equação (50). A partir dos cálculos por serviços, são obtidas as despesas totais pela equação (51) [45].

$$desp\ água_{it} = lig\ urb\ água_{it}\ x\ des_água_lig_{\ (base)}$$
(49)

$$desp\ esgoto_{it} = lig\ urb\ esgoto_{it}\ x\ des_esgoto_lig_{\ (base)}$$
(50)

$$desp\ total_{it} = desp\ água_{it} + desp\ esgoto_{it}$$
(51)

sendo: $desp\ água_{it}$ as despesas operacionais com o abastecimento de água, no ano t, no município i; $lig\ urb\ água_{it}$ o total de ligações urbanas de abastecimento de água no município i no ano t; $des_água_lig_{\ (base)}$ a despesa média com abastecimento de água por ligação no ano base; $desp\ esgoto_{it}$ as despesas operacionais com o esgotamento sanitário no município i no ano t; $lig\ urb\ esgoto_{it}$ o total de ligações urbanas de esgotamento sanitário no município i no ano t; $des_esgoto_lig_{\ (base)}$ a despesa média com esgotamento sanitário por ligação no ano base; e $desp\ total_{it}$ as despesas totais com os dois serviços no município i no ano t.

No Novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026 de 2020), foi definido que deve ocorrer a indenização de investimentos ainda não amortizados ou depreciados caso o prestador seja alterado[46]. A Lei atribuiu a responsabilidade pela me-

[45] Na planilha em Excel "EVTE – Centro-Litoral", as projeções das despesas (OPEX) são apresentadas na aba "PROJEÇÕES".
[46] Em concordância com a Lei do Saneamento Básico de 2007 (Lei nº 11.445/2007), ao definir que os valores investidos em bens irreversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a

todologia à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). Esta ainda não foi divulgada. Contudo, por se tratar de um aspecto relevante à viabilidade econômico-financeira da provisão, no EVTEs são consideradas estimativas de indenizações para a base de ativos regulatórios (BAR). Para isso, são adotados valores da BAR por municípios com dados disponibilizados pela Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR). Estes valores, agregados na microrregião, são inseridos nas análises como "investimentos iniciais".

Para os investimentos, o CAPEX (*Capital Expenditure*), são adotados os valores definidos por faixas de domicílios, habitantes e tipos de investimentos no estudos de regionalização do saneamento básico do Paraná, baseado em parâmetros do setor, em especial do antigo Ministério das Cidades[47]. Estes constam nos Quadros 17 e 18 para o abastecimento de água e o esgotamento sanitário, respectivamente. Para cada um dos municípios, é calculado o número de domicílios em cada ano, identificando a faixa de domicílios e aplicando os respectivos parâmetros. O Quadro 19 mostra o plano dos investimentos, também seguindo o supracitado estudo de regionalização do Paraná.

Quadro 17 – CAPEX: resumo dos valores para o sistema de abastecimento de água, segundo o número de domicílios do município e a especificação

N° de Domicílios (D)	Especificação	Preço (R$/Hab.)
1.000 < D < 2.000	Captação	R$ 173,90
2.001 < D <4.000		R$ 142,28
4.001 < D < 10.000		R$ 90,33
10.001 < D < 20.000		R$ 76,78
20.001 < D < 34.000		R$ 60,98
34.001 < D < 64.000		R$ 49,69
1.000 < D < 2.000	Estação Elevatória - EE	R$ 101,63

serem recuperados mediante a exploração dos serviços. Dessa forma, o entendimento aqui é que, caso ocorra a mudança de prestador, o que ainda não foi amortizado ou depreciado deve ser indenizado.

[47] Ajustados para valores de 2022 pelo IPCA do IBGE.

N° de Domicílios (D)	Especificação	Preço (R$/Hab.)
2.001 < D <4.000		R$ 63,24
4.001 < D < 10.000		R$ 47,43
10.001 < D < 20.000		R$ 40,65
20.001 < D < 34.000		R$ 31,61
34.001 < D < 64.000		R$ 27,10
1.000 < D < 2.000	Adução	R$ 383,92
2.001 < D <4.000		R$ 76,78
4.001 < D < 10.000		R$ 83,57
10.001 < D < 20.000		R$ 67,75
20.001 < D < 34.000		R$ 101,63
34.001 < D < 64.000		R$ 133,24
1.000 < D < 2.000	Estação de Tratamento de Água	R$ 228,10
2.001 < D <4.000		R$ 203,25
4.001 < D < 10.000		R$ 158,08
10.001 < D < 20.000		R$ 158,08
20.001 < D < 34.000		R$ 158,08
34.001 < D < 64.000		R$ 135,51
1.000 < D < 2.000	Reservatórios	R$ 124,21
2.001 < D <4.000		R$ 112,92
4.001 < D < 10.000		R$ 106,14
10.001 < D < 20.000		R$ 90,33
20.001 < D < 34.000		R$ 67,75
34.001 < D < 64.000		R$ 54,20
1.000 < D < 2.000	Rede de Distribuição	R$ 663,96

N° de Domicílios (D)	Especificação	Preço (R$/Hab.)
2.001 < D <4.000		R$ 438,12
4.001 < D < 10.000		R$ 151,31
10.001 < D < 20.000		R$ 67,75
20.001 < D < 34.000	**Rede de Distribuição**	R$ 36,14
34.001 < D < 64.000		R$ 18,06
D < 64.000	**Ligação Domiciliar**	R$ 151,31
Qualquer Quantidade	**Controle de Perdas**	R$ 9,89
Qualquer Quantidade	**Substituição de Hidrômetro**	R$ 31,28
Qualquer Quantidade	**Reposição dos Ativos**	2,6% das médias dos custos de implantação dos novos sistemas descontando controle de perdas, substituição de hidrômetros e ligação domiciliar

Fonte: Ministério das Cidades. Elaboração própria.

Quadro 18 - CAPEX: resumo dos valores para o sistema de esgotamento sanitário, segundo o número de domicílios do município e a especificação

N° de Domicílios (D)	Especificação	Preço (R$/Hab.)
Qualquer Quantidade	**Ligação domiciliar.**	R$ 424,57
1.001 < D < 2.000	**Subsistema de coleta (rede coletora + interceptor**	R$ 1.827,01
2.001 < D < 4.000		R$ 1.032,07
4.001 < D < 6.000		R$ 1.016,26
6.001 < D < 10.000		R$ 966,58
10.001 < D < 12.000		R$ 887,54
12.001 < D < 14.000		R$ 819,79
14.001 < D < 16.000		R$ 794,95
16.001 < D < 18.000		R$ 770,10

N° de Domicílios (D)	Especificação	Preço (R$/Hab.)
18.001 < D < 20.000		R$ 718,16
20.001 < D < 34.000		R$ 447,16
34.001 < D < 64.000		R$ 329,72
Até 5.000	**Estações Elevatórias**	R$ 352,83
Entre 5.001 e 10.000		R$ 196,54
Entre 10.001 e 20.000		R$ 112,26
Entre 20.001 e 50.000		R$ 112,26
Entre 50.001 e 100.000		R$ 112,26
Entre 100.001 e 200.000		R$ 112,26
Entre 200.001 e 500.000		R$ 112,26
1.001 < D < 2.000	**Estação de Tratamento de esgoto**	R$ 1.402,20
2.001 < D < 4.000		R$ 523,06
4.001 < D < 6.000		R$ 321,88
6.001 < D < 10.000		R$ 311,82
10.001 < D < 12.000		R$ 311,82
12.001 < D < 14.000		R$ 311,82
14.001 < D < 16.000		R$ 311,82
16.001 < D < 18.000		R$ 1.402,20
18.001 < D < 20.000		R$ 523,06
20.001 < D < 34.000		R$ 321,88
34.001 < D < 64.000		R$ 311,82
Qualquer Quantidade	**Reposição dos Ativos**	2,6% das médias dos custos de implantação dos novos sistemas, descontando

N° de Domicílios (D)	Especificação	Preço (R$/Hab.)
		ligação domiciliar

Fonte: Ministério das Cidades. Elaboração própria.

Quadro 19- Microrregião do Centro-Litoral: plano/cronograma dos investimentos

Serviço	Especificação	Descrição
Abastecimento de Água	Captação	- custo por habitante multiplicado pelos novos usuários até o ano de cumprimento da meta
	Estação Elevatória – EE	
	Adução	
	Estação de Tratamento de Água	
	Reservatórios	
	Rede de Distribuição	
	Ligação Domiciliar	- custo por habitante multiplicado pelos novos usuários durante todo o período da prestação
	Controle de Perdas	- custo por habitante multiplicado pela população total atendida inicial e o resultado dividido em parcelas de acordo com o tempo definido para atingir a meta de perdas de 25%
	Hidrômetro	- custo por habitante multiplicado pela população atendida inicial e o resultado dividido em 7 parcelas; no oitavo ano, o que foi reposto no primeiro mais a expansão do acesso; no nono ano, o que foi reposto no segundo mais a expansão do acesso e assim sucessivamente
	Reposição de Ativos	- 2,6% ao ano para a Base de Ativos Regulatórios (BAR) e para os novos investimentos
Esgotamento Sanitário	Ligação Domiciliar	- custo por habitante multiplicado pelos novos usuários durante todo o período da prestação

Serviço	Especificação	Descrição
	Subsistema de Coleta	- custo por habitante multiplicado pelos novos usuários até o ano de cumprimento da meta
	Estações Elevatórias	
	Estação de Tratamento de Esgoto	
	Reposição de Ativos	- 2,6% ao ano para a BAR e novos investimentos

No estudo que fundamentou a regionalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do estado do Paraná constam investimentos já previstos em segurança hídrica pela SANEPAR. Estes também são aqui considerados. No mesmo estudo, a BAR e os valores dos quadros anteriores e o plano de investimento são apresentados. Os valores foram atualizados para outubro de 2022 pelo IPCA[48]

3.6 PREMISSAS PARA AS RECEITAS

Para a projeção das receitas anuais oriundas da prestação do abastecimento de água e do esgotamento sanitário na **Microrregião Centro-Litoral**, o ponto de partida é a tarifa média de água praticada no ano base (2020). Está é ajustada para valores de 2022 pelo IPCA do IBGE. Depois, como é assumida que a inflação afeta todos os valores monetários da mesma maneira, para fins de projeção das receitas, considera-se que a tarifa média do ano base em reais de 2022 está em valores reais para todo o período do EVTE, sendo mantida constante. A partir da agregação de informações municipais, a tarifa média de água praticada na microrregião é obtida pela equação (52) – adaptando a fórmula de cálculo desta variável (IN005) adotada pelo SNIS[49]. A tarifa média de água base calculada e considerada da microrregião é de R$ 6,89/m³.

[48] Na planilha em Excel "EVTE – Centro-Litoral", as projeções dos investimentos (CAPEX) e a BAR são apresentadas nas abas "PROJEÇÃO CAPEX" e "BAR".
[49] No SNIS, o numerador da fórmula representada na equação (52) também é reduzido pelo volume de água bruta exportado (AG017). Porém, por recomendação da SANEPAR no estudo que justifica a regionalização, isso não é realizado devido à maneira que reportam os dados que compõem tal cálculo.

$$tarifa\ água\ micro = \left(\frac{\sum_i^n FN002_{i\ (base)}}{\sum_i^n AG011_{i\ (base)} - \sum_i^n AG019_{i\ (base)}}\right) x\ \frac{1}{1.000}$$

(52)

sendo: $tarifa\ água\ micro$ a tarifa média de água adotada para a microrregião no ano t (R$/m³); $\sum_i^n FN002_{i\ (base)}$ o somatório das receitas operacionais diretas de água dos n municípios da microrregião no ano base; $\sum_i^n AG011_{i\ (base)}$ a soma dos volumes de água faturados dos n municípios da microrregião no ano base; $\sum_i^n AG019_{i\ (base)}$ a soma dos volumes de água tratada exportada dos n municípios da microrregião no ano base; e $(1/1.000)$ o fator de conversão de 1.000 m³ para m³.

Como é aqui assumido que a relação entre os volumes faturados e consumidos de água é igual a 1 em todos os municípios, para estimar a receita operacional direta de água em um ano, basta multiplicar a tarifa média de água da microrregião ao volume faturado de água no município – calculado de acordo com a equação (22). A equação (53) apresenta a mensuração da receita operacional direta de água anual.

$$rec\ direta\ água_{it} = tarifa\ água\ micro\ x\ vol\ faturado\ água_{it}$$

(53)

sendo: $rec\ direta\ água_{it}$ a receita operacional direta de água do município i no ano t; $tarifa\ água\ micro$ a tarifa média de água adotada para a microrregião (R$/m³); e $vol\ faturado\ água_{it}$ o volume faturado de água do município i no ano t.

Assume-se que a tarifa de esgoto praticada, já no ano inicial das análises do EVTE, é proporcional à tarifa média de água em um percentual de 80%. Como também foi assumido que a razão entre os volumes faturado e coletado é igual a um, a receita operacional direta de esgoto é calculada da forma conforme as equações (54) e (55).

$$tarifa\ esgoto\ micro = tarifa\ água\ micro\ x\ tar_esg/ag$$
(54)

$$rec\ direta\ esgoto_{it} = tarifa\ esgoto\ micro\ x\ vol\ faturado\ esgoto_{it}$$
(55)

sendo: $tarifa\ esgoto\ micro$ a tarifa de esgoto adotada para a microrregião (R$/m³); $rec\ direta\ esgoto_{it}$ a receita operacional direta de esgoto do município i no ano t; $tarifa\ água\ micro$ a tarifa de água adotada da microrregião (R$/m³); tar_esg/ag a razão entre as tarifas de esgoto e água (0,8); $vol\ faturado\ esgoto_{it}$ o volume faturado de esgoto do município i no ano t.

Portanto, a receita operacional direta com os serviços é obtida pelo somatório entre as receitas operacionais diretas de água e esgoto, conforme mostra a equação (56). Além desta, é possível que exista receita operacional indireta, que representa o valor faturado anual com a prestação de outros serviços vinculados aos de água ou esgotos, mas não contemplados na tarifação – taxas de matrícula, ligações, religações, sanções, conservação e reparo de hidrômetros, acréscimos de pontualidade etc. Com dados do SNIS, é possível calcular quanto a receita operacional indireta é, em termos percentuais, em relação à receita operacional direta, de acordo com a equação (57).

$$rec\ direta\ total_{it} = rec\ direta\ água_{it} + rec\ direta\ esgoto_{it}$$
(56)

$$\frac{rec_{ind}}{rec_{dir}} micro_{\ (base)} = \left(\frac{\sum_i^n FN004_{i\ (base)}}{\sum_i^n FN001_{i\ (base)}}\right)$$
(57)

sendo: $rec\ direta\ total_{it}$ a receita operacional direta total com os serviços, no ano t, do município i; $rec\ direta\ água_{it}$ a receita operacional direta de água de i no ano t; $rec\ direta\ esgoto_{it}$ a receita operacional direta de esgoto do município i no ano t; e $\frac{rec_{ind}}{rec_{dir}} micro_{(base)}$ a razão entre receitas operacionais totais indiretas ($\sum_i^n FN004_{i\ (base)}$) e diretas ($\sum_i^n FN001_{i\ (base)}$) da microrregião no ano base – igual a 3%.

As receitas indiretas com os serviços em cada ano t e município i são calculadas segundo a equação (58) – multiplicação entre a razão e as receitas diretas. Por fim, as receitas totais decorrem da equação (59) – soma das receitas diretas e indiretas.

$$rec\ indireta\ total_{it} = \frac{rec_{ind}}{rec_{dir}} micro_{(base)}\ x\ rec\ direta\ total_{it}$$
(58)

$$rec\ total_{it} = rec\ direta\ água_{it} + rec\ direta\ esgoto_{it} + rec\ indireta\ total_{it}$$
(59)

sendo: $rec\ indireta\ total_{it}$ a receita operacional indireta total do município i no ano t; $\frac{rec_{ind}}{rec_{dir}} micro_{(base)}$ razão entre as receitas operacionais totais indiretas e diretas da microrregião no ano base; $rec\ direta\ total_{it}$ a receita operacional direta total com os serviços do município i no ano t; $rec\ total_{it}$ a receita operacional total do município i no ano t; $rec\ direta\ água_{it}$ a receita operacional direta de água de i no ano t; e $rec\ direta\ esgoto_{it}$ a receita operacional direta de esgoto de i no ano t.

3.7 METODOLOGIA E PREMISSAS ADICIONAIS

A seguir, são sintetizadas as metodologias a serem adotadas para a realização do EVTE referente à prestação do abastecimento de água e do esgotamento sanitário na Microrregião **Centro-Litoral** do estado do Paraná. A partir das metas de expansão do atendimento desses serviços estabelecidas no Novo Marco Regulatório do Saneamento (Lei nº 14.026/2020), é definido um cenário de cumprimento das

metas em 2033 e prestação dos serviços em 30 anos (até 2052). Para este cenário, serão realizadas as demonstrações dos resultados (DRE). Depois, a análise de viabilidade será realizada pela técnica do Fluxo de Caixa Livre (FCL) descontado, calculando a Taxa Interna de Retorno (TIR) e a tarifa de equilíbrio (ajustada), que será confrontada à tarifa média de 2020 (último ano com dados disponíveis em valores de 2022 (correção pelo IPCA).

Na sequência, são realizados alguns apontamentos adicionais sobre as técnicas adotadas. Antes, vale apontar que os principais parâmetros utilizados nas análises do EVTE constam no Quadro 20. Os tributos são apresentados no Quadro 21. Os parâmetros e tributos são oriundos de Notas Técnicas da Agência Reguladora do Paraná (AGEPAR)[50] e do estudo que fundamentou o processo de regionalização do estado do Paraná.

Quadro 20 - Parâmetros utilizados nas análises econômico-financeiras

Parâmetros	Notas Técnicas	Datas	Valores	Incidências
Inadimplência	0006/2020	17/03/2021	0,53%	Receita Operacional Bruta
Capital de Giro	0003/2020	17/03/2021	6,72%	Receita Operacional Bruta
WACC	0002/2020	18/03/2021	7,5734%	Desconto do FCL

Fonte: AGEPAR. Elaboração própria.

Quadro 21 - Tributos: incidências e alíquotas

Tributos	Alíquotas	Incidências
COFINS/PASEP	6,9388%	Receita Operacional Bruta
IR	15% + Adicional 10%	EBIT
CSLL	9%	EBIT

[50] http://www.agepar.pr.gov.br/Pagina/Audiencias-Publicas.

* Segundo Nota Técnica 008 (Ajustes Compensatórios de Tributos) da AGEPAR de 10 de abril de 2021.

***Fluxo de Caixa Livre (FCL)*:**

O Fluxo de Caixa Livre (FCL) sinaliza a renda econômica gerada por um projeto ao longo de sua vida útil, possibilitando assim conhecer sua rentabilidade e viabilidade econômica. O Fluxo de Caixa Livre (FCL) é encontrado por meio da equação (60)

$$FCL = LO + D - I - CG$$
(60)

sendo: FCL o fluxo de caixa livre; LO o lucro operacional; D a depreciação; I os investimentos (CAPEX); e CG o capital de giro.

O lucro operacional corresponde à diferença entre as receitas operacionais e os custos operacionais do projeto, enquanto a depreciação é o custo do desgaste dos ativos imobilizados. Os investimentos (CAPEX) correspondem aos montantes de capital necessários para melhorar ou expandir dado sistema. Por fim, o capital de giro refere-se aos recursos financeiros necessários para manter o sistema em operação.

***Valor Presente Líquido (VPL)*:**

Outra técnica aqui utilizada para analisar a viabilidade econômico-financeira do projeto de investimentos da prestação de serviços de saneamento básico que leve ao cumprimento de metas de atendimento urbano é o Valor Presente Líquido (VPL). Este indicador é obtido pelo cálculo da equação (61). Ou seja, subtraindo o fluxo de caixa inicial (FCL_0) do valor presente das entradas de caixa (FCL_t). Este valor presente é obtido descontando o FCL por uma taxa de juros *r* igual ao custo do capital (WACC).

$$VPL = \sum_{t=1}^{n} \frac{FCL_t}{(1+r)^t} - FCL_0$$

(61)

sendo: FCL_t os valores de entradas de caixa previstas para cada intervalo de tempo; FCL_0 o fluxo de caixa no momento zero, representado pelo valor do investimento inicial; r a taxa de juros que utilizada para "descontar" o fluxo de caixa, refletindo o custo de capital médio ponderado de capital – *Weighted Average Capital Cost* (WACC).

O projeto, a prestação de serviços de saneamento básico com cumprimento de metas de atendimento urbano, é economicamente viável se o VPL for igual ou maior que zero; ou seja, se a taxa de retorno for igual ou maior que a taxa mínima exigida de atratividade. No EVTE, para o cálculo do VPL, a taxa mínima equivale ao WACC.

***Taxa Interna de Retorno (TIR)*:**

Utiliza-se, ainda, a Taxa Interna de Retorno (TIR) para analisar a viabilidade econômico-financeira do projeto. A TIR é a taxa que iguala o valor presente dos fluxos de caixa líquido ao investimento inicial (fluxo de caixa inicial) – ou seja, a taxa que iguala o valor presente líquido a zero. A equação (62) apresenta o cálculo da TIR.

$$FCL_0 = \sum_{t=1}^{n} \frac{FCL_t}{(1+TIR)^t}$$

(62)

sendo: FCL_0 o fluxo de caixa no momento zero (ano inicial), representado pelo valor do investimento inicial; FCL_j os valores de entradas de caixa previstas para cada intervalo de tempo; e TIR a taxa interna de retorno.

É importante apontar que o método da TIR possibilita encontrar a remuneração do investimento em termos percentuais. Como referência, projetos de investi-

mentos com TIR igual ou superior à taxa mínima de atratividade são considerados aceitáveis.

Demonstração do Resultado (DRE):

A Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) corresponde a um relatório contábil, elaborado segundo o princípio da competência, no qual são confrontadas as receitas e as despesas para obter o resultado em determinado período. Assim, é uma ferramenta importante em análises do desempenho econômico-financeira do projeto.

A receita operacional total – direta (água e esgoto) e indireta –, cujo cálculo foi mostrado na equação (59), é a receita operacional bruta. Ao descontar desta tributos e perdas por inadimplência (0,53%[52]), encontra-se a receita operacional líquida. Os seguintes tributos são considerados: i) a Contribuição para os Programas de Integração Social (PIS); e ii) a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS).

O lucro antes de juros, impostos, depreciação ou amortização, o LAJIDA – ou, em inglês, EBITDA – é mensurado descontando da receita operacional líquida os custos operacionais OPEX e a taxa de regulação e fiscalização à agência reguladora[53]. Depois, subtraindo a amortização (investimentos realizados ao longo dos anos analisados) do EBITDA, encontra-se o lucro antes de juros e tributos, o EBIT. Sobre este resultado, incidem o Imposto de Renda Pessoa Jurídica (IRPJ) e a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL). Ao subtrair tais tributos, obtém-se o lucro líquido (do exercício).

3.8 RESUMO DOS RESULTADOS DO EVTE

A seguir, são resumidos os principais resultados obtidos no EVTE para a prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário urbano nos municípios da Microrregião **Centro-Litoral** do estado do Paraná. Os resultados com-

[52] Essa taxa é obtida por meio da curva de envelhecimento da fatura (Curva de Aging). Para maiores detalhes sobre os cálculos desse parâmetro, consultar a Nota Técnica nº 0006/2020 referente à 2ª Revisão Tarifária Periódica. Tal Nota está disponível no *site* da AGERPA.
[53] Ver: http://www.agepar.pr.gov.br/servicos/Administracao/Agencia-Reguladora/Emitir-guia-para-pagamento-da-taxa-de-regulacao-da-Agepar-pAopk7rz.

pletos constam na planilha em Excel "EVTE – Centro-Litoral" (anexa a este plano). Na próxima seção, há um breve "manual" para entender o funcionamento desta planilha e, caso seja de interesse, para realizar simulações alternativas a partir da mudança de parâmetros.

O Gráfico 1 apresenta a evolução dos índices de atendimento urbano de água e esgoto (%). Nota-se que, assim como definido no artigo 11-B da Lei nº 11.445/2007, no todo, serão cumpridas em 2033 as metas de atendimento de 99% da população para o abastecimento de água e 90% da população para o esgotamento sanitário. Ressalva-se que, no todo, são atingidos percentuais até superiores aos legais em função de muitos municípios da microrregião já possuírem atendimentos superiores às metas.

Gráfico 1 – Microrregião Centro-Litoral: evoluções dos atendimentos (%da população urbana) a abastecimento de água e coleta de esgoto (2022 a 2052)

Fontes: IBGE, IPARDES, SANEPAR e SNIS. Elaboração própria.

Os Gráficos 2, 3 e 4 mostram as evoluções dos investimentos necessários para as dinâmicas no tempo dos índices de atendimento do Gráfico 1 – respectivamente, para o abastecimento de água, para o esgotamento sanitário e para o somatório destes dois serviços. Observa-se que os maiores montantes de investimentos ocor-

rem até 2033, ano final da meta legal, refletindo a necessidade de expansão dos serviços – e aqueles realizados em segurança hídrica conforme informações da SANEPAR. Após 2033, os investimentos são principalmente para a reposição dos ativos e incorporação de novos usuários aos sistemas dos serviços acompanhando o crescimento da população urbana.

A Tabela 17 sintetiza outros resultados do EVTE. Primeiramente, destaca-se que a tarifa de água de equilíbrio é igual a R$6,99/m³. Já a tarifa de equilíbrio de esgoto é de R$ 5,59/m³. De 2022 a 2052, o investimento total é igual a R$12.643.006.149, sendo R$10.249.051.502 (81% do total) em expansão e reposição e R$2.393.954.647 (19% do total) em segurança hídrica. De 2022 a 2033 (período para o cumprimento das metas), o investimento total é igual a R$7.894.614.804 (62% do total do período completo). O valor de uma eventual indenização (BAR) – considerada no EVTE como um "investimento inicial" – agregaria R$7.140.065.708 aos investimentos necessários. Complementando, a Tabela 17 expõe os investimentos em expansão e reposição totais e por subperíodos, para cada município da microrregião. Nota-se que os investimentos de 2022 a 2033 são sempre superiores justamente devido ao cumprimento das metas.

Gráfico 2 – Microrregião do Centro-Litoral: evoluções dos investimentos (R$) em abastecimento de água (2022 a 2052)

Fontes: Estudo de regionalização, IBGE, IPARDES, SANEPAR e SNIS. Elaboração própria.

Gráfico 3 – Microrregião do Centro-Litoral: evoluções dos investimentos (R$) em esgotamento sanitário (2022 a 2052)

Fontes: Estudo de regionalização, IBGE, IPARDES, SANEPAR e SNIS. Elaboração própria.

Gráfico 4 - Microrregião do Centro-Litoral: evoluções dos investimentos (R$) totais em abastecimento de água e esgotamento sanitário (2022 a 2033)

Fontes: Estudo de regionalização, IBGE, IPARDES, SANEPAR e SNIS. Elaboração própria.

Tabela 17 - Microrregião do Centro-Litoral: síntese dos resultados do EVTE

Resultados EVTE - Tarifas de Equilíbrio e Investimentos	
Tarifa de equilíbrio - água ..... R$ de 2022/m³	**6,99**
Tarifa de equilíbrio - esgoto ..... R$ de 2022/m³ - 80% da tarifa de água	**5,59**
Investimentos - expansão e reposição até 2033 ..... R$ de 2022	**5.742.728.222**
Investimentos - segurança hídrica até 2033 ..... R$ de 2022	**2.151.886.581**
Investimentos - total até 2033 ..... R$ de 2022	**7.894.614.803**

Resultados EVTE – Tarifas de Equilíbrio e Investimentos
Investimentos - expansão e reposição de 2034 a 2052 ..... 4.506.323.280 R$ de 2022
Investimentos - segurança hídrica de 2034 a 2052 ..... 242.068.066 R$ de 2022
Investimentos - total de 2034 a 2052 ..... 4.748.391.346 R$ de 2022
Investimentos - expansão e reposição de 2022 a 2052 ..... 10.249.051.50 R$ de 2022
Investimentos - segurança hídrica de 2022 a 2052 ..... 2.393.954.647 R$ de 2022
Investimentos - total de 2022 a 2052 ..... 12.643.006.14 R$ de 2022
BAR ..... 7.140.065.708 R$ de 2022
Investimentos - total de 2022 a 2052 (+) BAR ..... 19.783.071.857 R$ de 2022

Fontes: Estudo de regionalização, IBGE, IPARDES, SANEPAR e SNIS. Elaboração própria.

Tabela 18 – Microrregião do Centro-Litoral: investimentos em expansão e reposição, segundo os municípios e subperíodos (2022 a 2052)

Municípios	Investimentos (R$)		
	Até 2033	De 2034 a 2052	Total
Adrianópolis	20.779.134	5.026.272	25.805.406
Agudos do Sul	30.293.794	8.388.651	38.682.445

Municípios	Investimentos (R$)		
	Até 2033	De 2034 a 2052	Total
Almirante Tamandaré	124.185.201	87.763.572	211.948.773
Antonina	44.101.590	12.350.748	56.452.338
Araucária	148.454.423	147.819.388	296.273.811
Balsa Nova	30.263.409	14.310.847	44.574.256
Bocaiúva do Sul	19.352.122	11.026.364	30.378.486
Campina Grande do Sul	38.898.959	30.736.710	69.635.669
Campo do Tenente	22.479.176	8.977.239	31.456.415
Campo Largo	137.323.390	120.871.870	258.195.261
Campo Magro	55.469.410	20.457.472	75.926.882
Cerro Azul	20.667.150	6.248.253	26.915.403
Colombo	187.759.794	164.434.526	352.194.319
Contenda	28.406.301	19.850.717	48.257.017
Curitiba	1.146.417.620	1.702.138.620	2.848.556.240
Doutor Ulysses	5.326.642	2.563.825	7.890.467
Fazenda Rio Grande	105.767.875	125.230.071	230.997.946
Guaraqueçaba	11.994.392	13.586.944	25.581.336
Guaratuba	88.516.805	126.239.725	214.756.530
Itaperuçu	50.343.881	17.182.333	67.526.214
Lapa	31.479.866	40.766.467	72.246.333
Mandirituba	21.513.415	13.532.112	35.045.527
Matinhos	105.696.997	159.303.504	265.000.500
Morretes	13.948.760	22.354.531	36.303.290
Paranaguá	87.658.506	121.198.430	208.856.936

Municípios	Investimentos (R$)		
	Até 2033	De 2034 a 2052	Total
Piên	35.732.720	8.593.659	44.326.379
Pinhais	116.985.720	172.339.373	289.325.092
Piraquara	116.550.256	138.732.366	255.282.622
Pontal do Paraná	107.518.249	168.358.302	275.876.551
Quatro Barras	44.033.538	47.327.199	91.360.737
Quitandinha	30.187.046	13.626.802	43.813.848
Rio Branco do Sul	55.576.162	13.775.795	69.351.958
Rio Negro	44.406.656	29.890.889	74.297.545
São José dos Pinhais	357.401.034	358.848.872	716.249.906
Tijucas do Sul	19.197.984	6.760.437	25.958.421
Tunas do Paraná	27.196.024	4.849.217	32.045.242

Fontes: Estudo de regionalização, IBGE, IPARDES, SANEPAR e SNIS. Elaboração própria.

A Tabela 18 é o resultado da conferência dos resultados completos na planilha em Excel "EVTE – Centro-Litoral", sinalizando que as metas de atendimento urbano ao abastecimento de água e à coleta de esgoto serão atendidas no ano de 2033 em todos os municípios – podendo, inclusive, os índices de atendimentos serem superiores aos 99% e 90%, respectivamente, da população urbana. Além disso, constata-se que a meta de redução de perdas em 2034 também será atingida em todos os municípios.

Tabela 19 - Microrregião do Centro-Litoral: índices atendimento em 2033 e índices de perdas em 2034, segundo os municípios

Municípios	Índices de Atendimento em 2033		Índices de Perdas em 2034 (%)
	Abastecimento de Água (%)	Coleta de Esgoto (%)	
Adrianópolis	100,0	90,0	25,0
Agudos do Sul	100,0	90,0	13,0
Almirante Tamandaré	100,0	90,0	25,0
Antonina	100,0	90,0	0,5
Araucária	100,0	90,0	25,0
Balsa Nova	100,0	90,0	25,0
Bocaiúva do Sul	100,0	90,0	25,0
Campina Grande do Sul	100,0	90,0	25,0
Campo do Tenente	100,0	90,0	25,0
Campo Largo	100,0	90,0	25,0
Campo Magro	100,0	90,0	25,0
Cerro Azul	100,0	90,0	25,0
Colombo	100,0	90,0	25,0
Contenda	100,0	90,0	25,0
Curitiba	100,0	97,0	25,0
Doutor Ulysses	100,0	90,0	4,4
Fazenda Rio Grande	100,0	90,0	25,0
Guaraqueçaba	100,0	90,0	25,0
Guaratuba	100,0	90,0	25,0
Itaperuçu	100,0	90,0	25,0
Lapa	100,0	90,0	24,7

Municípios	Índices de Atendimento em 2033		Índices de Perdas em 2034 (%)
	Abastecimento de Água (%)	Coleta de Esgoto (%)	
Mandirituba	100,0	90,0	25,0
Matinhos	100,0	92,0	25,0
Morretes	100,0	90,0	25,0
Paranaguá	100,0	90,0	25,0
Piên	100,0	90,0	25,0
Pinhais	100,0	98,0	7,6
Piraquara	100,0	90,0	25,0
Pontal do Paraná	100,0	90,0	25,0
Quatro Barras	100,0	90,0	25,0
Quitandinha	100,0	90,0	25,0
Rio Branco do Sul	100,0	90,0	25,0
Rio Negro	100,0	90,0	25,0
São José dos Pinhais	100,0	90,0	25,0
Tijucas do Sul	100,0	90,0	25,0
Tunas do Paraná	100,0	90,0	25,0

Fontes: Estudo de regionalização, IBGE, IPARDES, SANEPAR e SNIS. Elaboração própria.

Por último, as Tabelas 19 e 20 apresentam, respectivamente, a DRE e o Fluxo de Caixa para o total da microrregião. Lembrando que na planilha em Excel "EVTE – Centro-Litoral" estes demonstrativos podem ser obtidos para todos os municípios.

3.9 "MANUAL" PARA A PLANILHA DO EVTE

O EVTE dos municípios da **Microrregião Centro-Litoral** do estado do Paraná utiliza informações do SNIS (principalmente de 2020, último ano disponível), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) e de atores do setor. Os cálculos feitos dependem de diversas projeções, como das populações urbanas e atendidas, dos atendimentos, dos volumes, das ligações, das receitas e da BAR, além de critérios técnicos, como valores de estações de tratamento de água e outros de investimentos.

A planilha em Excel do "modelo" (arquivo "EVTE – Centro-Litoral") funciona a partir das projeções, destinadas ao cálculo de algum elemento que é necessário para compor o Demonstrativo de Resultado do Exercício (DRE) e o Fluxo de Caixa Livre (FCL), nas abas "Resultados" e "Tarifas". Na primeira aba, "Resultados", aparecem os principais resultados do EVTE (tabela e gráficos). Na célula B3 desta aba "Resultados", é possível selecionar qual dos municípios da microrregião de águas e esgoto se quer ver os resultados ou da microrregião como um todo.

Na aba "Resultados" na matriz D1:K33 contém uma tabela em que são apresentados informações anuais para a localidade escolhida, são elas: população urbana, índice de atendimento de água e esgoto urbanos, perdas de água, receitas, investimentos em expansão e reposição (CAPEX) e custos (OPEX). Na mesma aba, na matriz M1:AS18 está o DRE, na matriz M20:AS36 está o FCL, na matriz AU1:CC34 está a amortização, na matriz EM2:FR27 estão os investimentos em água e esgoto e na matriz A36:M87 estão gráficos relevantes.

A seguir, são listados outros parâmetros alteráveis e suas respectivas abas.

- Aba "Tarifa":
  - os valores da tarifa de água nas células E2, E3 e E4 e valores do reajuste, nas células G2, G3 e G4, podem ser alterados para verificar projeções com outras tarifas e reajustes.
  - há três agrupamentos de linhas, contendo DRE, FCL e Amortização necessários para cálculo da tarifa de equilíbrio um botão escrito "Calcular reajus-

te". Qualquer alteração que for feita que provoque mudança no investimento ou custo, ao apertar o botão, a planilha calculará uma nova tarifa de equilíbrio para microrregião de águas e esgoto.

- nas células I2, I3 e I4 estão o consumo médio de água de cada microrregião adotado. É possível alterar esse volume para simular outros parâmetros. Quando alterar o volume, para ter nova tarifa de equilíbrio é necessário apertar o botão de "calcular reajuste" correspondente a microrregião.

- Aba "Projeções": nas colunas CK e JE é possível alterar a relação entre água e esgoto, respectivamente, consumido e faturado.
- Aba "Valores unitários CAPEX": é possível alterar os valores unitários por quantidade de domicílios no município referente aos componentes de investimento de água e esgoto.
- Aba "Ocupação" e "Verticalização": possível alterar as taxas de ocupação e verticalização adotada para cada microrregião.
- Aba "Receita Indireta": possível alterar a taxa de receitas indiretas em relação a receita direta adotada para cada microrregião.
- Aba "OPEX": a matriz E2:F4 estão os valores unitários para OPEX, sendo possível os alterar.
- Aba "BAR": valores da BAR por município e por microrregião.

Tabela 20 – Microrregião Centro-Litoral: DRE (2022 a 2052)

DRE	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
RECEITA OPERACIONAL BRUTA	2.647.938.228	2.708.099.085	2.741.035.204	2.774.639.232	2.807.748.101	2.841.326.529	2.875.459.137	2.910.579.146	2.947.222.359	2.984.978.835	3.026.476.966	2.997.963.023
RECEITA TARIFÁRIA DE ÁGUA	1.509.203.859	1.526.773.271	1.544.513.122	1.562.538.966	1.580.136.518	1.597.850.204	1.615.653.245	1.633.689.022	1.652.011.529	1.669.799.703	1.687.705.222	1.701.879.368
RECEITA TARIFÁRIA DE ESGOTO	1.105.567.349	1.146.918.266	1.161.671.925	1.176.796.375	1.191.855.907	1.207.258.568	1.223.112.517	1.239.699.149	1.257.486.244	1.276.872.944	1.299.778.392	1.258.333.646
RECEITA INDIRETA	33.167.020	34.407.548	34.850.158	35.303.891	35.755.677	36.217.757	36.693.376	37.190.974	37.724.587	38.306.188	38.993.352	37.750.009
TRIBUTOS SOBRE A RECEITA BRUTA	183.735.138	187.909.579	190.194.951	192.526.667	194.824.025	197.153.965	199.522.359	201.959.266	204.501.865	207.121.711	210.001.184	208.022.658
CONFINS/PASEP	183.735.138	187.909.579	190.194.951	192.526.667	194.824.025	197.153.965	199.522.359	201.959.266	204.501.865	207.121.711	210.001.184	208.022.658
PERDAS POR INADIMPLÊNCIA	14.034.073	14.352.925	14.527.487	14.705.588	14.881.065	15.059.031	15.239.933	15.426.069	15.620.279	15.820.388	16.040.328	15.889.204
RECEITA OPERACIONAL LÍQUIDA	2.450.169.018	2.505.836.581	2.536.312.767	2.567.406.977	2.598.043.011	2.629.113.533	2.660.696.845	2.693.193.810	2.727.100.216	2.762.036.736	2.800.435.454	2.774.051.161
OPEX	1.068.785.506	1.094.344.077	1.109.875.778	1.125.867.299	1.142.060.766	1.158.710.321	1.175.769.299	1.193.453.008	1.212.027.863	1.231.480.935	1.252.989.563	1.248.161.032
TAXA DE REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO												
EBITDA	1.381.383.512	1.411.492.504	1.426.436.989	1.441.539.678	1.455.982.245	1.470.403.212	1.484.927.546	1.499.740.803	1.515.072.353	1.530.555.801	1.547.445.891	1.525.890.129
AMORTIZAÇÃO	233.252.942	247.388.602	258.913.274	278.835.479	297.224.012	316.324.961	336.434.467	357.427.080	381.393.564	406.910.803	434.716.510	465.452.400
EBIT	1.148.130.570	1.164.103.901	1.167.523.716	1.162.704.199	1.158.758.233	1.154.078.251	1.148.493.079	1.142.313.723	1.133.678.789	1.123.644.998	1.112.729.381	1.060.437.729
IR E CSLL	390.364.394	395.795.326	396.958.063	395.319.428	393.977.799	392.386.605	390.487.647	388.386.666	385.450.788	382.039.299	378.327.990	360.548.828
IMPOSTO DE RENDA	287.032.642	291.025.975	291.880.929	290.676.050	289.689.558	288.519.563	287.123.270	285.578.431	283.419.697	280.911.250	278.182.345	265.109.432
CONTRIBUIÇÃO SOCIAL SOBRE O LUCRO LÍQUIDO	103.331.751	104.769.351	105.077.134	104.643.378	104.288.241	103.867.043	103.364.377	102.808.235	102.031.091	101.128.050	100.145.644	95.439.396
LUCRO LÍQUIDO DO EXERCÍCIO	757.766.176	768.308.575	770.565.652	767.384.771	764.780.434	761.691.646	758.005.432	753.927.057	748.228.001	741.605.699	734.401.392	699.888.901

Fontes: Estudo de regionalização, IBGE, IPARDES, SANEPAR e SNIS. Elaboração própria.

Tabela 20 – Microrregião Centro-Litoral: DRE (2022 a 2052) - continuação

DRE	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
RECEITA OPERACIONAL BRUTA	3.021.398.863	3.039.648.914	3.057.393.631	3.074.185.844	3.089.343.126	3.103.714.899	3.117.546.400	3.123.427.871	3.128.451.228	3.132.783.100
RECEITA TARIFÁRIA DE ÁGUA	1.716.769.206	1.726.897.183	1.736.716.465	1.746.002.483	1.754.382.953	1.762.316.886	1.769.945.632	1.773.228.508	1.776.026.753	1.778.430.648
RECEITA TARIFÁRIA DE ESGOTO	1.266.630.735	1.274.516.243	1.282.210.841	1.289.498.408	1.296.077.838	1.302.328.168	1.308.350.260	1.310.873.168	1.313.033.471	1.314.905.293
RECEITA INDIRETA	37.998.922	38.235.487	38.466.325	38.684.952	38.882.335	39.069.845	39.250.508	39.326.195	39.391.004	39.447.159
TRIBUTOS SOBRE A RECEITA BRUTA	209.648.824	210.915.159	212.146.429	213.311.607	214.363.341	215.360.569	216.320.310	216.728.413	217.076.974	217.377.554
CONFINS/PASEP	209.648.824	210.915.159	212.146.429	213.311.607	214.363.341	215.360.569	216.320.310	216.728.413	217.076.974	217.377.554
PERDAS POR INADIMPLÊNCIA	16.013.414	16.110.139	16.204.186	16.293.185	16.373.519	16.449.689	16.522.996	16.554.168	16.580.792	16.603.750
RECEITA OPERACIONAL LÍQUIDA	2.795.736.624	2.812.623.616	2.829.043.016	2.844.581.051	2.858.606.267	2.871.904.641	2.884.703.094	2.890.145.290	2.894.793.463	2.898.801.796
OPEX	1.263.734.436	1.276.907.517	1.284.624.155	1.291.910.910	1.298.496.432	1.304.732.938	1.310.714.573	1.312.459.098	1.313.895.060	1.315.052.922
TAXA DE REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO										
EBITDA	1.532.002.188	1.535.716.099	1.544.418.861	1.552.670.141	1.560.109.835	1.567.171.702	1.573.988.521	1.577.686.192	1.580.898.403	1.583.748.873
AMORTIZAÇÃO	489.790.856	501.772.945	514.433.091	527.839.553	542.071.656	557.295.786	573.655.119	590.820.268	609.554.957	630.113.804
EBIT	1.042.211.332	1.033.943.154	1.029.985.770	1.024.830.588	1.018.038.179	1.009.875.916	1.000.333.402	986.865.924	971.343.446	953.635.070
IR E CSLL	354.351.853	351.540.672	350.195.162	348.442.400	346.132.981	343.357.811	340.113.357	335.534.414	330.256.772	324.235.924
IMPOSTO DE RENDA	260.552.833	258.485.789	257.496.442	256.207.647	254.509.545	252.468.979	250.083.351	246.716.481	242.835.862	238.408.767
CONTRIBUIÇÃO SOCIAL SOBRE O LUCRO LÍQUIDO	93.799.020	93.054.884	92.698.719	92.234.753	91.623.436	90.888.832	90.030.006	88.817.933	87.420.910	85.827.156
LUCRO LÍQUIDO DO EXERCÍCIO	687.859.479	682.402.482	679.790.608	676.388.188	671.905.198	666.518.105	660.220.046	651.331.510	641.086.675	629.399.146

Fontes: Estudo de regionalização, IBGE, IPARDES, SANEPAR e SNIS. Elaboração própria.

Tabela 20 – Microrregião Centro-Litoral: DRE (2022 a 2052) - continuação

DRE	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	TOTAL
RECEITA OPERACIONAL BRUTA	3.136.445.862	3.139.445.479	3.141.777.937	3.143.460.159	3.144.503.106	3.144.739.962	3.144.227.059	3.142.482.878	3.140.062.549	90.288.442.164
RECEITA TARIFÁRIA DE ÁGUA	1.780.452.875	1.782.096.795	1.783.360.110	1.784.252.402	1.784.779.928	1.784.849.639	1.784.497.766	1.783.483.238	1.782.084.450	51.090.243.497
RECEITA TARIFÁRIA DE ESGOTO	1.316.498.046	1.317.814.256	1.318.852.260	1.319.619.181	1.320.119.591	1.320.281.866	1.320.125.528	1.319.417.126	1.318.425.338	38.056.503.560
RECEITA INDIRETA	39.494.941	39.534.428	39.565.568	39.588.575	39.603.588	39.608.456	39.603.766	39.582.514	39.552.760	1.141.695.107
TRIBUTOS SOBRE A RECEITA BRUTA	217.631.705	217.839.843	218.001.688	218.118.414	218.190.782	218.207.216	218.171.627	218.050.602	217.882.660	6.264.934.425
CONFINS/PASEP	217.631.705	217.839.843	218.001.688	218.118.414	218.190.782	218.207.216	218.171.627	218.050.602	217.882.660	6.264.934.425
PERDAS POR INADIMPLÊNCIA	16.623.163	16.639.061	16.651.423	16.660.339	16.665.866	16.667.122	16.664.403	16.655.159	16.642.332	478.528.743
RECEITA OPERACIONAL LÍQUIDA	2.902.190.994	2.904.966.575	2.907.124.827	2.908.681.407	2.909.646.458	2.909.865.624	2.909.391.029	2.907.777.117	2.905.537.557	83.544.978.996
OPEX	1.315.947.185	1.316.585.381	1.316.966.373	1.317.097.767	1.316.970.446	1.316.473.870	1.315.690.854	1.314.435.227	1.312.928.797	37.516.220.591
TAXA DE REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO										0
EBITDA	1.586.243.809	1.588.381.194	1.590.158.454	1.591.583.639	1.592.676.012	1.593.391.754	1.593.700.175	1.593.341.890	1.592.608.760	46.028.758.405
AMORTIZAÇÃO	652.898.046	678.456.436	707.591.847	741.477.789	782.077.261	832.993.737	900.857.351	1.002.438.372	1.205.467.319	15.850.412.968
EBIT	933.345.763	909.924.758	882.566.607	850.105.850	810.598.751	760.398.017	692.842.824	590.903.517	387.141.441	30.178.345.437
IR E CSLL	317.337.559	309.374.418	300.072.646	289.035.989	275.603.575	258.535.326	235.566.560	200.907.196	131.628.090	10.260.637.449
IMPOSTO DE RENDA	233.336.441	227.481.189	220.641.652	212.526.463	202.649.688	190.099.504	173.210.706	147.725.879	96.785.360	7.544.586.359
CONTRIBUIÇÃO SOCIAL SOBRE O LUCRO LÍQUIDO	84.001.119	81.893.228	79.430.995	76.509.527	72.953.888	68.435.822	62.355.854	53.181.317	34.842.730	2.716.051.089
LUCRO LÍQUIDO DO EXERCÍCIO	616.008.204	600.550.340	582.493.960	561.069.861	534.995.176	501.862.691	457.276.264	389.996.321	255.513.351	19.917.707.988

Fontes: Estudo de regionalização, IBGE, IPARDES, SANEPAR e SNIS. Elaboração própria.

Tabela 21 – Microrregião Centro-Litoral: Fluxo de Caixa (2022 a 2052)

Fluxo de Caixa Livre	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
ENTRADAS DE CAIXA	2.647.938.228	2.708.099.085	2.741.035.204	2.774.639.232	2.807.748.101	2.841.326.529	2.875.459.137	2.910.579.146	2.947.222.359	2.984.978.835	3.026.476.966	2.997.963.023
RECEITA TARIFÁRIA DE ÁGUA	1.509.203.859	1.526.773.271	1.544.513.122	1.562.538.966	1.580.136.518	1.597.850.204	1.615.653.245	1.633.689.022	1.652.011.529	1.669.799.703	1.687.705.222	1.701.879.368
RECEITA TARIFÁRIA DE ESGOTO	1.105.567.349	1.146.918.266	1.161.671.925	1.176.796.375	1.191.855.907	1.207.258.568	1.223.112.517	1.239.699.149	1.257.486.244	1.276.872.944	1.299.778.392	1.258.333.646
RECEITAS INDIRETAS	33.167.020	34.407.548	34.850.158	35.303.891	35.755.677	36.217.757	36.693.376	37.190.974	37.724.587	38.306.188	38.993.352	37.750.009
SAÍDAS DE CAIXA	1.834.860.559	1.874.386.167	1.895.753.844	1.914.874.738	1.934.424.328	1.954.247.065	1.974.250.092	1.994.815.927	2.015.654.137	2.037.052.911	2.060.738.316	2.034.084.837
TRIBUTOS SOBRE A RECEITA BRUTA	183.735.138	187.909.579	190.194.951	192.526.667	194.824.025	197.153.965	199.522.359	201.959.266	204.501.865	207.121.711	210.001.184	208.022.658
PERDAS POR INADIMPLÊNCIA	14.034.073	14.352.925	14.527.487	14.705.588	14.881.065	15.059.031	15.239.933	15.426.069	15.620.279	15.820.388	16.040.328	15.889.204
OPEX	1.068.785.506	1.094.344.077	1.109.875.778	1.125.867.299	1.142.060.766	1.158.710.321	1.175.769.299	1.193.453.008	1.212.027.863	1.231.480.935	1.252.989.563	1.248.161.032
TAXA DE REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAPITAL DE GIRO	177.941.449	181.984.259	184.197.566	186.455.756	188.680.672	190.937.143	193.230.854	195.590.919	198.053.343	200.590.578	203.379.252	201.463.115
IMPOSTO DE RENDA E CONTRIBUIÇÃO SOCIAL	390.364.394	395.795.326	396.958.063	395.319.428	393.977.799	392.386.605	390.487.647	388.386.666	385.450.788	382.039.299	378.327.990	360.548.828
INVESTIMENTOS	7.230.841.202	424.069.809	334.215.475	557.821.738	496.490.396	496.624.671	502.737.647	503.822.718	551.229.133	561.379.261	583.919.848	614.717.793
ÁGUA	46.962.151	264.125.435	272.306.017	495.358.418	433.717.995	431.792.684	436.154.188	433.392.948	473.718.984	473.107.550	473.319.287	467.838.861
ESGOTO	43.813.343	159.944.374	61.909.458	62.463.320	62.772.401	64.831.987	66.583.459	70.429.770	77.510.149	88.271.711	110.600.561	146.878.932
BAR	7.140.065.708											
SALDO FINAL DE CAIXA	-6.417.763.533	409.643.110	511.065.886	301.942.755	376.833.378	390.454.793	398.471.398	411.940.501	380.339.089	386.546.663	381.818.802	349.160.393

Fontes: Estudo de regionalização, IBGE, IPARDES, SANEPAR e SNIS. Elaboração própria.

Tabela 21 – Microrregião Centro-Litoral: Fluxo de Caixa (2022 a 2052) - continuação

Fluxo de Caixa Livre	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
ENTRADAS DE CAIXA	3.021.398.863	3.039.648.914	3.057.393.631	3.074.185.844	3.089.343.126	3.103.714.899	3.117.546.400	3.123.427.871	3.128.451.228	3.132.783.100
RECEITA TARIFÁRIA DE ÁGUA	1.716.769.206	1.726.897.183	1.736.716.465	1.746.002.483	1.754.382.953	1.762.316.886	1.769.945.632	1.773.228.508	1.776.026.753	1.778.430.648
RECEITA TARIFÁRIA DE ESGOTO	1.266.630.735	1.274.516.243	1.282.210.841	1.289.498.408	1.296.077.838	1.302.328.168	1.308.350.260	1.310.873.168	1.313.033.471	1.314.905.293
RECEITAS INDIRETAS	37.998.922	38.235.487	38.466.325	38.684.952	38.882.335	39.069.845	39.250.508	39.326.195	39.391.004	39.447.159
SAÍDAS DE CAIXA	2.046.786.531	2.059.737.894	2.068.626.784	2.076.543.391	2.082.970.130	2.088.470.649	2.093.170.353	2.091.170.446	2.088.041.520	2.083.793.174
TRIBUTOS SOBRE A RECEITA BRUTA	209.648.824	210.915.159	212.146.429	213.311.607	214.363.341	215.360.569	216.320.310	216.728.413	217.076.974	217.377.554
PERDAS POR INADIMPLÊNCIA	16.013.414	16.110.139	16.204.186	16.293.185	16.373.519	16.449.689	16.522.996	16.554.168	16.580.792	16.603.750
OPEX	1.263.734.436	1.276.907.517	1.284.624.155	1.291.910.910	1.298.496.432	1.304.732.938	1.310.714.573	1.312.459.098	1.313.895.060	1.315.052.922
TAXA DE REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAPITAL DE GIRO	203.038.004	204.264.407	205.456.852	206.585.289	207.603.858	208.569.641	209.499.118	209.894.353	210.231.923	210.523.024
IMPOSTO DE RENDA E CONTRIBUIÇÃO SOCIAL	354.351.853	351.540.672	350.195.162	348.442.400	346.132.981	343.357.811	340.113.357	335.534.414	330.256.772	324.235.924
INVESTIMENTOS	462.430.664	215.677.601	215.222.489	214.503.388	213.481.546	213.137.825	212.671.327	205.981.786	206.081.577	205.588.467
ÁGUA	449.584.100	206.153.025	205.986.331	205.766.641	205.410.354	205.294.255	204.975.653	202.876.121	203.419.857	203.282.892
ESGOTO	12.846.564	9.524.576	9.236.158	8.736.747	8.071.192	7.843.569	7.695.674	3.105.665	2.661.720	2.305.575
BAR										
SALDO FINAL DE CAIXA	512.181.668	764.233.418	773.544.358	783.139.065	792.891.450	802.106.425	811.704.720	826.275.639	834.328.132	843.401.458

Fontes: Estudo de regionalização, IBGE, IPARDES, SANEPAR e SNIS. Elaboração própria.

Tabela 21 – Microrregião Centro-Litoral: Fluxo de Caixa (2022 a 2052) - continuação

Fluxo de Caixa Livre	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	TOTAL
ENTRADAS DE CAIXA	3.136.445.862	3.139.445.479	3.141.777.937	3.143.460.159	3.144.503.106	3.144.739.962	3.144.227.059	3.142.482.878	3.140.062.549	90.288.442.164
RECEITA TARIFÁRIA DE ÁGUA	1.780.452.875	1.782.096.795	1.783.360.110	1.784.252.402	1.784.779.928	1.784.849.639	1.784.497.766	1.783.483.238	1.782.084.450	51.090.243.497
RECEITA TARIFÁRIA DE ESGOTO	1.316.498.046	1.317.814.256	1.318.852.260	1.319.619.181	1.320.119.591	1.320.281.866	1.320.125.528	1.319.417.126	1.318.425.338	38.056.503.560
RECEITAS INDIRETAS	39.494.941	39.534.428	39.565.568	39.588.575	39.603.588	39.608.456	39.603.766	39.582.514	39.552.760	1.141.695.107
SAÍDAS DE CAIXA	2.078.308.774	2.071.409.439	2.062.819.607	2.052.153.032	2.038.741.278	2.021.210.059	1.997.385.503	1.961.223.034	1.890.094.083	60.587.704.521
TRIBUTOS SOBRE A RECEITA BRUTA	217.631.705	217.839.843	218.001.688	218.118.414	218.190.782	218.207.216	218.171.627	218.050.602	217.882.660	6.264.934.425
PERDAS POR INADIMPLÊNCIA	16.623.163	16.639.061	16.651.423	16.660.339	16.665.866	16.667.122	16.664.403	16.655.159	16.642.332	478.528.743
OPEX	1.315.947.185	1.316.585.381	1.316.966.373	1.317.097.767	1.316.970.446	1.316.473.870	1.315.690.854	1.314.435.227	1.312.928.797	37.516.220.591
TAXA DE REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
CAPITAL DE GIRO	210.769.162	210.970.736	211.127.477	211.240.523	211.310.609	211.326.525	211.292.058	211.174.849	211.012.203	6.067.383.313
IMPOSTO DE RENDA E CONTRIBUIÇÃO SOCIAL	317.337.559	309.374.418	300.072.646	289.035.989	275.603.575	258.535.326	235.566.560	200.907.196	131.628.090	10.260.637.449
INVESTIMENTOS	205.058.182	204.467.120	203.947.880	203.315.650	202.997.360	203.665.904	203.590.842	203.162.043	203.028.947	16.852.851.340
ÁGUA	203.097.352	202.847.461	202.668.350	202.287.547	201.985.943	202.752.997	202.736.369	202.570.486	202.450.236	8.615.490.251
ESGOTO	1.960.830	1.619.659	1.279.529	1.028.103	1.011.417	912.907	854.473	591.557	578.711	1.097.295.381
BAR										7.140.065.708
SALDO FINAL DE CAIXA	853.078.905	863.568.920	875.010.451	887.991.478	902.764.468	919.863.999	943.250.714	978.097.802	1.046.939.519	12.847.886.303

Fontes: Estudo de regionalização, IBGE, IPARDES, SANEPAR e SNIS. Elaboração própria.

4. OBJETIVOS E METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO

Nessa seção, serão apresentados os objetivos e metas de curto, médio e longo prazo, como apontamento de soluções graduais e progressivas, em atenção com a compatibilidade com os demais planos setoriais e metas inseridas nos contratos em atendimento ao art. 11-B da Lei 11.445/2007.

4.1 PROSPECTIVA DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO

O Plano Regional de Saneamento Básico (PRSB) é um importante instrumento de planejamento dos serviços de saneamento. Seu objetivo, dentre outros, é orientar a atuação do poder público de forma a propiciar maior eficiência e eficácia no atendimento universalizado à população.

A partir do entendimento da dinâmica do estado e dos agrupamentos de municípios, em termos de infraestrutura e sistemas de saneamento, assim como de suas características socioeconômicas e ambientais, foi possível a construção dos estudos de prospectiva. Esses estudos foram iniciados com a projeção da evolução da população, assim como com a análise da demanda para a universalização do abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos.

Este estudo de projeção é indispensável na construção do Plano e, a partir dos resultados de demanda, sendo a base através da qual serão desenvolvidos os programas, projetos e ações. Por meio do levantamento realizado na fase de diagnóstico e na estimativa de projeção populacional, foi possível efetuar o cálculo da demanda dos serviços de saneamento.

4.2 PLANEJAMENTO EM SANEAMENTO

Embora recente historicamente como forma estruturada e metodologicamente definida, o planejamento é um meio eficaz de alcançar objetivos, por meio de metas e ações, consolidados em programas e projetos. Indubitavelmente, o

"planejar" também chegou ao setor de saneamento, amparado legalmente no Brasil pela Lei nº 11.445/2007. Foi necessária uma lei federal para estabelecer o planejamento para o setor.

Apesar de o planejamento ser compreensível e assimilável pela linguagem coloquial, carece de definições conceituais estritas para que não sejam confundidos seus significados. Trata-se de assunto de primeira importância, porque a falta de saneamento, sempre entendido pelos seus quatro componentes, é a principal causa de degradação ambiental e de origem de doenças de veiculação hídrica.

As definições aqui utilizadas são as seguintes:

- Princípio: causa básica, aquilo de que decorrem todas as outras proposições. Em geral é um direito básico, expresso na constituição. Exemplos: direito humano a um ambiente saudável e que não cause doenças; igualdade e integralidade dos serviços de saneamento.
- Diretriz: conjunto articulado de instruções ou linha que dirige algo. É definida por meio de políticas públicas, como a Lei nº 11.445/2007. Essa constitui em si uma diretriz, porque almeja levar o setor de saneamento de uma situação de déficit para a universalização da prestação eficiente de serviços, utilizando um instrumento como o PRSB que define uma trajetória até alcançar o alvo.
- Objetivo: é um ponto concreto que se quer atingir, como a universalização dos serviços de esgotamento sanitário. É o alvo. Em geral vem de uma diretriz mais ampla, como a implantação do serviço e da infraestrutura de coleta e tratamento de esgotos sanitários, proporcionando um ambiente saudável e sustentável. O PRSB compreende vários objetivos articulados para cada um dos componentes.
- Meta: detalha e específica como se pretende alcançar o Objetivo, em termos temporais e quantitativos. A Meta é específica, exequível e relevante, bem como mensurável e tem um prazo definido. Exemplo: implantação de 50% do tratamento de esgotos até 2025.
- Programa: exposição sumária e sistemática das intenções de uma política pública ou de uma organização. Em geral, recebe um "nome fantasia" para

identificá-lo, como por exemplo: “Água para Todos”. Os programas possuem escopo abrangente com o delineamento geral de diversos projetos a executar, o que especifica as estratégias para o alcance das metas estabelecidas.

- Projeto: possui escopo específico, tem custos, é restrito a um determinado período e é executado dentro de um programa. Logo, para o setor público, um programa como “Água para Todos” se apoiaria em projetos como de uma nova estação de tratamento de água, troca e reabilitação da rede de água etc. Um programa contempla no seu bojo vários projetos.
- Ação: específica e detalha dentro de programa e projeto o que será feito para alcançar a Meta pretendida. Por exemplo, a operadora elaborar o projeto de esgotamento sanitário até 2024 e iniciar a obra em 2026. Assim, detalha o que será executado, especificando como, quando e qual é o responsável pela execução.

Nesta seção, são apresentados os objetivos e metas para cada um dos componentes do saneamento. Em função das necessidades identificadas e dos objetivos e metas definidos, nas seções seguintes serão apresentados os programas, projetos e ações, dividindo os custos por projetos inseridos em programas. Para tanto se postulam os princípios orientadores, as diretrizes, e os objetivos e metas do PRSB da Microrregião Centro-Litoral, bases para a construção dos programas, projetos e ações apresentados na sequência.

4.3 PRINCÍPIOS ORIENTADORES

Considerando o disposto na Lei n.º 11.445/2007, o PRSB apresenta os seguintes princípios orientadores.

4.3.1 Universalidade

De acordo com a Lei nº 11.445/2007, busca-se a ampliação progressiva ao acesso de todos os domicílios aos serviços públicos de saneamento básico conforme suas necessidades, incluindo os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e limpeza pública e mane-

jo dos resíduos sólidos. A universalização dos serviços significa a ampliação do atendimento a todos os munícipes, inclusive nas áreas rurais.

A prestação dos serviços é realizada de maneira mais eficaz possível e adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente. O acesso aos serviços de saneamento ambiental é garantido a todos os cidadãos mediante tecnologias apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental.

4.3.2 Integralidade das ações

Serviços de saneamento básico promovidos de forma integral, conforme previsto na Lei Nacional de Saneamento (Lei nº 11.445/2007), levando em consideração a inter-relação entre as diversas componentes (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e, limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos).

Muitas vezes, a efetividade, a eficácia e a eficiência de uma ação de saneamento ambiental dependem da existência de suas outras componentes. O exemplo clássico refere-se à execução de um sistema de abastecimento de água em uma localidade, sem equacionar o destino dos esgotos sanitários gerados. Esse procedimento promove a insalubridade do meio e consequentemente problemas de saúde pública (MCidades/Opas, 2005).

Os sistemas também são implantados prescrevendo todas as suas fases, de forma que atinja o seu objetivo de promover a saúde da população e qualidade ambiental. Assim, no caso de um sistema de esgotamento sanitário, o serviço a ser implantado contempla desde a coleta até o destino adequado dos dejetos e águas servidas, mesmo que esse sistema venha a ser executado de forma gradual (MCidades/Opas, 2005).

Garante-se então a oferta e a prestação de serviços de saneamento ambiental de forma a abranger todas as suas fases e componentes, permitindo o alcance da efetividade, da eficácia e da eficiência das ações em saneamento no município.

4.3.3 Equidade

A equidade diz respeito a direitos iguais, independente de raça, credo, situação socioeconômica, ou seja, considera que todos os cidadãos têm direitos iguais no acesso a serviços de saneamento ambiental de boa qualidade (MCidades/Opas, 2005). É um princípio republicano.

Para que esse princípio seja atendido, busca-se a melhoria da estrutura de gestão e operação, regularidade e prestação adequada dos serviços para toda a população do município, incluindo até a padronização de equipamentos.

Além de unidades e equipamentos que garantam a maximização da execução dos serviços com qualidade, também é necessário que a administração local disponha de recursos humanos tecnicamente capacitados para a operação das unidades e mesmo uso de novas ferramentas de gestão. Logo, avanço na gestão é um ponto essencial.

As taxas ou tarifas cobradas pelos serviços devem ser criteriosa e democraticamente definidas, com transparência, se constituindo em mais um instrumento de justiça social e não fator de exclusão de acesso aos serviços (MCidades/Opas, 2005).

A Lei n.º 11.445/2007 prevê a cobrança pelos serviços de saneamento para assegurar a sustentabilidade econômico-financeira, mas a política tarifária praticada não seria impeditiva ao acesso dos mais pobres aos produtos dos sistemas de saneamento. Independentemente de o município prestar diretamente os serviços ou concedê-los a uma operadora, deve ser prevista a adoção de tarifa social.

4.3.4 Controle social

A Lei Nacional de Saneamento (Lei nº 11.445/2007) apresenta, entre os seus princípios, o direito da sociedade à informação e ao controle social. Entenda-se por controle social, o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico.

O controle social permanente possibilita à sociedade o acompanhamento e a participação na implantação de programas, projetos e ações relacionados ao saneamento básico no município.

Segundo Moraes e Borja (2001 apud MCidades/Opas, 2005), a questão da participação e do controle social na gestão dos serviços de saneamento ambiental vai muito além do acesso dos usuários aos órgãos de defesa do consumidor, voltados, sobretudo, para atender aos interesses de clientes de serviços prestados. Aos usuários/cidadãos, não interessa apenas a existência de canais de reclamação quando os serviços não forem prestados adequadamente. A eles e aos não usuários, interessam participar, discutir, monitorizar, intervir efetivamente na gestão e regulação dos serviços, interagir com as instituições responsáveis pelos serviços.

Assim, a participação social na definição de princípios e diretrizes da política pública de saneamento ambiental nos diversos níveis de governo, seja por meio de conferências e conselhos de saneamento ambiental, é um ponto fundamental para a definição de uma política pública de saneamento ambiental (MCidades/Opas, 2005).

4.3.5 Diretrizes

As diretrizes baseiam-se nos princípios apresentados e constituem um caminho seguro para se alcançar os objetivos e as respectivas metas. Por exemplo, ao propor a universalização do Sistema de Esgotos Sanitários, conforme os princípios mencionados, com os objetivos de promover a saúde pública e um ambiente de qualidade, são necessárias várias etapas concretizadas por metas, a saber: projeto do sistema de esgotos, licitação da obra, execução, conclusão, início de operação e regime pleno.

As diretrizes gerais e estruturantes para os sistemas de saneamento são apresentadas na tabela a seguir.

Tabela 22 - Diretrizes gerais e estruturantes do PRSB

Sistema	Diretrizes
Gestão	- Estruturação da Política Municipal de Saneamento - Modernização da gestão dos serviços - Promoção da participação e o controle social
SAA	- Readequação da infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água - Promoção do uso sustentável dos recursos hídricos - Planejamento do uso e ocupação do solo
SES	- Redução dos riscos à saúde pública e poluição ambiental

Fonte: FUNDACE

O atendimento dessas diretrizes é efetivado através de planejamento, gestão e operação dos serviços, apresentados no capítulo a seguir. Todos esses norteiam a implementação do Plano Regional de Saneamento Básico.

4.4 OBJETIVOS E METAS

O objetivo é um ponto concreto que se quer atingir e a meta detalha e específica como se pretende alcançá-lo, em termos temporais e quantitativos. Desta forma, foram definidas metas progressivas em curto, médio e longo prazo, apresentadas no quadro a seguir.

Quadro 22 - Objetivos e metas para os sistemas de saneamento da Microrregião Centro-Litoral

Sistema	Objetivos
SAA	Manter universalizado o abastecimento de água potável nos domicílios urbanos, acompanhando o crescimento da população, onde já está universalizada. Alcançar a meta de 99% conforme a lei federal nº. 14.026/20 em 2033.

Sistema	Objetivos
	Evolução do consumo per capita de água no sistema de água (L/hab.dia).
	Redução do índice de perdas no sistema de distribuição de água.
	Manter universalizado o emprego de hidrômetros nos domicílios urbanos, acompanhando o crescimento da população.
	Manter universalizado o abastecimento de água potável nos domicílios urbanos, acompanhando o crescimento da população.
SES	Implantar sistema de coleta e afastamento do esgoto nos domicílios urbanos em todos os municípios paranaenses. Alcançar a meta de 90% conforme a lei federal nº. 14.026/20 em 2033.
	Realizar o tratamento do esgoto coletado nos domicílios. Alcançar a meta de 90% conforme a lei federal nº. 14.026/20 em 2033.

Fonte: FUNDACE

Essas metas são apresentadas para cada um dos distritos em conjunto com as demandas calculadas para cada componente do saneamento.

O acompanhamento do alcance dessas metas é efetuado pelo uso de indicadores. Os indicadores constituem uma forma simples e eficaz para que a população, exercendo o controle social previsto em Lei, conforme o princípio apresentado possa, junto da administração pública municipal, acompanhar a evolução da prestação dos serviços rumo à universalização. Também auxiliam o trabalho da agência fiscalizadora e reguladora ao tornar mais objetivo a evolução dos serviços e implantação de unidades.

O desafio está em encontrar ou definir um grupo de indicadores por componente que seja objetivo e simples. Uma referência de indicadores é o grupo definido pelo Sistema Nacional de Informação de Saneamento (SNIS). Porém, há de escolher aqueles mais voltados à oferta do serviço em si e menos para avaliar as condições econômicas do prestador.

A partir dessas premissas, foram selecionados os indicadores por componente. A descrição detalhada da metodologia de cálculo será apresentada no produto correspondente aos indicadores, ainda a ser elaborado. O quadro a seguir apresenta uma síntese dos indicadores propostos.

Quadro23 - Indicadores propostos para o acompanhamento do PRSB.

Sistema	Indicador
SAA	Cobertura do abastecimento de água (%)
	Cadastro de saneamento urbano
	Cadastro de saneamento rural
	Cadastro de zonas irregulares e regularização do abastecimento
	Índice de perdas totais por ligação (L/ligação.dia)
	Qualidade da água distribuída pela rede geral
SES	Cobertura do esgotamento sanitário (%)
	Cadastro de saneamento urbano
	Cadastro de saneamento rural
	Cadastro de zonas irregulares e regularização do esgotamento sanitário
	Cobertura com tratamento de esgoto (%)

Fonte: FUNDACE

4.5 PROJEÇÃO DE DEMANDAS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

Com base nas informações levantadas na fase de diagnóstico e na estimativa de projeção populacional, foi possível efetuar o cálculo da demanda dos serviços de saneamento, apresentado no item a seguir. Neste estudo confronta-se a capacidade das estruturas existentes nos municípios e grupos com a necessidade imposta em função do número de habitantes a serem atendidos ao longo do horizonte de planejamento do Plano.

4.5.1 Sistema de abastecimento de água

As demandas do serviço de abastecimento de água potável são calculadas com o objetivo de fornecer água em quantidade, qualidade e regularidade para a população dos municípios a partir do uso sustentável dos recursos hídricos.

No cálculo, determinam-se as vazões necessárias nas etapas de captação, tratamento, reservação e distribuição, além da estimativa das necessidades em termos de extensão de rede de água, hidrômetros e ligações prediais. Para essas determinações são utilizados parâmetros e critérios técnicos descritos a seguir.

2.3.1.1 Parâmetros e Critérios para Cálculo de Demanda

Os parâmetros e critérios utilizados para o planejamento dos serviços de abastecimento de água são aqueles comumente empregados nos projetos de saneamento básico:

a. Área da mancha urbana e arruamentos

Corresponde ao limite da área urbana, considerando as zonas de expansão.

b. Índice de atendimento, índice de perdas e quota consumida

O índice de atendimento trata-se da porcentagem da população beneficiada com o serviço de abastecimento de água. A diretriz é a universalização do serviço de abastecimento de água de forma a atender à totalidade da população, porém prevendo um uso sustentável dos recursos hídrico, ou seja, reduzindo o índice de perdas e alcançando uma quota consumida per capita condizente com as características locais.

Com melhorias no sistema de abastecimento de água, tanto estruturais (expansão da rede, implantação de hidrômetros, manutenções), quanto de gestão (implantação de programas de controle de perdas, cadastro, cobrança pela água), a tendência é alcançar valores de consumo *per capita* da ordem de 20%.

c. Consumo per capita

Para efeito de planejamento, pode ser adotado o valor médio de consumo *per capita* indicado pela SANEPAR. Conforme as melhorias propostas por este plano são implementadas ao longo do horizonte de planejamento, a tendência é alcançar valores de consumo *per capita* da ordem de 160 L/hab.dia.

d. Coeficiente de variação do consumo

Em um sistema de abastecimento de água, a quantidade de água consumida varia continuamente em função do tempo, das condições climáticas, hábitos da população, entre outras causas. Dentre as diversas variações no consumo, as mais importantes para o dimensionamento e operação dos sistemas de abastecimento de água são as variações diárias e horárias. Pela falta de série histórica de dados, a ABNT recomenda a adoção dos seguintes valores:

k1= coeficiente de variação diária	1,20
k2= coeficiente de variação horária	1,50

e. Vazões de operação

O estudo de demandas tem por objeto determinar as vazões de dimensionamento das unidades de um Sistema de Abastecimento de Água (SAA), que geralmente é constituído pelos seguintes componentes: captação de água bruta, estação elevatória (casa de bombas), adução, estação de tratamento de água, reservação (reservatórios) e distribuição de água potável (adutoras, rede e ligações prediais).

As expressões para o cálculo das vazões para os diversos componentes do SAA são apresentadas a seguir:

<u>Vazão média diária</u>

$$Qm = \frac{P \times qpc}{86400}$$

Onde:

Qm = vazão média [L/s]

P = população de início, meio e fim de plano.

qpc = quota per capita produzida [L/hab.dia]

A quota produzida inclui o consumo *per capita* mais as perdas na distribuição, neste estudo definidos como metas de final de plano 160 L/hab.dia e 20%, respectivamente.

Vazão média do dia de maior consumo

$$Qmd = Qm \times k_1$$

Onde:

Qmd = vazão média do dia de maior consumo [L/s]

Qm = vazão média [L/s]

k1 = coeficiente do dia de maior consumo [adimensional]

Vazão média do dia e da hora de maior consumo

$$Qmdh = Qm \times k_1 \times k_2$$

Onde:

Qmdh = vazão média do dia e da hora de maior consumo [L/s]

Qm = vazão média [L/s]

k1 = coeficiente do dia de maior consumo [adimensional]

k2 = coeficiente da hora de maior consumo [adimensional]

Vazão necessária de captação

$$Qc = Qmd + perdas\ na\ ETA$$

Onde:

Qc = vazão necessária de captação [L/s]

Qmd = vazão média do dia de maior consumo [L/s]

perdas na ETA = água consumida na Estação de Tratamento de Água para a lavagem dos filtros e decantadores [L/s]

Segundo Tsutiya (2004) o processo de lavagem dos filtros e decantadores consomem de 1 a 5% do volume tratado. Neste estudo adotou-se 4% de perdas na ETA e de 1% quando a captação de água for subterrânea e o tratamento ocorrer por desinfecção.

Quando a captação de água for subterrânea e o tratamento for por desinfecção, não são consideradas as perdas na ETA, ou seja, a vazão necessária de captação é igual à vazão média do dia de maior consumo (Qc = Qmd).

Vazão necessária de tratamento

$$Qt = Qmd$$

Onde:

Qt = vazão necessária de tratamento [L/s]

Qmd = vazão média do dia de maior consumo [L/s]

Volume necessário de reservação

$$Vr = \frac{Qmd \times 86.400 \times {}^{1}/_{3}}{1000}$$

Onde:

Vr = volume necessário de reservação [m³]

Qmd = vazão média do dia de maior consumo [L/s]

Vazão de distribuição

$$Qd = Qmdh$$

Onde:

Qd = vazão de distribuição [L/s]

Qmdh = vazão média do dia e da hora de maior consumo [L/s]

f. Rede de distribuição, hidrômetros e ligações prediais.

Para calcular a demanda em termos de redes de distribuição, hidrômetros e ligações prediais analisou-se, partiu-se da diretriz de universalização, ao considerar que todas as ruas do município devem possuir redes de distribuição, e todos os domicílios, hidrômetros e ligações prediais.

Considera-se na projeção de demandas que, de acordo com a diretriz de universalização dos serviços de saneamento, este índice de atendimento chegará a 90% até 2033. Para a rede de distribuição, hidrômetros e ligações prediais, a projeção de demandas foi dividida em extensão de rede e unidades a serem implantadas para atender o déficit, tanto para a expansão urbana quanto para manutenção.

Os déficits de rede e de ligações prediais são calculados em função do índice de atendimento com o serviço. Quanto aos hidrômetros, se utilizou como referência o índice de hidrometração informado de 100%.

O cenário é aquele no qual se emprega o estado da arte da tecnologia em engenharia sanitária. Supõe-se que ao longo do tempo, mesmo com um longo prazo além do horizonte deste plano, 20 anos, as áreas urbanas do município contariam com redes de água em anel passando pela calçada, alimentadas também por anéis principais; são as denominadas redes por anel, setorizadas, possibilitando a colocação de macromedidores para o controle das perdas por setor.

Para a manutenção das estruturas estabeleceu-se uma taxa de troca e substituição anual com base em valores de referência na literatura:

- Rede de distribuição: 2% a.a.
- Hidrômetros: 4% a.a.
- Ligações prediais: 2% a.a.

g. Resumo

Os principais parâmetros e critérios adotados na projeção da demanda são apresentados na tabela resumo a seguir:

Quadro 24 - Parâmetros e critérios para o cálculo da demanda do SAA

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Coeficiente do dia de maior consumo (k1)	1,2	Adimensional	ABNT NBR 9.649/1986
Coeficiente da hora de maior consumo (k2)	1,5		
Perdas na ETA	4	%	ABNT NBR 12.216/1992
Volume de reservação	1/3 do volume do dia de maior consumo	m^3	ABNT NBR 12.217/1994
Taxa de substituição das redes de distribuição	2	% a.a.	Prática SABESP
Taxa de substituição dos hidrômetros	4	% a.a.	
Taxa de substituição das ligações prediais	2	% a.a.	

Fonte: FIPE/GO Associados - 2019.

2.3.1.2 Objetivos e Metas

A seguir são indicados os objetivos e metas adotados para a evolução das demandas e atendimento da diretriz de universalização do serviço de abastecimento de água. Todos os municípios têm como meta o atendimento de 99% da população pelo serviço de abastecimento de água até 2033.

Para atingir o objetivo de uso sustentável dos recursos hídricos, estabeleceu-se metas de atendimento do Índice de Perdas por Ligação (IPL), apresentadas a seguir.

Quadro 25 - Metas de evolução do Índice de Perdas por Ligação (IPL) dos municípios da Microrregião Centro-Litoral

MUNICÍPIO	Índice de Perdas por Ligação (L/ligação.dia)								
	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Adrianópolis				198	196	194	192	190	189
Agudos do Sul				80	80	80	80	80	80
Almirante Tamandaré				472	456	439	416	387	351
Araucária				269	252	235	212	200	192
Balsa Nova				179	177	175	173	172	170
Bocaiúva do Sul				171	170	169	168	166	166
Campina Grande do Sul				229	221	214	205	196	187
Campo do Tenente				134	134	134	134	134	134
Campo Largo				204	201	197	194	190	186
Campo Magro				334	311	287	255	240	225
Cerro Azul				202	199	195	190	185	179
Colombo				479	464	449	428	402	336
Contenda				154	153	151	149	147	146
Curitiba				393	379	365	346	322	291
Fazenda Rio Grande				117	117	116	115	115	115
Guaraqueçaba				163	163	163	163	163	163
Guaratuba				262	242	240	239	238	237
Itaperuçu		418		385	375	360	335	305	270
Lapa				127	126	125	124	124	124
Mandirituba				110	109	109	108	108	108
Matinhos				135	134	133	131	131	131
Morretes				338	330	320	310	298	285
Piên				115	114	113	112	111	110
Pinhais				394	378	361	339	311	276
Piraquara				313	298	282	261	233	199
Pontal do Paraná	225			233	216	208	200	191	182
Quatro Barras				318	293	268	260	259	258
Quitandinha				133	132	130	127	126	125
Rio Branco do Sul				150	149	148	147	145	143
Rio Negro				220	215	210	205	200	195
São José dos Pinhais				284	268	253	231	220	218
Tijucas do Sul				130	127	124	120	115	110
Tunas do Paraná			166	200	195	190	185	180	175

4.5.2 Sistema de esgotamento sanitário

As demandas do serviço de esgotamento sanitário são calculadas, tendo como norteador a finalidade principal do sistema: coletar, afastar e tratar os dejetos gerados nos domicílios urbanos do município, reduzindo assim, os impactos negativos ao ambiente e os riscos à saúde pública da população.

No cálculo determinam-se as variáveis quanti e qualitativas, ou seja, as vazões das etapas de coleta, afastamento e tratamento, e as cargas e concentrações do esgoto bruto e tratado. Quanto aos elementos lineares, são realizadas estimativas de extensão de rede de esgoto e ligações prediais. Para essas determinações são utilizados parâmetros e critérios técnicos descritos a seguir.

Também serão apresentadas neste estudo as estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais (termotolerantes) ao longo dos anos, decorrentes dos esgotos sanitários gerados, de acordo com os estudos de projeção populacional.

2.3.2.1 Parâmetros e Critérios para Cálculo de Demanda

Os parâmetros e critérios utilizados para o planejamento dos serviços de esgotamento sanitário são aqueles comumente empregados nos projetos de saneamento básico. São eles:

a. Índice de atendimento

O índice de atendimento trata da porcentagem da população beneficiada com o serviço de esgotamento sanitário.

Nos casos em que o sistema de esgotamento implantado for do tipo unitário e não haja o cadastro ou informações precisas da infraestrutura, será considerado o índice de atendimento igual a 0%.

Considera-se que o índice de atendimento de esgoto em zona urbana máximo realisticamente praticável é 90%, então esse é o valor buscado na projeção de demandas ao final do horizonte de planejamento. Seguindo a diretriz de universalização do atendimento dos serviços de saneamento, os 10% restantes de domicílios devem ser atendidos por soluções individuais ou mesmo conexão com a rede existente, mas em prazo superior a 20 anos.

b. Coeficiente de Retorno

O coeficiente de retorno (C) é a relação média entre os volumes de esgoto produzido e a água efetivamente consumida. Considera-se que parte da água consumida no domicílio não chega aos coletores de esgoto, pois conforme a natureza do consumo perde-se por evaporação, infiltração ou escoamento superficial. Calculou-se coeficiente de retorno igual 0,95.

c. Taxa de contribuição de infiltração

A taxa de contribuição de infiltração refere-se à parcela da água presente no solo que se infiltra na rede coletora. A taxa depende de condições locais tais como: nível do lençol freático, natureza do subsolo, qualidade da execução da rede, material da tubulação e tipo de junta utilizado. Segundo a norma ABNT NBR 9649/1996 a taxa de contribuição de infiltração varia de 0,05 a 1,0 L/s.km. Neste estudo, em função das informações disponíveis da rede coletora de esgoto, adotou-se a taxa de 0,1 L/s.km.

d. Demanda Bioquímica de Oxigênio *per capita*

A demanda bioquímica de oxigênio (DBO) é a quantidade de oxigênio dissolvido, necessária aos microrganismos na estabilização da matéria orgânica em decomposição, sob condições aeróbias.

Em termos *per capita*, trata-se do valor médio de DBO produzido por habitante dia. Na ausência de informações sobre as características do esgoto, a norma ABNT NBR 12.209/1992 indica o uso da taxa de 54 g DBO/hab.dia.

e. Coliformes termotolerantes *per capita*

Coliformes termotolerantes são bactérias que estão presentes em grandes quantidades no intestino dos animais de sangue quente sendo, portanto, indicado-

res de contaminação fecal. Em termos *per capita*, trata-se do valor médio de coliformes termotolerantes produzido por habitante dia.

Segundo Von Sperling (1996) a carga *per capita* de coliformes termotolerantes nos esgotos domésticos varia de 10^9 a 10^{12} org/hab.dia. Neste estudo adotou-se o valor de 10^{11} org/hab.dia.

f. Eficiência de remoção de DBO e coliformes termotolerantes

Adotaram-se para a projeção das demandas os seguintes valores:

- Eficiência de remoção de DBO = 90%
- Eficiência de remoção de coliformes termotolerantes = 99,99%

g. Nutrientes *per capita*

Os esgotos podem conter níveis de nutrientes como nitrogênio e fósforo. A emissão em excesso pode levar ao acúmulo de nutrientes, fenômeno chamado de eutrofização, que favorece o crescimento excessivo de algas nos corpos receptores.

Segundo Von Sperling (1996) a carga *per capita* típica de nitrogênio total nos esgotos domésticos é de 8 g/hab.dia. Já de fósforo é de 2,5 g/hab.dia.

h. Vazões e carga

As expressões para o cálculo das demandas do SES são apresentadas a seguir:

<u>Vazão média de esgoto</u>

$$Qm = \frac{C \times P \times qpc}{86400}$$

Onde:

Qm = vazão média [L/s]

C = coeficiente de retorno [adimensional]

P = população de início, meio e fim de plano.

qpc = consumo per capita de água [L/hab.dia]

A partir do valor da vazão média de esgoto calculam-se a vazão média de esgoto do dia de maior consumo (Qmd) e a vazão média de esgoto do dia e da hora de maior consumo (Qmdh), como apresentado, anteriormente, para água. Da mesma forma, utilizam-se os coeficientes de variação de consumo k_1 e k_2 para os cálculos.

Vazão de infiltração

$$Qinf = Ext_{rede} \times T_i$$

Onde:

Qinf = vazão de infiltração [L/s]
Ext_{rede} = extensão da rede coletora de esgoto [km]
T_i = taxa de contribuição de infiltração [L/s.km]

Carga de DBO

$$Carga_{DBO} = \frac{P \times DBO_{PC}}{1000}$$

Onde:

Carga $_{DBO}$ *= carga de DBO [Kg/dia]*

P = população de início, meio e fim de plano

DBO_{PC} *= DBO per capita [g/hab.dia]*

Carga de coliformes termotolerantes

$$Carga_{CF} = \mathrm{P} \times CF_{PC}$$

Onde:

Carga $_{CF}$ = carga de coliformes termotolerantes [org/dia]

P = população de início, meio e fim de plano

CF_{PC} = Coliformes termotolerantes per capita [org/hab.dia]

Carga de nitrogênio

$$Carga_{N} = \frac{\mathrm{P} \times N_{PC}}{1000}$$

Onde:

Carga $_{N}$ = carga de nitrogênio [g/hab.dia]

P = população de início, meio e fim de plano

N_{PC} = Nitrogênio total per capita [g/hab.dia]

Carga de fósforo

$$Carga_{P} = \frac{\mathrm{P} \times P_{PC}}{1000}$$

Onde:

Carga $_{P}$ = carga de fósforo [g/hab.dia]

P = população de início, meio e fim de plano

P_{PC} = Nitrogênio total per capita [g/hab.dia]

i. Rede coletora e ligações prediais

Para calcular a demanda em termos de redes coletoras e ligações prediais, analisou-se a forma de construção e ocupação do solo da cidade com o emprego de *softwares* de geoprocessamento. Partindo da diretriz de universalização considerou-se que todas as ruas do município devem possuir redes coletoras e todos os domicílios ligações prediais.

A projeção de demandas para rede coletora e ligações prediais foi dividida em extensão de rede e unidades a serem implantadas para atender o déficit, para a expansão urbana e para manutenção. O déficit de rede é calculado em função do comprimento de ruas verificado com software GIS, e o déficit de ligações prediais foi obtido a partir da projeção domiciliar.

Para expansão urbana da rede coletora foram construídos dois cenários: o tendencial e o ideal. No primeiro cenário se mantém os parâmetros atuais para projeção, mantendo a tendência de construção e ocupação do solo da cidade.

O segundo cenário é aquele no qual se emprega o estado da arte da tecnologia em engenharia sanitária. Admite-se a implantação de rede coletora comum aos dois lados da rua, logo atendendo domicílios opostos; cobrindo todas as ruas, e, contando com os elementos de inspeção necessários.

Para a manutenção das estruturas estabeleceu-se uma taxa de troca e substituição anual com base em valores de referência na literatura:

- Rede coletora: 1% a.a.
- Ligações prediais: 1% a.a.

j. Resumo

Os principais parâmetros e critérios adotados na projeção da demanda são apresentados na tabela resumo a seguir.

Quadro 26 – Parâmetros e critérios para o cálculo da demanda do SES

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Coeficiente de retorno (C)	0,95	Adimensional	EMBASA 2019
Taxa de contribuição de infiltração	0,1	L/s.km	9.649/1986
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) per capita	54	g/hab.dia	ABNT NBR 12.209/1992
Coliformes Termotolerantes (CF) per capita	10^{10}	org/hab.dia	Von Sperling, 1996
Eficiência de remoção de DBO	90	%	Adotado
Eficiência de remoção de CF	99,99	%	Adotado
Taxa de substituição das redes coletoras	1	% a.a.	Prática SABESP
Taxa de substituição das ligações prediais	1	% a.a.	

Fonte: FUNDACE

2.3.2.2 Objetivos e Metas

A seguir são indicados os objetivos e metas adotados para a evolução das demandas e atendimento da diretriz de universalização do serviço de esgotamento sanitário. Para tal, estabeleceu-se metas de atendimento do Índice de Atendimento por Rede Coletora de Esgotos (IARCE), apresentadas a seguir.

Quadro 27 – Metas de evolução do Índice de Atendimento por Rede Coletora de Esgoto (IARCE) dos municípios da Microrregião Centro-Litoral

MUNICÍPIO	META 1	META 2	META 3	META 4	META 5
Adrianópolis	2025 - 40%	2033 - 90%			
Agudos do Sul	2022 - 49%	2024 - 52%	2033 - 90%		
Almirante Tamandaré	2022 - 60%	2024 - 65%	2028 - 75%	2033 - 90%	
Araucária	2022 - 83%	2025 - 85%	2030 - 87%		
Balsa Nova	2022 - 36%	2030 - 50%	2033 - 90%		
Bocaiúva do Sul	2022 - 58%	2030 - 63%	2033 - 90%		
Campina Grande do Sul	2022 - 85%	2030 - 87%	2033 - 90%		
Campo do Tenente	2022 - 34%	2025 - 55%	2033 - 90%		
Campo Largo	2022 - 69%	2023 - 75%	2026 - 78%	2033 - 90%	
Campo Magro	2022 - 51%	2024 - 65%	2030 - 67%	2033 - 90%	
Cerro Azul	2022 - 2%	2026 - 18%	2030 - 65%	2033 - 90%	
Colombo	2022 - 67%	2024 - 70%	2030 - 80%	2033 - 90%	
Contenda	2022 - 74%	2032 - 85%	2033 - 90%		
Curitiba	2022 - 96%	2028 - 97%	2036 - 98%		

MUNICÍPIO	META 1	META 2	META 3	META 4	META 5
Fazenda Rio Grande	2022 - 83%	2033 - 90%			
Guaraqueçaba	2022 - 90%				
Guaratuba	2022 - 85%	2029 - 88%	2033 - 90%		
Itaperuçu	2022 - 40%				
Lapa	2022 - 83%	2025 - 86%	2033 - 90%		
Mandirituba	2022 - 30%	2025 - 44%	2031 - 56%	2033 - 90%	
Matinhos	2022 - 91%	2024 - 92%			
Morretes	2022 - 65%	2030 - 70%	2033 - 90%		
Piên	2025 - 22%	2030 - 53%	2033 - 90%		
Pinhais	2022 - 86%	2032 - 98%			
Piraquara	2022 - 87%	2025 - 88%	2033 - 90%		
Pontal do Paraná	2022 - 72%				
Quatro Barras	2022 - 82%	2026 - 85%	2030 - 90%	2034 - 91%	2041 - 95%
Quitandinha	2022 - 27%	2024 - 30%	2030 - 45%	2033 - 90%	
Rio Branco do Sul	2025 - 20%	2030 - 70%	2033 - 90%		
Rio Negro	2022 - 64%	2024 - 65%	2027 - 70%	2033 - 90%	
São José dos Pinhais	2022 - 78%	2024 - 80%	2027 - 85%	2033 - 90%	
Tijucas do Sul	2026 - 25%	2030 - 45%	2033 - 90%		
Tunas do Paraná	2024 - ETP				

2.3.2.3 Projeção de demandas de ligações domiciliares de esgoto

Apresenta-se nos quadros a seguir a projeção de demandas por ligações domiciliares de esgotos sanitários nos municípios da Microrregião Centro-Litoral, assim como um resumo de demandas por bloco de municípios.

Quadro 28- Resumo por bloco de municípios de demandas por ligações domiciliares de esgotos sanitários

Bloco de Municí-pios	Número de ligações domiciliares de esgotos											
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Bloco de Londrina	840.547	878.939	906.803	929.437	950.572	970.969	991.107	1.010.984	1.030.840	1.050.058	1.069.403	1.090.525
Bloco de Curitiba	958.461	970.620	980.852	990.855	1.000.685	1.011.015	1.021.508	1.031.324	1.041.163	1.054.316	1.068.325	1.082.034
Bloco de Maringá	835.786	885.419	927.789	965.220	998.683	1.029.726	1.059.281	1.088.273	1.117.436	1.144.980	1.173.233	1.207.337
Estado do Paraná	2.634.793	2.734.978	2.815.444	2.885.512	2.949.940	3.011.710	3.071.896	3.130.581	3.189.439	3.249.354	3.310.961	3.379.896

Quadro 29- Demandas por ligações domiciliares de esgotos sanitários nos municípios da Microrregião Centro-Litoral

Município	Número de Ligações Totais de esgoto											
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Adrianópolis	0	209	418	627	725	823	921	1.019	1.116	1.214	1.312	1.410
Agudos do Sul	710	732	753	815	876	937	998	1.059	1.121	1.182	1.243	1.304
Almirante Tamandaré	21.677	22.580	23.483	24.487	25.491	26.494	27.498	28.501	29.505	30.508	31.512	32.516
Antonina	0	807	1.614	2.421	3.229	4.036	4.843	5.650	6.457	7.264	8.071	8.879
Araucária	33.274	33.541	33.809	34.076	34.236	34.396	34.557	34.717	34.878	35.278	35.679	36.080
Balsa Nova	1.011	1.060	1.109	1.158	1.208	1.257	1.306	1.355	1.404	1.779	2.153	2.528
Bocaiúva do Sul	1.790	1.976	2.163	2.349	2.536	2.723	2.909	3.096	3.283	3.469	3.656	3.842
Campina Grande do Sul	12.382	12.418	12.455	12.491	12.528	12.564	12.601	12.637	12.673	12.819	12.965	13.110
Campo do Tenente	701	845	989	1.133	1.223	1.313	1.404	1.494	1.584	1.674	1.764	1.854
Campo Largo	26.664	28.982	29.368	29.755	30.141	30.804	31.466	32.129	32.791	33.454	34.116	34.778
Campo Magro	3.737	4.250	4.763	4.787	4.812	4.836	4.861	4.885	4.909	5.471	6.033	6.595
Cerro Azul	63	189	315	441	567	937	1.307	1.677	2.048	2.310	2.573	2.835
Colombo	49.309	50.412	51.516	52.743	53.970	55.196	56.423	57.649	58.876	61.329	63.782	66.235
Contenda	3.487	3.538	3.590	3.642	3.694	3.746	3.797	3.849	3.901	3.953	4.005	4.240
Curitiba	501.076	501.945	502.815	503.685	504.555	505.425	506.295	506.295	506.295	506.295	506.295	506.295

Município	Número de Ligações Totais de esgoto											
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Doutor Ulysses	348	502	656	810	964	1.118	1.272	1.426	1.580	1.735	1.889	2.043
Fazenda Rio Grande	42.591	42.917	43.244	43.570	43.897	44.223	44.550	44.876	45.203	45.529	45.856	46.182
Guaraqueçaba	973	973	973	973	973	973	973	973	973	973	973	973
Guaratuba	19.483	19.581	19.679	19.778	19.876	19.974	20.072	20.171	20.285	20.400	20.514	20.629
Itaperuçu	3.257	3.528	3.799	4.071	4.342	4.613	4.885	5.373	5.862	6.350	6.839	7.327
Lapa	10.067	10.188	10.310	10.431	10.492	10.552	10.613	10.673	10.734	10.795	10.855	10.916
Mandirituba	1.709	1.974	2.240	2.506	2.620	2.734	2.848	2.961	3.075	3.189	4.157	5.126
Matinhos	24.879	25.015	25.152	25.152	25.152	25.152	25.152	25.152	25.152	25.152	25.152	25.152
Morretes	3.120	3.150	3.180	3.210	3.240	3.270	3.300	3.330	3.360	3.680	4.000	4.320
Paranaguá	31.958	32.068	32.179	32.290	32.401	32.512	32.623	32.734	32.845	32.956	33.067	33.178
Piên	0	268	537	805	1.073	1.342	1.610	1.879	2.147	2.415	2.684	2.952
Pinhais	34.602	35.084	35.567	36.050	36.533	37.016	37.498	37.981	38.464	38.947	39.430	39.430
Piraquara	33.392	33.520	33.648	33.776	33.872	33.968	34.064	34.160	34.256	34.352	34.447	34.543
Pontal do Paraná	19.705	20.161	20.617	21.073	21.530	21.986	22.442	22.880	23.318	23.755	24.193	24.631
Quatro Barras	6.529	6.588	6.648	6.708	6.767	6.867	6.966	7.066	7.165	7.165	7.165	7.165
Quitandinha	620	654	688	746	803	860	918	975	1.033	1.377	1.721	2.065
Rio Branco do Sul	0	681	1.362	2.042	3.064	4.085	5.106	6.127	7.148	7.829	8.510	9.191
Rio Negro	6.101	6.149	6.196	6.355	6.514	6.673	6.991	7.308	7.626	7.944	8.262	8.580
São José dos Pinhais	63.253	63.817	64.382	64.946	65.510	66.075	66.639	67.204	67.768	68.332	68.897	69.461
Tijucas do Sul	0	267	534	801	1.068	1.282	1.496	1.709	1.923	2.564	3.205	3.846
Tunas do Paraná	0	51	101	152	203	253	304	354	405	878	1.350	1.823

2.3.2.3 Projeção de demandas de rede coletora

Apresenta-se nos quadros a seguir a projeção de demandas por rede coletora de esgotos sanitários nos municípios da Microrregião Centro-Litoral, assim como um resumo de demandas por bloco de municípios.

Quadro 30- Resumo por bloco de municípios de demandas por rede coletora de esgotos sanitários

Bloco de Municípios	Extensão de rede coletora de esgotos (km)											
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Bloco de Londrina	12.793	13.663	14.302	14.827	15.323	15.804	16.280	16.784	17.290	17.742	18.196	18.679
Bloco de Curitiba	13.666	13.898	14.088	14.274	14.452	14.640	14.831	15.013	15.197	15.448	15.722	15.993
Bloco de Maringá	14.932	16.156	17.208	18.125	18.963	19.735	20.479	21.205	21.935	22.618	23.325	24.207
Estado do Paraná	41.391	43.717	45.597	47.225	48.738	50.179	51.589	53.003	54.422	55.808	57.243	58.878

Quadro 31 - Demandas por rede coletora de esgotos sanitários nos municípios da Microrregião Centro-Litoral

Município	Extensão Total de rede coletora de esgotos (km)											
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Adrianópolis	0,0	10,8	21,6	32,4	37,5	42,6	47,7	52,7	57,8	62,9	67,9	73,0
Agudos do Sul	15,0	15,5	15,9	17,2	18,5	19,8	21,1	22,4	23,7	25,0	26,3	27,6
Almirante Tamandaré	251,3	261,7	272,2	283,8	295,5	307,1	318,7	330,4	342,0	353,6	365,3	376,9
Antonina	0,0	12,3	24,6	36,9	49,2	61,5	73,8	86,1	98,4	110,7	123,0	135,4
Araucária	526,0	530,2	534,5	538,7	541,2	543,8	546,3	548,8	551,4	557,7	564,0	570,4
Balsa Nova	16,0	16,7	17,5	18,3	19,1	19,8	20,6	21,4	22,2	28,1	34,0	39,9
Bocaiúva do Sul	32,3	35,6	39,0	42,4	45,7	49,1	52,4	55,8	59,2	62,5	65,9	69,3
Campina Grande do Sul	180,4	181,0	181,5	182,0	182,5	183,1	183,6	184,1	184,7	186,8	188,9	191,0
Campo do Tenente	14,9	18,0	21,1	24,2	26,1	28,0	29,9	31,8	33,8	35,7	37,6	39,5
Campo Largo	569,8	619,3	627,6	635,8	644,1	658,2	672,4	686,5	700,7	714,8	729,0	743,2
Campo Magro	67,4	76,7	85,9	86,3	86,8	87,2	87,7	88,1	88,5	98,7	108,8	118,9
Cerro Azul	1,2	3,6	6,0	8,4	10,8	17,9	24,9	32,0	39,0	44,0	49,0	54,0
Colombo	634,8	649,0	663,2	679,0	694,8	710,6	726,4	742,2	758,0	789,5	821,1	852,7
Contenda	74,3	75,4	76,5	77,6	78,7	79,8	80,9	82,1	83,2	84,3	85,4	90,4

Município	Extensão Total de rede coletora de esgotos (km)											
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Curitiba	6426,2	6437,4	6448,5	6459,7	6470,8	6482,0	6493,2	6493,2	6493,2	6493,2	6493,2	6493,2
Doutor Ulysses	12,3	17,8	23,2	28,7	34,1	39,6	45,1	50,5	56,0	61,4	66,9	72,4
Fazenda Rio Grande	542,4	546,6	550,7	554,9	559,1	563,2	567,4	571,5	575,7	579,8	584,0	588,2
Guaraqueçaba	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5
Guaratuba	329,4	331,1	332,7	334,4	336,1	337,7	339,4	341,0	343,0	344,9	346,9	348,8
Itaperuçu	49,4	53,5	57,7	61,8	65,9	70,0	74,1	81,5	89,0	96,4	103,8	111,2
Lapa	129,3	130,8	132,4	133,9	134,7	135,5	136,3	137,0	137,8	138,6	139,4	140,2
Mandirituba	45,1	52,1	59,1	66,1	69,1	72,1	75,1	78,1	81,1	84,1	109,7	135,2
Matinhos	446,5	448,9	451,4	451,4	451,4	451,4	451,4	451,4	451,4	451,4	451,4	451,4
Morretes	48,9	49,4	49,9	50,3	50,8	51,3	51,7	52,2	52,7	57,7	62,7	67,7
Paranaguá	582,5	584,5	586,5	588,5	590,6	592,6	594,6	596,6	598,7	600,7	602,7	604,7
Piên	0,0	12,5	25,1	37,6	50,1	62,7	75,2	87,8	100,3	112,8	125,4	137,9
Pinhais	533,5	540,9	548,4	555,8	563,3	570,7	578,1	585,6	593,0	600,5	607,9	607,9
Piraquara	504,1	506,0	508,0	509,9	511,4	512,8	514,3	515,7	517,1	518,6	520,0	521,5
Pontal do Paraná	416,9	426,6	436,2	445,9	455,5	465,2	474,8	484,1	493,3	502,6	511,9	521,1
Quatro Barras	136,7	137,9	139,1	140,4	141,6	143,7	145,8	147,9	150,0	150,0	150,0	150,0
Quitandinha	16,6	17,5	18,4	19,9	21,5	23,0	24,5	26,1	27,6	36,8	46,0	55,2
Rio Branco do Sul	0,0	12,8	25,6	38,4	57,6	76,9	96,1	115,3	134,5	147,3	160,1	172,9
Rio Negro	141,8	142,9	144,0	147,7	151,4	155,1	162,5	169,9	177,3	184,7	192,1	199,4
São José dos Pinhais	897,7	905,7	913,7	921,7	929,7	937,7	945,7	953,7	961,7	969,8	977,8	985,8
Tijucas do Sul	0,0	12,0	23,9	35,9	47,9	57,5	67,1	76,6	86,2	114,9	143,7	172,4
Tunas do Paraná	0,0	1,4	2,8	4,2	5,6	6,9	8,3	9,7	11,1	24,1	37,0	50,0

2.3.2.4 Projeção de demandas para tratamento de esgotos

Apresenta-se nos quadros a seguir a projeção de demandas por tratamento de esgotos sanitários nos municípios da Microrregião Centro-Litoral, assim como um resumo de demandas por bloco de municípios.

Quadro 32 – Resumo por bloco de municípios de demandas por tratamento de esgotos sanitários

Bloco de Municípios	Vazão média de esgotos sanitários a ser tratada (l/s)											
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Bloco de Londrina	3.244	3.375	3.474	3.554	3.630	3.703	3.776	3.848	3.921	3.991	4.063	4.145
Bloco de Curitiba	4.088	4.135	4.175	4.215	4.254	4.295	4.336	4.374	4.412	4.464	4.520	4.574
Bloco de Maringá	3.581	3.782	3.959	4.117	4.258	4.391	4.516	4.640	4.764	4.883	5.004	5.146
Estado do Paraná	10.912	11.292	11.608	11.886	12.142	12.389	12.628	12.862	13.097	13.339	13.587	13.865

Quadro 33 – Demandas por tratamento de esgotos sanitários nos municípios da Microrregião Centro-Litoral.

Município	VAZÃO MÉDIA DE ESGOTO TRATADA (L/S)											
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Adrianópolis	0,0	1,0	1,9	2,9	3,3	3,7	4,2	4,6	5,1	5,5	6,0	6,4
Agudos do Sul	4,2	4,4	4,5	4,9	5,2	5,6	6,0	6,3	6,7	7,0	7,4	7,8
Almirante Tamandaré	67,4	70,2	73,0	76,2	79,3	82,4	85,5	88,6	91,8	94,9	98,0	101,1
Antonina	0,0	5,3	10,7	16,0	21,4	26,7	32,1	37,4	42,8	48,1	53,5	58,8
Araucária	140,5	141,6	142,7	143,9	144,5	145,2	145,9	146,6	147,3	148,9	150,6	152,3
Balsa Nova	5,4	5,6	5,9	6,2	6,4	6,7	7,0	7,2	7,5	9,5	11,5	13,5
Bocaiúva do Sul	5,0	5,5	6,1	6,6	7,1	7,6	8,2	8,7	9,2	9,7	10,3	10,8
Campina Grande do Sul	37,0	37,1	37,2	37,3	37,4	37,5	37,6	37,7	37,9	38,3	38,7	39,2
Campo do Tenente	2,5	3,0	3,5	4,0	4,3	4,6	4,9	5,2	5,6	5,9	6,2	6,5
Campo Largo	94,5	102,7	104,1	105,4	106,8	109,1	111,5	113,8	116,2	118,5	120,9	123,2
Campo Magro	14,9	16,9	19,0	19,1	19,2	19,3	19,4	19,5	19,6	21,8	24,1	26,3
Cerro Azul	0,3	1,0	1,7	2,4	3,1	5,2	7,2	9,2	11,3	12,7	14,2	15,6
Colombo	169,1	172,9	176,6	180,9	185,1	189,3	193,5	197,7	201,9	210,3	218,7	227,1

Município	VAZÃO MÉDIA DE ESGOTO TRATADA (L/S)											
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Contenda	11,6	11,7	11,9	12,1	12,2	12,4	12,6	12,8	12,9	13,1	13,3	14,1
Curitiba	2473,1	2477,4	2481,7	2486,0	2490,3	2494,6	2498,9	2498,9	2498,9	2498,9	2498,9	2498,9
Doutor Ulysses	1,2	1,7	2,2	2,7	3,2	3,7	4,2	4,8	5,3	5,8	6,3	6,8
Fazenda Rio Grande	112,2	113,1	113,9	114,8	115,7	116,5	117,4	118,2	119,1	120,0	120,8	121,7
Guaraqueçaba	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
Guaratuba	58,6	58,9	59,2	59,5	59,8	60,1	60,4	60,7	61,0	61,4	61,7	62,1
Itaperuçu	10,2	11,1	11,9	12,8	13,6	14,5	15,3	16,9	18,4	20,0	21,5	23,0
Lapa	38,0	38,5	38,9	39,4	39,6	39,9	40,1	40,3	40,5	40,8	41,0	41,2
Mandirituba	7,7	8,9	10,1	11,3	11,8	12,4	12,9	13,4	13,9	14,4	18,8	23,2
Matinhos	73,9	74,3	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7
Morretes	11,0	11,1	11,2	11,3	11,4	11,5	11,6	11,8	11,9	13,0	14,1	15,2
Paranaguá	121,2	121,6	122,1	122,5	122,9	123,3	123,7	124,2	124,6	125,0	125,4	125,8
Piên	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	10,9
Pinhais	132,3	134,1	136,0	137,8	139,7	141,5	143,4	145,2	147,1	148,9	150,8	150,8
Piraquara	96,7	97,1	97,4	97,8	98,1	98,4	98,6	98,9	99,2	99,5	99,8	100,0
Pontal do Paraná	43,7	44,7	45,7	46,7	47,7	48,8	49,8	50,7	51,7	52,7	53,7	54,6
Quatro Barras	22,1	22,3	22,5	22,7	22,9	23,2	23,6	23,9	24,2	24,2	24,2	24,2
Quitandinha	5,1	5,4	5,7	6,2	6,6	7,1	7,6	8,1	8,5	11,4	14,2	17,1
Rio Branco do Sul	0,0	2,4	4,9	7,3	11,0	14,7	18,3	22,0	25,6	28,1	30,5	33,0
Rio Negro	23,8	23,9	24,1	24,8	25,4	26,0	27,2	28,5	29,7	30,9	32,2	33,4
São José dos Pinhais	297,8	300,4	303,1	305,8	308,4	311,1	313,7	316,4	319,0	321,7	324,3	327,0
Tijucas do Sul	0,0	1,0	2,0	2,9	3,9	4,7	5,5	6,3	7,1	9,4	11,8	14,1
Tunas do Paraná	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	3,5	5,4	7,2

5: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Os Programas, Projetos e Ações são necessários para atingir os objetivos e metas apresentados anteriormente na seção 2. Esses objetivos e metas precisam ser compatíveis com os respectivos Planos Plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, compondo um todo articulado de planejamento com o objetivo de emprego mais eficiente de recursos públicos, bem como com a lei federal nº. 14.026/20 que estabeleceu meta de 99% para o abastecimento de água e 90% de coleta, afastamento e tratamento de esgotos sanitários. Aí reside a primeira grande dificuldade, porque é comum ainda faltarem instrumentos municipais importantes como o Plano Diretor, bem como outros previstos nas leis em vigor, como Plano Plurianual, Lei de Diretrizes Orçamentárias e Lei Orçamentária Anual. Mesmo quando existem, carecem pontos e proposições aprofundadas relativas aos quatro componentes, abastecimento de água, esgotamento sanitário e até mesmo de outros componentes do saneamento básico como resíduos sólidos e drenagem urbana.

O cenário de falta de planejamento é rotina no país, mesmo com toda a legislação que o prevê em várias instâncias de governo ou em outras bases, como os planos de bacia. Apesar dessa dificuldade de articulação entre o PRSB em elaboração e os demais instrumentos como os Planos Estaduais de Resíduos Sólidos e de Recursos Hídricos, este se constitui um primeiro passo importante para que seja alcançada a universalização eficiente do saneamento básico dentro de uma base regional. Buscou-se, integração dos diversos instrumentos de planejamento a partir de princípios e diretrizes que subsidiaram os objetivos e metas do produto anterior e que agora também embasam os programas, projetos e ações aqui colocados.

Para que todas essas proposições se sustentem, faz-se necessário que sejam identificadas as possíveis fontes de financiamento, ou seja, a origem de recursos para sustentá-los.

Enfim, as formas de acompanhamento pela população por meio de atividades de controle social contribuem para esse processo de planejamento e ação como um

todo, por meio de instâncias iniciadas durante a elaboração deste PRSB, como as consultas públicas previstas.

5.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Aprovada em janeiro de 2007, a Lei Federal nº 11.445/07 estabelece diretrizes nacionais para o setor de saneamento no Brasil. Nela, o conceito de saneamento básico (ou ambiental) foi ampliado para abranger não apenas o abastecimento de água potável e o esgotamento sanitário, mas também a limpeza urbana, o manejo de resíduos sólidos e o manejo e a drenagem de águas pluviais urbanas. Com a aprovação da Lei nº 11.445/07, o setor de saneamento passou a ter um marco legal e a contar com novas perspectivas de investimento por parte do Governo Federal, baseados em princípios da eficiência e sustentabilidade econômica, controle social, segurança, qualidade e regularidade, buscando fundamentalmente a universalização dos serviços.

Destaque é dado à Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que trata sobre a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Essa lei é norteada pelos princípios básicos de minimização da geração, reutilização, reciclagem, logística reversa, responsabilidade compartilhada, fortalecimento das cooperativas de catadores, coleta seletiva, tratamento e disposição final. Para tanto, são definidas como diretrizes o desenvolvimento de tecnologias limpas e alterações nos padrões de consumo. No que diz respeito aos resíduos urbanos, os municípios ficam obrigados a elaborar o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS, que deverá ser aprovado pelo órgão ambiental competente.

Mais recentemente, a revisão do marco regulatório do saneamento por meio da lei federal nº. 14.026/20 estabeleceu metas já mencionadas neste texto, motivo pelo qual é necessário elaborar o PRSB da Microrregião Centro-Litoral, bem como das demais do Estado do Paraná do qual este produto faz parte.

A realidade do saneamento na maioria dos municípios brasileiros é evidenciada pela falta de planejamento efetivo, controle e regulação dos diversos setores

que compõem os serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos e de drenagem urbana. Essa prática resulta em graves problemas de contaminação do ar, do solo, das águas superficiais e subterrâneas, criação de focos de organismos patogênicos, vetores de transmissão de doenças com sérios impactos na saúde pública.

A falta de planejamento no setor de saneamento básico contribui de forma decisiva para a manutenção das desigualdades sociais, constituindo uma ameaça constante à saúde pública e ao meio ambiente, comprometendo sobremaneira a qualidade de vida das populações, especialmente nas cidades de médio e grande porte.

A garantia de promoções continuadas no setor de saneamento básico só ocorrerá com o estabelecimento de uma política de gestão e com a participação efetiva da sociedade civil organizada. Portanto, se faz necessário a definição clara dos arranjos institucionais e dos recursos a serem aplicados, explicitando-se e sistematizando-se a articulação entre instrumentos legais e financeiros.

Nesse contexto, a Lei nº 11.445/07 veio fortalecer o mecanismo de planejamento do setor estabelecendo a obrigatoriedade da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB, sendo esta condição para a validade dos contratos de prestação de serviços. Tem-se como pré-requisitos para contratações a previsão de mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização dos contratos de concessão e de convênios de cooperação.

Em síntese, os principais aspectos da Lei nº 11.445/07 são a inclusão dos serviços de limpeza urbana e manejos de resíduos, de drenagem e manejo de águas pluviais como sendo parte integrante dos serviços de saneamento básico; a previsão do mecanismo de Controle Social no setor; o fortalecimento da Lei de Consórcios Públicos (Lei nº 11.107/05) e os mecanismos de Gestão Associada e Soluções Consorciadas; a obrigatoriedade do Sistema de Regulação e da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB instituindo mecanismos de controle, fiscalização e planejamento para o setor em pauta; a definição das regras básicas para aplicação dos recursos da União estabelecendo a Política Federal de Saneamento

Básico e a disposição de bases mais consistentes na relação entre o poder concedente e o prestador de serviços por meio de contratos contendo regras de indenização.

As ações de saneamento básico são essenciais à vida humana e à proteção ambiental. Deste modo, intervir no saneamento torna-se uma ação que deve ser pensada em caráter coletivo, como uma meta social no qual os indivíduos, a comunidade e o Estado têm papéis a desempenhar.

A Lei Federal nº 11.445/07, no artigo 3º, inciso I conceitua saneamento básico como:

O conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Os serviços públicos de saneamento básico devem estar submetidos a uma política pública, formulada com a participação social, e entendida como o conjunto de princípios e diretrizes que conformam as aspirações sociais ou governamentais no que concerne à regulamentação do planejamento, da execução, da operação, da regulação, da fiscalização e da avaliação desses serviços públicos (MORAES, 1994).

O objetivo geral do PMSB e/ou do PRSB é estabelecer o planejamento das ações de saneamento de forma que atenda aos princípios da política nacional e que seja construído por meio de uma gestão participativa, envolvendo a sociedade no processo de elaboração e aprovação. Visa à melhoria da salubridade ambiental, à proteção dos recursos hídricos, à universalização dos serviços, ao desenvolvimento progressivo do setor e à promoção da saúde.

A lei federal n°. 14.026/20 reafirmou esses instrumentos, bem como estabeleceu metas claras para o atendimento dos serviços de água e esgotos sanitários.

5.2 FUNDAMENTAÇÃO

Embora recente historicamente como forma estruturada e metodologicamente definida, o planejamento é um meio eficaz de alcançar objetivos, por meio de metas e ações, consolidados em programas e projetos. Indubitavelmente, o "planejar" também chegou ao setor de saneamento, amparado legalmente no Brasil pela Lei nº 11.445/2007. Foi necessária uma lei federal para estabelecer o planejamento para o setor.

Apesar de o planejamento ser compreensível e assimilável pela linguagem coloquial, carece de definições conceituais estritas para que não sejam confundidos seus significados. Trata-se de assunto de primeira importância, porque a falta de saneamento, sempre entendido pelos seus quatro componentes, é a principal causa de degradação ambiental e de origem de doenças de veiculação hídrica.

As definições aqui utilizadas são as seguintes:

- Princípio: causa básica, aquilo de que decorrem todas as outras proposições. Em geral é um direito básico, expresso na constituição. Exemplos: direito humano a um ambiente saudável e que não cause doenças; igualdade e integralidade dos serviços de saneamento.
- Diretriz: conjunto articulado de instruções ou linha que dirige algo. É definida por meio de políticas públicas, como a Lei nº 11.445/2007. Essa constitui em si uma diretriz, bem como a lei federal nº. 14.026/20, porque almejam levar o setor de saneamento de uma situação de déficit para a universaliza-

ção possível da prestação eficiente de serviços, utilizando um instrumento como o PRSB que define uma trajetória até alcançar o alvo.

- Objetivo: é um ponto concreto que se quer atingir, como a universalização dos serviços de esgotamento sanitário. É o alvo. Em geral vem de uma diretriz mais ampla, como a implantação do serviço e da infraestrutura de coleta e tratamento de esgotos sanitários, proporcionando um ambiente saudável e sustentável. O PRSB compreende vários objetivos articulados para cada um dos componentes.
- Meta: detalha e especifica como se pretende alcançar o Objetivo, em termos temporais e quantitativos. A Meta é específica, exequível e relevante, bem como mensurável e tem um prazo definido. Exemplo: implantação de 50% do tratamento de esgotos até 2020.
- Programa: exposição sumária e sistemática das intenções de uma política pública ou de uma organização. Em geral, recebe um "nome fantasia" para identificá-lo, como por exemplo: "Água para Todos". Os programas possuem escopo abrangente com o delineamento geral de diversos projetos a executar, o que especifica as estratégias para o alcance das metas estabelecidas.
- Projeto: possui escopo específico, tem custos, é restrito a um determinado período e é executado dentro de um programa. Logo, para o setor público, um programa como "Água para Todos" se apoiaria em projetos como de uma nova estação de tratamento de água, troca e reabilitação da rede de água etc. Um programa contempla no seu bojo vários projetos.
- Ação: especifica e detalha dentro de programa e projeto o que será feito para alcançar a Meta pretendida. Assim, detalha o que será executado, especificando como, quando e qual é o responsável pela execução.

Na seção anterior, foram apresentados os objetivos e as metas para cada um dos componentes do saneamento. Em função das necessidades identificadas em fase de diagnóstico, são apresentados agora os programas, projetos e ações para o saneamento básico que satisfarão os objetivos e metas traçados e apresentados no produto anterior.

5.3 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

A programação das ações do Plano foi desenvolvida em etapas, considerando os seguintes prazos: curto prazo (2023 a 2026), médio prazo (2027 a 2033) e longo prazo (2040).

5.3.1 Planos correlatos existentes

Estão sendo estudados os seguintes planos estaduais:

- Recursos Hídricos
- Resíduos Sólidos

O Plano Regional de Saneamento Básico busca alinhar as diretrizes e investimentos do desenvolvimento do saneamento no horizonte de planejamento com os demais planos correlatos aos municípios paranaenses. Faz-se necessário apresentar as considerações a respeito da elaboração dos programas, projetos, ações e investimentos, feitos a partir de pontos comuns aos planos supracitados.

5.3.2 Detalhamento e hierarquização dos programas

Os Programas, Projetos e Ações, que permitirão que os objetivos e metas traçados sejam alcançados, estão apresentados de acordo com a programação de sua implementação, isto é, os primeiros programas apresentados são aqueles de implementação em curto prazo, médio prazo e longo prazo. Vale ressaltar que também estão divididos por componente do saneamento básico.

Em termos de conteúdo, os programas aqui definidos para os quatro componentes de saneamento básico, desde a gestão até a construção de unidades, contêm os seguintes atributos:

- definição de cada programa, projetos e ações com estimativas de custos, baseadas nos resultados dos estudos da fase de Prognósticos e Alternativas, para dar consequência às ações formuladas. Os custos foram colocados no próximo capítulo, exclusivamente dedicado a esse fim;

- estabelecimento de objetivos e metas de curto (0 a 4 anos), de médio (5 a 12 anos) e de longo alcance (13 a 20 anos) de prazos, projetando estados progressivos e integrados de melhoria de acesso e qualidade da prestação dos serviços de saneamento básico no município;

Metas de Curto Prazo (entre 0 e 4 anos)	
Metas de Médio Parzo (entre 5 e 12 anos)	
Metas de Longo Prazo (entre 13 e 20 anos)	

- hierarquização e priorização dos programas, projetos e ações, compatibilizados com os planos de orçamento e com as metas estabelecidas, mesmo que o estado ainda tenha dificuldades em abarcar e orçar todos os investimentos necessários em saneamento, tendo em vista seu distanciamento da operação em função da concessão dos serviços de água e esgotos sanitários;
- formulação de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficácia, eficiência e efetividade das ações programadas e para a prestação de assistência técnica e gerencial em saneamento básico pelos órgãos regionais, entidades estaduais e federais, agência reguladora, entre outros.

5.3.3 Conjunto de programas, projetos e ações

Os quadros a seguir detalham, a partir das diretrizes para cada um dos sistemas, os programas, projetos e ações distribuídos ao longo do período de implementação do PRSB do da Microrregião Centro-Litoral. As ações foram estruturadas em programas específicos para cada componente do saneamento, distribuídos ao longo do período de implementação do Plano Regional de Saneamento Básico, sendo apresentadas, inicialmente, aquelas voltadas à estruturação da gestão dos serviços.

5.3.3.1 Abastecimento de Água

Os quadros a seguir apresentam os programas, projetos e ações voltados ao eixo de abastecimento de água, junto dos objetivos e metas estabelecidos e diretrizes seguidas.

Quadro 34 – Detalhamento dos programas, projetos e ações com as respectivas metas

DIRETRIZ	**UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**			
OBJETIVOS	• Universalizar o serviço de abastecimento de água nos municípios paranaenses, buscando a eficiência e qualidade da prestação do serviço conforme a lei federal nº. 14.026/20 • Promover o uso sustentável dos recursos hídricos; • Distribuir água com qualidade adequada, atendendo ao padrão de potabilidade.			
PROGRAMAS	**AÇÕES**	**METAS**		
		Curto Prazo (entre 0 e 4 anos)	**Médio Prazo (entre 5 e 12 anos)**	**Longo Prazo (13 a 20 anos)**
	Atendimento dos déficits urbanos (sistema de tratamento e bombas de água)	🔴		
	Instalação de tubulações adutoras, reservatórios e rede de distribuição para o atender déficits municipais.	🔴		
	Implantação de ligações e hidrômetros para reduzir os déficits municipais	🔴		
	Instalação, ao longo dos anos, de rede de distribuição, ligações de água e hidrômetros para atender a expansão populacional.	🔴	🟡	🔵

Quadro 34 – Detalhamento dos programas, projetos e ações com as respectivas metas (continuação)

DIRETRIZ	UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA			
OBJETIVOS	• Universalizar o serviço de abastecimento de água nos municípios paranaenses, buscando a eficiência e qualidade da prestação do serviço; • Promover o uso sustentável dos recursos hídricos; • Distribuir água com qualidade adequada, atendendo ao padrão de potabilidade.			
PROGRAMAS	**AÇÕES**	**METAS**		
		Curto Prazo (entre 0 e 4 anos)	**Médio Prazo (entre 5 e 12 anos)**	**Longo Prazo (13 a 20 anos)**
Programa de Uso Sustentável e de Combate de Perdas	Medidas e ações para redução da quantidade de água consumida nos municípios: controlar a vazão de explotação para a manutenção da vazão e recarga dos mananciais	🔴	🟡	🔵
	Implantar medidas de controle e redução de perdas	🔴	🟡	🔵
	Setorização e implantação de macromedidores		🟡	
	Controle e detecção de vazamentos	🔴	🟡	🔵
	Estabelecimento de áreas especiais de proteção com restrições quanto a ocupação das margens dos cursos d'água e áreas de recarga de aquífero.		🟡	🔵

5.3.3.2 Esgotamento Sanitário

Os quadros a seguir apresentam os programas, projetos e ações voltados ao eixo de esgotamento sanitário, junto dos objetivos e metas estabelecidos e diretrizes seguidas.

Quadro 35 – Detalhamento dos programas, projetos e ações com as respectivas metas

DIRETRIZ	**UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**			
OBJETIVOS	• Universalizar o serviço de esgotamento sanitário no município, buscando a eficiência e qualidade da prestação do serviço; • Reduzir os riscos à saúde pública e a poluição ambiental.			
PROGRAMAS	**AÇÕES**	**METAS**		
		Curto Prazo (entre 0 e 4 anos)	**Médio Prazo (entre 4 e 12 anos)**	**Longo Prazo (13 a 20 anos)**
Programa de Universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário conforme a lei federal nº. 14.026/20	Implantação e/ou universalização de sistema de coleta de esgotos sanitários para atendimento dos déficits municipais		🟡	🔵
	Instalação das ligações e tubulações da rede coletora de esgotos para atender a expansão populacional.		🟡	🔵
	Atendimento das zonas rurais com sistemas individuais de coleta e tratamento de esgoto.		🟡	🔵
	Estudo de concepção e projeto dos sistemas de esgotamento sanitário	🔴		
	Estudo de concepção e projeto de conjuntos sanitários e sistema de tratamento de esgotos para a área rural.	🔴		

5.4 ESTIMATIVAS DE INVESTIMENTOS

O Plano de Execução apresenta, de forma sistematizada, os custos de investimentos, as metas de execução no horizonte de planejamento, os responsáveis e as possíveis fontes de financiamento para os programas, projetos e ações para cada um dos componentes.

Para o alcance dos objetivos e metas no horizonte de planejamento, foram propostos programas, projetos e ações, detalhados no item anterior. Neste capítulo são apresentadas as estimativas de custo por programa e por eixo de saneamento.

Os programas, projetos e ações para os municípios paranaenses foram propostos considerando as características atuais dos sistemas e os objetivos de melhorias e universalização dos serviços. Foram propostos e planejados para a execução em 3 etapas: curto prazo, médio prazo e longo prazo, conforme descrito no quadro abaixo.

Quadro 36 - Meta temporal de planejamento e execução das ações

Prazos	Período
Curto prazo	Entre 0 e 4 anos
Médio prazo	Entre 4 e 12 anos
Longo prazo	Entre 13 e 20 anos

Cabe ressaltar que há a necessidade da cobrança de taxas e tarifas por parte do poder público ao menos para cobrir os custos operacionais, constituindo, assim fontes próprias.

Gastos com manutenção

Os gastos com manutenção referem-se aos custos com reformas e substituições para manter as máquinas, equipamentos e estruturas dos sistemas de saneamento em níveis de desempenho e eficiência adequados.

Para as unidades lineares como redes, adutoras, coletores tronco e galerias é prevista uma taxa de substituição anual. Isso também se aplica às ligações prediais e hidrômetros.

Já para as unidades de área, como captações, estações de tratamento, elevatórias, reservatórios, bocas de lobo e poços de visita, adotou-se uma taxa para a manutenção equivalente a 2% a.a. no horizonte de planejamento (20 anos), perfazendo 20% do custo de execução de uma unidade.

Para as estruturas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, adotou-se a taxa de 2% ao ano, considerada a partir do primeiro ano após a implementação da estrutura ou aquisição do equipamento. A exceção é representada pelo caminhão de coleta, com taxa de manutenção de 5% ao ano (quadro a seguir).

Quadro 37 - Taxas de manutenção das estruturas de saneamento

Componente	Estrutura	Taxa (% a.a.)
Abastecimento de água	Captação	2
	Tratamento	2
	Reservação	2
	Adutora	2
	Estação Elevatória	2
	Rede de distribuição	1
	Hidrômetro	4
	Ligação predial	2
Esgotamento sanitário	Ligação predial	1
	Rede coletora	1
	Coletor tronco	0,25
	Estação Elevatória	2
	Tratamento	2

O custo presente em listas públicas de preços, especificadas no quadro a seguir, foram adotados para o cálculo dos investimentos previstos para os quatro componentes do saneamento. Todos os custos foram atualizados monetariamente, com base no Índice Nacional de Custo da Construção - INCC.

Quadro 38 – Base para o cálculo dos investimentos

Componente	Base
Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário	Ministério das Cidades – Ministério das Cidades. Nota Técnica SNSA nº 492/2010_Resumo_01/2011. Indicadores de Custos de Referência e de Eficiência Técnica para análise técnica de engenharia de infraestrutura de saneamento nas modalidades abastecimento de água e esgotamento sanitário. Data Base de 2008.

O quadro a seguir apresenta um resumo dos investimentos totais estimados para atender os objetivos e metas estabelecidos por este Plano. Os itens seguintes detalham os cálculos e resultados obtidos.

Quadro 39 – Resumo dos investimentos totais nos eixos do saneamento para a Microrregião Centro-Litoral

Investimento Total por eixo de Saneamento Básico	**Investimento (R$)**
Abastecimento de Água	923.209.000,00
Esgotamento Sanitário	2.648.646.000,00
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	
Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	
Investimento Total (R$)	**3.571.855.000,00**

Fonte: FUNDACE, 2022

5.4.1 INVETIMENTOS NO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os investimentos necessários para atingir a universalização do abastecimento de água nos municípios da Microrregião Centro-Litoral foram estimados com base nos custos unitários referidos no Quadro 38, nas metas de redução de controle de perdas e nas informações disponíveis na última publicação do SNIS, de 2021, data base 2020.

A partir das informações que constam no SNIS, foram primeiramente identificados os municípios que não cumprem a cobertura de 99% da população pelo serviço de abastecimento, índice considerado como universalização.

Em seguida, foi calculado o déficit populacional para se atingir a universalização e somado ao crescimento populacional projetado entre 2023 e 2033, conforme projeções populacionais que constam no item 2.4.

De posse do déficit populacional a ser atendido pelos investimentos em abastecimento de água, chega-se aos investimentos necessários utilizando o custo unitário da Nota Técnica SNSA nº 492/2010_Resumo_01/2011, do ministério das cidades, apresentados a seguir.

Quadro 40 - Custos unitários para Sistemas de Abastecimento de Água para a região Sul, conforme número de domicílios no município

Faixa de Domicílios	Custo Global para SAA (R$/habitante)
1.000 < D < 2.000	2.907,00
2.001 < D < 4.000	1.757,00
4.001 < D < 10.000	1.242,00
10.001 < D < 20.000	1.074,00
20.001 < D > 34.000	889,00
34.001 < D < 64.000	1.062,00
CUSTO GLOBAL MÉDIO	1.487,00

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Os custos unitários apresentados no quadro acima foram aplicados em cada municípios da Microrregião Centro-Litoral conforme número de domicílios estimados e faixas listadas no quadro. Ressalta-se que os valores de investimento unitário passaram por uma correção monetária baseada no índice Nacional da Construção Civil (INCC) para o intervalo entre março de 2010 (momento do cotejo de preços da pesquisa) e novembro de 2022, última medição publicada pelo INCC.

Após estimativa do investimento global para atingir a universalização, é possível estimar o investimento em cada elemento componente do sistema de abastecimento de água a partir dos porcentuais médios informados pela mesma Nota Técnica do Ministério das Cidades, apresentada a seguir.

Quadro 41 - Composição porcentual do Custo Global para Abastecimento de Água para a região Sul

Elemento	Parcela (%)
Captação	19,0
Estação Elevatória	3,0
Adução	16,0
ETA	17,0
Reservação	27,0
Rede	11,0
Ligação	7,0
Global	**100**

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Adicionalmente, é necessário prever investimentos na redução de perdas de água na distribuição, a qual é realizada pela setorização das redes de distribuição municipais. Para estimar o investimento em setorização, considerou-se que envolve a instalação de 10% de tubulações adicionais, funcionando como anéis de distribuição para cada setor, o qual é composto por aproximadamente 5000 ligações.

Ainda para compor o investimento em setorização, prevê-se uma válvula redutora de pressão na entrada de cada bloco e dois macromedidores por bloco, além de um macromedidor adicional na saída da estação de tratamento de água.

O custo unitário de rede segue o disposto pela Nota Técnica do Ministério das Cidades, enquanto as válvulas e macromedidores utilizam os seguintes custos unitários:

- Válvula redutora de pressão: R$ 47,80 / unidade. Fonte: SANEPAR, 2022
- Macromedidor: R$ 3.340,50 / unidade. Fonte: Cotação online.

O quadro a seguir apresenta o resumo dos investimentos em abastecimento de água para a Microrregião Centro-Litoral, em seguida os resultados das estimativas de investimentos para cada município deste bloco.

Quadro 42 - Investimentos totais do bloco centro-litoral por componente do SAA

Componente	Investimentos Totais (R$)
Captação	101.110.600,00
Estação Elevatória	15.964.900,00
Adução	85.145.600,00
ETA	90.467.300,00
Reservação	143.683.400,00
Rede	58.537.700,00
Ligação	37.251.200,00
Setorização	391.048.024,40
TOTAL SAA	**923.208.724,40**

Fonte: FUNDACE, 2022

Quadro 43 – Investimentos estimados para a universalização do abastecimento de água e setorização nos municípios da Microrregião Centro-Litoral

Município	INVESTIMENTOS (R$)								
	Captação	EE	Adução	Tratamento	Reservação	Rede de Distribuição	Ligações	Setorização	TOTAL
Adrianópolis	1.036.200	163.600	872.600	927.100	1.472.400	599.900	381.700	1.631.986	7.085.486
Agudos do Sul	2.668.300	421.300	2.247.000	2.387.400	3.791.800	1.544.800	983.100	1.921.082	15.964.782
Almirante Tamandaré	2.850.700	450.100	2.400.600	2.550.700	4.051.100	1.650.400	1.050.300	10.207.474	25.211.374
Antonina	37.800	6.000	31.800	33.800	53.600	21.900	13.900	2.744.191	2.942.891
Araucária	6.030.400	952.200	5.078.200	5.395.600	8.569.500	3.491.300	2.221.700	14.038.721	45.777.621
Balsa Nova	194.200	30.700	163.600	173.800	276.000	112.400	71.600	4.440.708	5.462.908
Bocaiúva do Sul	1.476.500	233.100	1.243.400	1.321.100	2.098.200	854.800	544.000	1.437.379	9.208.579
Campina Grande do Sul	676.200	106.800	569.500	605.100	961.000	391.500	249.100	5.135.838	8.695.038
Campo do Tenente	294.100	46.400	247.700	263.100	417.900	170.300	108.400	1.513.544	3.061.444
Campo Largo	4.438.600	700.800	3.737.700	3.971.300	6.307.400	2.569.700	1.635.300	14.606.526	37.967.326
Campo Magro	2.242.000	354.000	1.888.000	2.006.000	3.186.100	1.298.000	826.000	3.376.057	15.176.257
Cerro Azul	2.803.800	442.700	2.361.100	2.508.700	3.984.400	1.623.300	1.033.000	1.903.069	16.660.069
Colombo	4.701.500	742.300	3.959.100	4.206.600	6.681.000	2.721.900	1.732.100	19.735.343	44.479.943
Contenda	1.083.200	171.000	912.100	969.100	1.539.200	627.100	399.100	3.047.720	8.748.520
Curitiba	13.935.100	2.200.300	11.734.800	12.468.300	19.802.600	8.067.700	5.134.000	153.069.904	226.412.704
Doutor Ulysses	1.716.100	271.000	1.445.100	1.535.400	2.438.600	993.500	632.200	789.712	9.821.712
Fazenda Rio Grande	4.045.900	638.800	3.407.100	3.620.000	5.749.400	2.342.400	1.490.600	12.747.940	34.042.140
Guaraqueçaba	2.453.500	387.400	2.066.100	2.195.200	3.486.500	1.420.400	903.900	1.568.906	14.481.806
Guaratuba	1.218.600	192.400	1.026.200	1.090.400	1.731.800	705.500	449.000	8.655.067	15.068.967
Itaperuçu	1.952.700	308.300	1.644.400	1.747.200	2.775.000	1.130.500	719.400	1.686.833	11.964.433
Lapa	1.975.100	311.900	1.663.200	1.767.200	2.806.700	1.143.500	727.700	8.013.267	18.408.467
Mandirituba	3.736.000	589.900	3.146.100	3.342.800	5.309.100	2.163.000	1.376.400	4.677.661	24.340.961
Matinhos	1.570.400	248.000	1.322.500	1.405.100	2.231.700	909.200	578.600	8.489.967	16.755.467

Município	INVESTIMENTOS (R$)								
	Captação	EE	Adução	Tratamento	Reservação	Rede de Distribuição	Ligações	Setorização	TOTAL
Morretes	252.500	39.900	212.600	225.900	358.800	146.200	93.000	3.091.213	4.420.113
Paranaguá	2.047.500	323.300	1.724.200	1.831.900	2.909.500	1.185.400	754.300	13.979.970	24.756.070
Piên	1.603.400	253.200	1.350.200	1.434.600	2.278.500	928.300	590.700	3.071.149	11.510.049
Pinhais	1.690.700	267.000	1.423.800	1.512.700	2.402.600	978.800	622.900	12.685.788	21.584.288
Piraquara	4.627.400	730.600	3.896.800	4.140.300	6.575.800	2.679.000	1.704.800	12.209.510	36.564.310
Pontal do Paraná	1.260.600	199.000	1.061.600	1.127.900	1.791.400	729.800	464.400	9.134.216	15.769.016
Quatro Barras	1.084.600	171.200	913.300	970.400	1.541.200	627.900	399.600	3.712.110	9.420.310
Quitandinha	4.301.400	679.200	3.622.200	3.848.600	6.112.500	2.490.300	1.584.700	3.232.097	25.870.997
Rio Branco do Sul	1.428.600	225.600	1.203.100	1.278.200	2.030.200	827.100	526.300	3.868.009	11.387.109
Rio Negro	978.700	154.500	824.100	875.700	1.390.700	566.600	360.600	6.229.314	11.380.214
São José dos Pinhais	12.976.100	2.048.900	10.927.200	11.610.200	18.439.700	7.512.500	4.780.700	29.591.436	97.886.536
Tijucas do Sul	2.612.600	412.500	2.200.000	2.337.600	3.712.600	1.512.500	962.500	3.715.467	17.465.767
Tunas do Paraná	3.109.600	491.000	2.618.600	2.782.300	4.418.900	1.800.300	1.145.600	1.088.849	17.455.249
Total Bloco Centro-Litoral	**101.110.600**	**15.964.900**	**85.145.600**	**90.467.300**	**143.683.400**	**58.537.700**	**37.251.200**	**391.048.024**	**923.208.924**

Fonte: FUNDACE, 2022 / 1 - Os investimentos estimados não incluem reposição de ativos ou obras de segurança hídrica.

5.4.2 INVESTIMENTOS NO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os investimentos necessários para atingir a universalização do esgotamento sanitário nos municípios da Microrregião Centro-Litoral seguem a mesma metodologia aplicada no eixo de abastecimento de água, usando como base custos unitários referidos no Quadro 38, as metas de evolução do Índice de Atendimento por Rede Coletora de Esgoto (IARCE), apresentadas no quadro 28, e nas informações disponíveis na última publicação do SNIS, de 2021, data base 2020.

As informações disponíveis no SNIS e as metas de evolução do IARCE foram analisadas e combinadas para elaborar a projeção de demandas de infraestrutura de esgotamento sanitário, no caso ligações domiciliares, rede coletora e de afastamento e tratamento, as quais constam nos itens 4.3.1 e 4.3.2.

De posse da projeção de demandas, e consequentemente do déficit a ser atendido, chega-se aos investimentos necessários utilizando os custos unitários da Nota Técnica SNSA nº 492/2010_Resumo_01/2011, do Ministério das Cidades, apresentados a seguir.

Quadro 44 - custos unitários para Sistemas de Esgotamento Sanitário para a região Sul, conforme número de domicílios no município

Faixa de domicílios	Rede de Coleta + Interceptor (R$/metro)	Tratamento de Esgoto (R$/habitante)	Ligação Domiciliar (R$/habitante)
1.001 < D < 2.000	461,00	1.553,00	238,00
2.001 < D < 4.000	461,00	303,00	
4.001 < D < 6.000	461,00	303,00	
6.001 < D < 10.000	473,00	325,00	
10.001 < D < 12.000	473,00	340,00	
12.001 < D < 14.000	486,00	352,00	
14.001 < D < 16.000	486,00	364,00	
16.001 < D < 18.000	486,00	376,00	
18.001 < D < 20.000	486,00	388,00	
20.001 < D < 34.000	525,00	473,00	
34.001 < D < 64.000	590,00	534,00	

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Os custos unitários foram aplicados em cada municípios da microrregião Centro-Litoral conforme número de domicílios estimados e faixas listadas no quadro.

Ressalta-se que os valores de investimento unitário passaram por uma correção monetária baseada no índice Nacional da Construção Civil (INCC) para o intervalo entre março de 2010 (momento do cotejo de preços da pesquisa) e novembro de 2022, última medição publicada pelo INCC.

O quadro a seguir apresenta o resumo dos investimentos em esgotamento sanitário para a Microrregião Centro-Litoral, em seguida os resultados das estimativas de investimentos para cada município deste bloco.

Quadro 45 - Investimentos totais do bloco centro-litoral por componente do SES

Componente	Investimentos Totais (R$)
Ligações	251.312.500
Coleta e Afastamento	2.042.698.700
Tratamento	354.636.200
Investimento Total SES	**2.648.647.400**

Fonte: FUNDACE, 2022

Quadro 46 - Investimentos totais no sistema de tratamento de esgotos dos municípios da microrregião Centro-Litoral

Município	INVESTIMENTOS[1] (R$)			
	Rede de Coleta e Afastamento	Tratamento	Ligações Domiciliares	TOTAL
Adrianópolis	34.031.500	1.615.000	1.758.800	**37.405.300**
Agudos do Sul	7.390.100	1.539.000	1.676.000	**10.605.100**
Almirante Tamandaré	100.292.500	26.774.700	16.546.500	**143.613.700**
Antonina	64.639.200	5.594.600	5.680.600	**75.914.400**
Araucária	94.959.900	21.424.600	13.240.000	**129.624.500**
Balsa Nova	12.192.600	2.391.500	2.604.900	**17.189.000**
Bocaiúva do Sul	23.399.600	2.702.500	2.943.100	**29.045.200**
Campina Grande do Sul	12.201.000	2.001.800	1.814.700	**16.017.500**
Campo do Tenente	13.080.000	1.598.600	1.741.100	**16.419.700**
Campo Largo	167.376.100	25.620.300	15.832.900	**208.829.300**
Campo Magro	34.160.900	5.701.700	5.534.200	**45.396.800**
Cerro Azul	25.315.300	5.175.300	5.254.600	**35.745.200**
Colombo	176.115.200	42.722.100	26.401.500	**245.238.800**
Contenda	13.862.900	1.876.500	1.905.100	**17.644.500**
Curitiba	175.267.300	47.284.200	29.220.600	**251.772.100**

Município	INVESTIMENTOS[1] (R$)			
	Rede de Coleta e Afastamento	Tratamento	Ligações Domiciliares	TOTAL
Doutor Ulysses	27.824.000	6.452.600	1.371.200	**35.647.800**
Fazenda Rio Grande	95.203.900	14.520.500	8.973.400	**118.697.800**
Guaraqueçaba	103.900	22.000	24.200	**150.100**
Guaratuba	36.393.900	2.762.400	2.589.800	**41.746.100**
Itaperuçu	38.897.300	6.760.600	6.561.800	**52.219.700**
Lapa	6.409.700	1.561.900	1.370.900	**9.342.500**
Mandirituba	56.078.100	7.192.500	7.303.000	**70.573.600**
Matinhos	50.322.800	2.833.000	2.655.900	**55.811.700**
Morretes	8.919.000	1.272.400	1.385.900	**11.577.300**
Paranaguá	26.748.200	5.945.500	3.674.100	**36.367.800**
Piên	69.924.600	3.903.000	4.250.900	**78.078.500**
Pinhais	66.432.500	13.028.400	8.051.200	**87.512.100**
Piraquara	71.628.900	14.088.100	8.706.100	**94.423.100**
Pontal do Paraná	96.468.900	3.369.400	3.421.300	**103.259.600**
Quatro Barras	19.941.800	2.115.500	2.148.200	**24.205.500**
Quitandinha	20.477.200	4.462.100	4.530.600	**29.469.900**
Rio Branco do Sul	82.315.800	9.979.800	9.686.400	**101.982.000**
Rio Negro	32.007.400	3.631.500	3.524.600	**39.163.500**
São José dos Pinhais	165.643.700	48.474.500	29.956.300	**244.074.500**
Tijucas do Sul	89.908.000	5.337.800	5.813.300	**101.059.100**
Tunas do Paraná	26.765.000	2.900.300	3.158.800	**32.824.100**
TOTAL	**2.042.698.700**	**354.636.200**	**251.312.500**	**2.648.647.400**

Fonte: FUNDACE, 2022 / 1 - Os investimentos estimados não incluem reposição de ativos.

A partir das metas de evolução do IARCE apresentadas no item 4.3.2, é possível construir o pano de execução de investimentos para o componente do esgotamento sanitário. O quadro a seguir apresenta o plano de execução dos investimentos apresentados acima ao longo do horizonte de planejamento, buscando a cobertura de 90% da população até 2033.

Quadro 47 – Plano de execução de investimentos em esgotamento sanitário dos municípios da Microrregião Centro-Litoral

Município	INVESTIMENTOS ANUAIS (R$)											
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	TOTAL
Adrianópolis	5.524.500	5.550.100	5.524.500	2.645.100	2.613.300	2.638.800	2.613.300	2.587.800	2.567.400	2.565.500	2.575.000	**37.405.300**
Agudos do Sul	554.300	526.700	1.054.300	1.080.100	1.060.300	1.082.000	1.048.400	1.045.900	1.054.300	1.040.500	1.058.300	**10.605.100**
Almirante Tamandaré	12.692.200	12.567.300	13.451.700	13.517.600	13.378.200	13.221.600	13.136.500	12.989.800	13.026.000	12.897.500	12.735.300	**143.613.700**
Antonina	7.020.900	6.981.200	6.944.200	6.944.200	6.920.700	6.907.900	6.868.300	6.832.800	6.835.400	6.829.400	6.829.400	**75.914.400**
Araucária	12.147.300	11.974.100	11.866.500	10.985.100	10.792.000	10.598.000	10.440.500	10.326.700	13.685.700	13.483.000	13.325.600	**129.624.500**
Balsa Nova	698.300	690.100	675.800	672.400	651.400	667.700	639.200	637.200	3.960.600	3.945.800	3.950.500	**17.189.000**
Bocaiúva do Sul	2.637.700	2.625.500	2.604.100	2.662.300	2.671.500	2.628.500	2.634.000	2.600.900	2.671.500	2.671.500	2.637.700	**29.045.200**
Campina Grande do Sul	1.351.300	1.304.100	1.283.600	1.266.800	1.244.200	1.163.100	1.153.900	1.117.300	2.079.100	2.048.200	2.005.900	**16.017.500**
Campo do Tenente	2.031.400	1.997.100	1.993.600	1.328.700	1.296.800	1.325.800	1.299.700	1.291.000	1.293.900	1.279.400	1.282.300	**16.419.700**
Campo Largo	44.275.300	13.942.300	13.806.500	13.992.800	18.075.200	17.768.000	17.624.000	17.412.900	17.578.400	17.305.300	17.048.600	**208.829.300**
Campo Magro	7.033.600	7.020.800	1.488.900	1.545.400	1.522.200	1.461.400	1.442.900	1.424.800	7.526.500	7.472.800	7.457.500	**45.396.800**
Cerro Azul	1.710.800	1.683.700	1.669.700	1.675.200	4.771.700	4.761.900	4.740.300	4.713.100	3.347.300	3.333.100	3.338.400	**35.745.200**
Colombo	18.824.100	18.591.800	19.724.600	19.576.400	19.291.700	18.940.300	18.766.100	18.580.200	31.249.400	31.011.200	30.683.000	**245.238.800**
Contenda	1.448.500	1.421.400	1.406.900	1.415.700	1.418.600	1.401.800	1.365.900	1.357.200	1.368.900	1.339.600	3.700.000	**17.644.500**
Curitiba	36.072.600	35.245.400	35.039.700	29.860.800	28.443.000	26.752.600	16.527.100	15.978.100	10.949.200	9.288.100	7.615.500	**251.772.100**
Doutor Ulysses	3.234.600	3.321.500	3.250.400	3.266.200	3.226.800	3.242.600	3.226.800	3.221.100	3.224.900	3.219.300	3.213.600	**35.647.800**
Fazenda Rio Grande	11.055.800	10.851.900	10.752.900	11.149.700	10.953.400	10.757.200	10.586.500	10.471.400	10.889.500	10.706.100	10.523.400	**118.697.800**
Guaraqueçaba	51.500	28.700	24.700	18.500	8.200	18.500	0	0	0	0	0	**150.100**
Guaratuba	3.974.100	3.885.800	3.817.400	3.916.900	3.828.500	3.703.700	3.672.500	3.736.500	3.820.300	3.731.900	3.658.500	**41.746.100**
Itaperuçu	3.861.700	3.821.900	3.799.700	3.851.800	3.821.900	3.792.100	5.835.200	5.837.600	5.887.900	5.860.000	5.849.900	**52.219.700**
Lapa	1.424.000	1.409.900	1.369.100	767.000	737.400	690.900	661.300	619.100	583.000	548.500	532.300	**9.342.500**
Mandirituba	5.744.800	5.712.400	5.670.500	3.411.900	3.390.900	3.337.600	3.328.000	3.268.100	3.387.900	16.674.300	16.647.200	**70.573.600**
Matinhos	6.281.300	6.163.800	4.789.300	5.086.500	4.892.900	4.934.400	4.671.900	4.671.900	4.900.000	4.754.700	4.665.000	**55.811.700**
Morretes	380.700	364.900	332.700	309.800	325.100	297.200	291.500	277.000	2.999.500	3.000.100	2.998.800	**11.577.300**

Município	INVESTIMENTOS ANUAIS (R$)											
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	TOTAL
Paranaguá	4.099.500	3.916.900	3.828.700	3.656.300	3.498.100	3.271.300	3.129.700	2.965.900	2.852.600	2.670.000	2.478.800	**36.367.800**
Piên	7.198.300	7.198.300	7.159.300	7.148.100	7.098.000	7.148.100	7.053.500	7.036.800	7.036.800	6.992.300	7.009.000	**78.078.500**
Pinhais	9.323.300	9.156.400	9.081.900	8.787.200	8.588.300	8.432.100	8.282.900	8.196.900	7.974.000	7.817.800	1.871.300	**87.512.100**
Piraquara	9.071.200	8.965.000	8.824.300	8.777.800	8.618.400	8.424.600	8.349.400	8.222.900	8.515.800	8.371.500	8.282.200	**94.423.100**
Pontal do Paraná	9.687.700	9.517.000	9.422.800	9.678.200	9.573.800	9.403.200	9.218.300	9.094.900	9.312.500	9.208.800	9.142.400	**103.259.600**
Quatro Barras	2.265.800	2.233.800	2.204.300	2.269.500	2.702.400	2.713.300	2.640.900	2.651.700	1.524.800	1.517.600	1.481.400	**24.205.500**
Quitandinha	980.200	948.000	1.356.400	1.369.800	1.352.400	1.335.600	1.326.300	1.303.400	6.514.400	6.495.700	6.487.700	**29.469.900**
Rio Branco do Sul	7.711.700	7.670.300	7.615.500	11.374.900	11.324.000	11.301.700	11.263.300	11.257.200	7.494.300	7.492.900	7.476.200	**101.982.000**
Rio Negro	1.386.400	1.338.700	2.793.400	2.748.400	2.691.000	4.798.200	4.757.300	4.716.300	4.685.500	4.631.000	4.617.300	**39.163.500**
São José dos Pinhais	22.574.800	22.280.100	22.088.800	22.901.100	22.522.200	22.145.800	21.893.200	21.678.300	22.351.100	21.969.500	21.669.600	**244.074.500**
Tijucas do Sul	7.353.500	7.274.200	7.284.100	7.353.500	6.055.900	6.019.000	6.009.000	5.971.300	15.974.100	15.900.700	15.863.800	**101.059.100**
Tunas do Paraná	1.207.600	1.168.600	1.172.400	1.216.400	1.210.700	1.200.600	1.204.300	1.197.400	7.762.900	7.746.400	7.736.800	**32.824.100**
TOTAL	**272.891.300**	**239.349.700**	**235.173.200**	**228.228.100**	**230.571.100**	**228.287.100**	**217.701.900**	**215.291.400**	**256.885.400**	**265.820.000**	**258.448.200**	**2.648.647.400**

Fonte: FUNDACE, 2022 / 1 - Os investimentos estimados não incluem reposição de ativos.

5.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Os programas, projetos e ações apresentados neste produto foram formulados com base nas constatações realizadas ao longo da elaboração deste Plano, e nas metas fixadas para a universalização da prestação dos serviços de saneamento no Estado do Paraná.

Para sua execução, o estado precisará contar com recursos financeiros. Existem diversas fontes públicas e privadas, além da cobrança de taxas e tarifas dos usuários, todas detalhadas neste produto e que devem ser objeto de estudo. O operador deverá avaliar aquelas que melhor atendem as realidades da cidade, sempre em vista da implantação do Plano de Saneamento e os anseios da população.

6: AÇÕES EMERGENCIAIS E DE CONTINGÊNCIA

O presente relatório tem como objetivo apresentar o Plano de Emergência e Contingência na área de saneamento básico. O referido plano é composto de ações que estabelecem, em casos de emergência, medidas de gestão dos sistemas dos quatro componentes do saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas), no sentido de mitigar e solucionar satisfatoriamente os efeitos advindos destes eventos extraordinários, mas lembrando que este Plano Regional não abrange os Resíduos Sólidos porque para eles já foi elaborado o plano estadual.

Ao longo deste relatório, serão observados elementos técnicos, ambientais e sociais que devem ser considerados para a conformação de um plano de ações de emergência e contingência com o objetivo de evitar e/ou minimizar impactos ambientais[54] e prejuízos econômico-sociais decorrentes de possíveis problemas ocasionados pela interrupção temporária ou da prestação inadequada dos serviços de saneamento.

Os municípios objeto deste relatório são aqueles abrangidos pela Microrregião Centro-Litoral, listados no quadro a seguir.

Quadro 48 – Municípios abrangidos pela Microrregião Centro-Litoral

Município	População
Adrianópolis	6.557
Agudos Do Sul	9.479
Almirante Tamandaré	119.519
Araucária	146.116
Balsa Nova	12.536
Bocaiúva Do Sul	13.150
Campina Grande Do Sul	43.385
Campo Do Tenente	8.033

[54] A definição de impacto ambiental adotada decorre da Resolução 001/86 do CONANA, conformando qualquer alteração de propriedade física, química e biológica do meio ambiente, causada pela ação humana que, direta ou indiretamente, afeta a saúde, a segurança e o bem-estar da população.

Município	População
Campo Largo	132.792
Campo Magro	29.803
Cerro Azul	17.692
Colombo	242.987
Contenda	18.663
Curitiba	1.900.864
Doutor Ulysses	5.862
Fazenda Rio Grande	100.018
Itaperuçu	28.895
Lapa	47.877
Mandirituba	27.078
Piên	12.774
Pinhais	130.347
Piraquara	114.246
Quatro Barras	24.021
Quitandinha	19.012
Rio Branco Do Sul	32.327
Rio Negro	34.282
São José Dos Pinhais	322.235
Tijucas Do Sul	16.768
Tunas Do Paraná	7.385
Antonina	19.697
Guaraqueçaba	8.195
Guaratuba	37.906
Matinhos	36.014
Morretes	16.447
Paranaguá	152.685
Pontal Do Paraná	25.529

A existência de um plano para lidar com as possíveis emergências ou contingências que venham a surgir, diminui consideravelmente o tempo de resposta a eventuais problemas, garantindo mais segurança para a população.

6.1 PLANO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

O planejamento dos serviços de saneamento básico é função inerente aos titulares de tais serviços. O referido planejamento é consagrado no Plano de Saneamento Básico, instrumento indispensável para, por exemplo, celebrar contrato que tenha por objeto a prestação desses serviços. Na prestação de serviços de tamanha importância, como é o caso dos ligados aos quatro componentes do saneamento básico, a preparação adequada para lidar com eventos extraordinários que tenham

o potencial de paralisar a operação pode evitar danos ao meio ambiente e à ordem econômico-social.

Em face dessa importância, a Lei nº 11.445 de 2007, marco legal do saneamento no Brasil, em seu artigo 19, IV, prevê que os planos de saneamento devem estabelecer ações emergenciais e contingenciais para os serviços dos quatro componentes. Em consonância com o disposto na referida lei, a equipe de projeto optou por entregar o Plano de Ações para Emergência e Contingências em relatório específico, sendo apresentado também nesse relatório os demais planos relacionados.

6.1.1 Estrutura Básica para o Plano de Ações para Emergências e Contingências

O plano de ações para emergências e contingências deverá contar com uma estrutura básica constituída por pessoas responsáveis pela implantação, coordenação e seu acompanhamento em cada município paranaense. Esta estrutura poderá ser apoiada por um comitê municipal instituído para tais fins, composto por agentes envolvidos nos serviços, pela sociedade em geral e membros de conselhos de políticas públicas municipais.

a) Comitê Municipal para Ações de Emergência e Contingência

Poderá ser composto por membros representantes das seguintes instituições, sociedade civil e poder público:

- Concessionária, quando houver (SANEPAR, departamento ou autarquias municipais e empresas privadas que prestam serviços de saneamento num município);
- Secretaria Municipal de Obras ou departamento responsável pelo controle de obras no município;
- Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente ou departamento responsável pelo controle ambiental no município;
- Secretaria Municipal de Saúde, responsável pelas ações de vigilância ambiental/sanitária;
- Conselho Municipal de Saúde, quando houver;

- Sociedade Civil;
- Defesa Civil Municipal;
- Corpo de Bombeiros.
- Conselho Municipal de Saneamento Básico, ou outro conselho que detenha previsão em seu ato constitutivo de competências ligadas ao saneamento básico, em conformidade com o disposto na Lei nº 11.445 de 2007 e no Decreto nº 7.217 de 2010 (responsável por regulamentar a Lei nº 11.445).

O Comitê terá como principal atribuição desenvolver a gestão do Plano de Ações para Emergências e Contingências de forma descentralizada e participativa, observando os critérios de proteção dos mananciais, segurança hídrica e garantia à saúde da população.

b) Brigada Municipal para Ações de Emergências e Contingências

Poderá ser criada uma brigada municipal composta por representantes/funcionários da empresa prestadora de serviços do saneamento, das secretarias municipais elencadas e de representantes residentes do município, para atuação nas ações voltadas a minimização dos danos ocasionados por emergências e contingências, bem como situações consideradas críticas. Os membros da Brigada deverão ser treinados pela defesa civil do município ou de outros municípios na região, atuando juntamente com o Comitê Municipal. O Comitê deverá dimensionar a equipe da Brigada e, também, ser responsável por sua convocação, bem como pela elaboração dos critérios de participação e de atuação dos membros da Brigada.

c) Cadastros de Profissionais e Autoridades de Referência

O Comitê deverá manter um cadastro de profissionais especializados atuantes no município - ou fora dele - para auxiliarem em questões técnicas demandadas em situações de emergências e contingências. O Comitê deverá apontar a forma de contribuição de cada profissional (sanitaristas, geólogos, hidrólogos, epidemiologistas, engenheiros, biólogos e outros que exerçam atividade de suporte aos serviços de saneamento básico).

Além desse cadastro, é importante que os profissionais responsáveis pelas ações rotineiras de vigilância e controle forneçam relatórios mensais sobre os serviços de saneamento prestados no município e que, por sua vez, deverão ser repassados ao Comitê.

6.1.2 Diretrizes Para Articulação e Desencadeamento de Ações e Comunicação em Situação de Emergência

Na ocorrência de anormalidades em quaisquer sistemas de saneamento básico, a comunicação do fato deve seguir uma sequência de medidas que visem rapidez e eficiência em sanar tais anormalidades que caracterizam a situação, conforme ilustra a figura a seguir.

Figura 6 - Desencadeamento de ações e comunicação em situações de emergências

Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Ji-Paraná/RO. Plano setorial de abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário, 2012.

6.1.3 Elaboração de Manual com Protocolos de Atuação

Para ação, ou conjunto de ações similares, o Comitê para Ações de Emergências e Contingências deverá elaborar um protocolo de atuação específico. Pro-

tocolo é considerado um conjunto de regras, padrões e especificações técnicas que vão regular as ações, ou conjunto de ações, em casos de emergências ou contingências. É uma descrição detalhada de como e por que cada ação será conduzida, devendo ser registrada formalmente em um manual específico. Nesse manual devem figurar informações de todas as etapas previstas para o contingenciamento da situação enfrentada, considerando:

- Como caracterizar a ocorrência ou o fato gerador da emergência e contingência;
- Quais pessoas devem ser informadas;
- Qual o responsável por centralizar e fornecer as informações sobre o tema;
- Quais são os responsáveis para atuar em cada etapa do processo – diagnóstico, prevenção, correção;
- Qual é a cadeia hierárquica de deliberações sobre a situação em pauta;
- Para onde devem ser encaminhadas as pessoas que necessitam de cuidados especiais;
- Quais são os insumos e equipamentos que devem estar estocados;
- Qual é a legislação aplicada sobre a ocorrência; e
- Quais cuidados necessários ao acolhimento das pessoas que estão precisando de apoio.

Deverá existir um conjunto de protocolos: o primeiro para ações preventivas, um segundo de ações para o atendimento emergencial e um terceiro de ações para a readequação dos sistemas que tenham passado por avarias e adversidades.

Os protocolos devem ser elaborados e periodicamente revisados por uma equipe técnica formalmente designada pelo Comitê para Ações de Emergências e Contingências, permitindo o seu aperfeiçoamento e a detecção e correção de erros, com base nas experiências acumuladas no município, ou mesmo fora dele.

Os protocolos deverão conter normas de procedimento para atuação de todos os atores envolvidos nos processos instituídos pelas ações de emergência e contingência.

6.1.4 Ações Emergenciais e de Contingências Para os Setores do Saneamento Básico

A seguir são apresentadas as ações emergenciais e de contingências para os componentes do saneamento básico dos municípios paranaenses.

4.1.4.1 Ações Voltadas ao Sistema de Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água potável engloba as fases que vão desde a captação da água bruta, passando pelo tratamento, reservação e distribuição ao consumidor. Os acidentes e imprevistos que normalmente ocorrem nesse sistema deverão englobar todas as características ambientais do entorno dos mananciais de água, ao longo dos sistemas de tratamento até a distribuição.

Assim sendo, as ações mitigadoras ou emergenciais terão que levar em conta o meio ambiente natural e urbano de modo a não abalar a sistemática de abastecimento ou ao menos minimizar os incômodos sucedidos pela suspensão ou racionamento do serviço.

Abaixo, a Figura exibe a forma esquemática do que foi descrito anteriormente:

Figura 7 - Fatores de interrupção do abastecimento

Os acidentes e imprevistos causadores de situações críticas no sistema de abastecimento de água potável acarretam, em geral, a falta de água generalizada. Entre as causas prováveis destas situações, estão:

- Períodos de cheia do manancial com ocorrência de inundação, em geral, da captação, da elevatória de água bruta e da unidade de tratamento, comprometendo a qualidade e o funcionamento dos equipamentos e promovendo avarias em seus componentes e estruturas;

- Períodos pluviométricos extensos com chuvas intensas levando à ocorrência de deslizamentos e movimentação do solo que atingirão tubulações e estruturas localizadas a jusante, causando o entupimento desses dispositivos e comprometendo a distribuição da água;

- Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica às instalações de produção de água, o que ocasionaria a interrupção da captação de água bruta e o tratamento dessa água, prejudicando o abastecimento;

- Situações de seca prolongada que venham a comprometer a vazão dos mananciais, fazendo com que funcionem em estado crítico por conta da diminuição no volume de água, afetando todo o sistema de abastecimento;

- Contaminação dos mananciais por acidentes como derramamento de substâncias tóxicas na bacia a montante, alterando a qualidade da água que será captada, tornando-a inadequada ao consumo;

- Ações de vandalismo ou sinistros.

As ações corretivas devem ser executadas pelo prestador do serviço em tempo hábil, de forma a minimizar o impacto no abastecimento da população da área afetada dentro dos passos seguintes:

- Comunicar à população, hospitais, Unidades Básicas de Saúde (UBS), quartéis, instituições, autoridades e Defesa Civil, entre outros, através dos serviços de comunicação disponíveis;

- Contratar obras emergenciais de reparos das instalações atingidas;

- Disponibilizar caminhões pipa para fornecimento emergencial de água;

- Comunicar à concessionária de energia elétrica para a disponibilização de gerador de emergência na falta continuada de energia;

- Formalizar convênio com a concessionária de energia elétrica com o intuito de priorizar e agilizar reparos, sempre que for acionada pelo órgão operador do sistema;

- Controlar a água disponível nos reservatórios;

- Executar rodízio de abastecimento conforme plano que deve ser estabelecido pela operadora;

- Comunicar à polícia no caso de vandalismo ou sinistros;

- Criar projeto de ação em conjunto com os órgãos de gestão de recursos hídricos para o controle do uso da água dos mananciais utilizados para o abastecimento.

O Quadro apresenta, de maneira sumarizada, o citado acima, com indicação dos principais eventos que causam situações críticas nos sistemas de abastecimento de água, os órgãos competentes para atuar, bem como mediadas de prevenção e ações para emergência e contingência.

Quadro 49 – Ações para emergências e contingência do setor de abastecimento de água

Ocorrência	Origem	Órgão competente	Prevenção	Ação para Emergência e Contingência
Racionamento	Paralisações por falhas de manutenção e operação dos sistemas.	Empresa concessionária dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Secretaria Municipal responsável por obras. Secretaria Municipal responsável por Agricultura e Meio Ambiente. Secretaria Municipal de Saúde, responsável pelas ações de vigilância ambiental/sanitária. Conselho Municipal de Saúde. Defesa Civil Municipal.	Bacia Hidrográfica de captação: proibições e limitações aos usos do solo, registro de produtos químicos utilizados na bacia de contribuição, controle de atividade humana dentro dos limites da bacia, controle de descargas de águas residuárias, fiscalização regular na bacia hidrográfica e prevenção de atividades poluidoras clandestinas.	Desenvolvimento de plano de emergência que especifique: 1) Os responsáveis pela coordenação das medidas; definição de equipes, equipamentos, veículos e procedimentos para a pronta atuação na correção do problema; 2) Estabelecimento de esquemas alternativos para o abastecimento de água em caso de emergência; 3) Plano de comunicação para alertar e informar a população, os órgãos responsáveis e secretarias envolvidas; 4) Contratar obras emergenciais de reparos; 5) Criar projeto de ação em conjunto com os órgãos de gestão de recursos hídricos para o controle do uso da água dos mananciais utilizados para o abastecimento.
	Desastres naturais: secas e cheias.		Manancial de captação: garantia de capacidade de armazenamento de água tanto para momentos de seca quanto de cheia, localização e proteção adequada dos mananciais, estabelecimento de programa de monitoramento e implementação de vigilância analítica destinada a identificar, no menor tempo possível, anormalidades nas características físico-químicas e biológicas na água.	
	Contaminação por acidentes.		Tratamento: capacitação dos operadores da ETA, com o objetivo de possibilitar a caracterização físico-química e microbiológica da água; controle de produtos químicos usados no tratamento para sua otimização e garantia de dosagens eficientes; disponibilização de forne-	

Ocorrência	Origem	Órgão competente	Prevenção	Ação para Emergência e Contingência
			cimento de energia em caso de parada; prevenção de sabotagem e atividades ilegais não autorizadas.	
	Danos aos sistemas por ações propositais humanas		Distribuição: manutenção programada, controle da concentração residual de desinfetante na rede, disponibilização de fornecimento de energia em caso de parada, garantia de pressão adequada na rede, prevenção de sabotagem e atividades ilegais não autorizadas.	
Aumento de demanda temporária	Incremento populacional transitório decorrente de feriados e datas festivas	Empresa concessionária dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Secretaria Municipal responsável por obras. Secretaria Municipal responsável por Agricultura e Meio Ambiente. Secretaria Municipal de Saúde, responsável pelas ações de vigilância ambiental/sanitária. Conselho Municipal de Saúde. Defesa Civil Municipal.	Dimensionamento de sistema que suporte aumento da demanda, reservação de água e plano de alerta em caso de interrupção.	Planejamento de sistema de reservação para garantir o suprimento de água no período considerado. Executar rodízio de abastecimento conforme plano que deve ser estabelecido pela operadora. Agendamento dos eventos para que haja a prevenção e planos de operação para o atendimento à população flutuante. Veiculação de campanha para uso racional de água no período de aumento da demanda.
Interrupção temporária dos serviços	Falhas no fornecimento de energia elétrica ou de bombas e motores	Empresa Concessionária dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Secretaria Municipal responsável por obras. Secretaria Municipal responsável por Agricultura e Meio Ambiente. Secretaria Municipal de Saúde, responsável	Treinamentos, capacitação de recursos humanos e programa permanente de educação ambiental.	Desenvolver plano de emergência que contemple: 1) Formas de comunicação dos problemas às secretarias envolvidas; 2) Disponibilização de equipe para atendimento agilizado para sanar os problemas; 3) Realização de manutenção corretiva, com equipes treinadas
	Paralisações por falhas de manutenção e operação dos sistemas		Realizar monitoramento e controle operacional nos sistemas.	

Ocorrência	Origem	Órgão competente	Prevenção	Ação para Emergência e Contingência
		pelas ações de vigilância ambiental/sanitária Conselho Municipal de Saúde. Defesa Civil Municipal.		para diminuir o tempo de intermitência no serviço.

4.1.4.2 Ações Voltadas ao Sistema de Esgotamento Sanitário

O sistema de esgotamento sanitário engloba as fases que vão desde a coleta dos efluentes por meio das redes de esgoto, passando por elevatórias e interceptores que os conduzem até as estações de tratamento. Os possíveis eventos que afetam essa sistemática, levando a possíveis focos de contaminação estão vinculados ao comprometimento dos dispositivos e equipamentos desse sistema, seja por condições climáticas ou por ação antrópica.

As ações mitigadoras devem levar em conta as obras de reparo emergenciais de possíveis equipamentos e instalações que porventura tenham sido danificadas. Além disso, é importante tornar parceiros não somente a população, mas também órgãos ambientais que colaborem no sentido de gerenciar possíveis danos ao meio ambiente ocasionados por vazamentos.

A Figura 8 exibe de forma esquemática os eventos que podem interromper o sistema de esgotamento sanitário e os efeitos para o meio ambiente e a população:

Figura 8 - Eventos que podem interromper o sistema de esgotamento sanitário

No caso do sistema de esgotamento sanitário, as situações críticas se caracterizam pela paralisação da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE ou extravasamento de elevatórias de maior porte. Entre as causas possíveis dessas situações estão:

- Extravasamentos das instalações da ETE com danificação de equipamentos;
- Interrupção prolongada do fornecimento de energia elétrica às instalações comprometendo todo o sistema de tratamento;
- Chuvas intensas com ocorrência de movimentação do solo atingindo tubulações e estruturas da ETE, de emissários e tubulações de recalque, comprometendo o tratamento de efluentes;
- Vandalismo, sinistros e outros acidentes.

O Prestador do serviço deve adotar as ações corretivas a seguir:

- Comunicar à população, hospitais, UBS, quartéis, instituições, autoridades e Defesa Civil, entre outros, através dos serviços de comunicação disponíveis;

- Instalar tanque de acumulação para armazenamento do esgoto durante o período de interrupção do sistema de tratamento de forma a não ocorrer extravasamentos e, consequentemente, contaminar o solo e a água;
- Instalar equipamento reserva no caso de danos aos equipamentos;
- Contratar de forma emergencial obras de reparo das instalações atingidas;
- Comunicar aos órgãos de controle ambiental;
- Comunicar à concessionária de energia elétrica para a disponibilização de gerador de emergência na falta continuada de energia;
- Comunicar à polícia no caso de vandalismo ou sinistros;
- Sinalizar e isolar a área como medida preventiva de acidentes;
- Implantar sistema de desvio e isolamento do trecho avariado para não prejudicar as áreas circunvizinhas em caso de acidentes em coletores de esgoto;
- Executar trabalhos de limpeza e desobstrução.

O Quadro apresenta, de maneira sumarizada, o citado acima, com indicação dos principais eventos que causam situações críticas nos sistemas de esgotamento sanitário, os órgãos competentes para atuar, bem como mediadas de prevenção e ações para emergência e contingência.

Quadro 50 – Ações para emergências e contingência do setor de Esgotamento Sanitário

Ocorrência	Origem	Órgão competente	Prevenção	Ação para Emergência e Contingência
Interrupção temporária dos serviços	Riscos de poluição de cursos d'água e lençol freático pelo transbordamento de esgoto bruto das Estações de Tratamento devido a falhas no forne-	Empresa Concessionária dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Secretaria Municipal responsável por obras.	Técnicos de manutenção devidamente capacitados e treinados; existência de programa sistematizado de manutenção de redes; Programa permanente de educação ambiental, contemplando aspectos sanitários.	Desenvolver plano de emergência que contemple: • Comunicação dos problemas às secretarias envolvidas; • Disponibilizar equipe para atendimento agilizado

Ocorrência	Origem	Órgão competente	Prevenção	Ação para Emergência e Contingência
	cimento de energia elétrica ou de bombas e motores.	Secretaria Municipal responsável por Agricultura e Meio Ambiente. Secretaria Municipal de Saúde, responsável pelas ações de vigilância ambiental/sanitária. Conselho Municipal de Saúde. Defesa Civil Municipal.		para sanar os problemas; • Realização de manutenção corretiva, com equipes treinadas para diminuir o tempo de espera para a execução dos reparos; • Instalar equipamento reserva.
	Paralisações por falhas de manutenção e operação dos sistemas.		Realizar monitoramento e controle operacional nos sistemas.	
	Acidente com trabalhadores durante a operação do serviço.		Plano de proteção ao trabalhador e segurança no ambiente de trabalho; utilização de EPI.	Desenvolver Plano de emergência que contemple: • Sistema de atendimento médico à equipe; • Alocar equipe para atendimento permanente no local da ocorrência; • Comunicação dos problemas às secretarias envolvidas.
	Danos aos sistemas de esgotamento sanitário devido a ações humanas propositais ou por movimentação do solo decorrente de chuvas intensas.		Disponibilidade de sistemas de prevenção de atos de sabotagem e de atividades clandestinas.	
	Explosões em atmosferas contendo metano e gás sulfídrico, tais como em reatores anaeróbios, e espaços confinados, como poços de visitas.		Averiguação prévia da concentração de oxigênio e da presença de gases tóxicos antes de se adentrar em espaços confinados, providenciando exaustão/ventilação adequadas; Treinamento de trabalhadores quanto às medidas preventivas.	

Ocorrência	Origem	Órgão competente	Prevenção	Ação para Emergência e Contingência
Aumento de demanda temporária	Incremento populacional transitório decorrente de feriados e datas festivas.	Empresa Concessionária dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Secretaria Municipal responsável por obras. Secretaria Municipal responsável por Agricultura e Meio Ambiente. Secretaria Municipal de Saúde, responsável pelas ações de vigilância ambiental/sanitária. Conselho Municipal de Saúde e Defesa Civil Municipal.	Dimensionamento de sistema que suporte aumento da demanda.	Desenvolver plano de emergência que contemple a realização da manutenção corretiva, diminuindo tempo de espera para a execução dos reparos em função do aumento da demanda.

6.1.5 Planos para Situações de Racionamento e Aumento de Demanda Temporária

O presente tópico visa apresentar determinadas ações que devem ser observadas em casos de racionamento e eventuais aumentos de demandas. Essas situações e as devidas ações estão disciplinadas nos itens a seguir.

4.1.5.1 Possibilidades do racionamento de água e medidas mitigadoras

Acidentes relacionados a avarias em equipamentos e instalações do sistema de distribuição de água ou situações que provoquem secas prolongadas de grande impacto sobre o manancial são eventos considerados como críticos e imprevistos, e geram ações de racionamento no fornecimento de água potável à população.

No primeiro caso, as possibilidades de mitigação dependem mais da agilidade operativa do prestador em adotar as medidas corretivas, mencionadas anteriormente, onde a ação central consiste na contratação emergencial de obras de repa-

ros das instalações atingidas, fazendo com que a situação do abastecimento possa ser rapidamente solucionada e retornar ao normal.

Contudo, na ocorrência de seca prolongada onde o manancial não atenda às condições mínimas de captação, o impacto é mais duradouro e as ações deverão ser voltadas ao planejamento operacional, entre estas:

- O controle da água disponível nos reservatórios;
- A realização de rodízio do abastecimento;
- A disponibilidade de caminhões pipa para fornecimento emergencial de água;
- Campanhas de comunicação e educação para o uso racional da água.

4.1.5.2 Possibilidade de aumento da demanda e medidas mitigadoras

As possibilidades de aumento temporário da demanda existem, em geral, como decorrência do aumento do afluxo turístico em algumas ocasiões festivas ou religiosas ou mesmo do verão onde há aumento de temperatura e, consequentemente, de consumo de água.

Como medida preventiva, devem-se estabelecer ações mitigadoras caso a demanda temporária venha a se tornar significativa e os mananciais não consigam suprir a demanda, como no caso de períodos extensos de seca e calor, onde o volume de água *per capita* consumido aumenta por conta da alta temperatura.

No caso do abastecimento de água, as medidas seriam similares às situações de racionamento, entre as quais estão a disponibilização de caminhões pipa e os procedimentos operacionais de manobras na distribuição e controle de reservatórios. Contudo, dada a previsibilidade dos eventos que acarretam aumento da demanda, há que se planejar de forma mais consistente, através da existência de contrato prévio para caminhões pipa, rodízio organizado, comunicação à população para que faça a reserva domiciliar prévia e o controle ordenado do consumo.

6.2 REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÕES CRÍTICAS NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS E TARIFAS DE CONTINGÊNCIA

6.2.1 Regras de Atendimento e Funcionamento Operacional para Situação Crítica da Prestação dos Serviços

Um funcionamento seguro dos sistemas de saneamento, que minimize os potenciais de risco, compreende todo um conjunto de ações compreendidas pelos planos de manutenção preventiva das instalações e de monitoramento constante do funcionamento operacional.

Para tanto, a identificação das responsabilidades é fundamental e envolvem todos os níveis institucionais, conforme se observa na figura abaixo:

Figura 9 – Contexto institucional das responsabilidades

TITULAR	PRESTADORES	ENTE REGULADOR
Executivo municipal: através do Grupo ou Comitê de Planejamento recebe as informações e monitora o andamento da situação emergencial.	É a quem se atribui a responsabilidade operacional das ações emergenciais. As ações são aquelas listadas nos itens anteriores deste produto, em relação as quais os prestadores deverão ter planos emergenciais detalhados, que serão submetidos a aprovação prévia do Ente Regulador.	Aprova os planos detalhados das ações previstas para situações críticas, acompanhando o cumprimento das operações nos períodos de ocorrência de emergências.

Os planos detalhados do Prestador nas situações críticas deverão conter:

- Situação de racionamento ou aumento do consumo temporário de água:
  - ✓ Instrumentos formais de comunicação entre Prestador, Regulador, instituições, autoridades e Defesa Civil;
  - ✓ Meios e formas de comunicação à população;
  - ✓ Definição da quantidade mínima a disponibilizar e periodicidade de entrega de água pelos caminhões pipa;

- ✓ Dimensionamento do número de caminhões e definição de preços unitários médios do fornecimento;
- ✓ Listagem prévia dos caminhões disponíveis na região e seus fornecedores;
- ✓ Minuta de contratos emergenciais para contratação de caminhões pipa;
- ✓ Sistemas de controle dos reservatórios e de rodízio do fornecimento pela rede.

- Situação de acidentes e imprevistos nas instalações de água e esgoto:
  - ✓ Instrumentos formais de comunicação entre Prestador, Regulador, Instituições, Autoridades e Defesa Civil;
  - ✓ Meios e formas de comunicação à população;
  - ✓ Minuta de contratos emergenciais para contratação de serviços;
  - ✓ Convênio com a concessionária de energia para priorizar e agilizar reparos emergenciais quando acionada pela SANEPAR ou operador local dos serviços de saneamento;
  - ✓ Definição dos serviços padrão e seus preços unitários médios;
  - ✓ Listagem prévia dos fornecedores de geradores de energia e equipamentos usuais nas situações.

As regras de segurança operacional dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário são muitas, mas as principais são apresentadas a seguir.

Para o <u>controle dos mananciais,</u> devem ser observadas, no mínimo, as seguintes regras de segurança:

- Controle de vazões:
  - ✓ mananciais superficiais – medir e controlar a vazão nas estiagens;
  - ✓ mananciais subterrâneos – medir os níveis e o rebaixamento, tempo diário de funcionamento.
- Limitar os usos do solo na bacia de captação superficial;
- Monitorar a bacia:
  - ✓ registro de produtos químicos utilizados;
  - ✓ controle sanitário e da atividade humana;

- ✓ controle das descargas de águas residuárias.
- Fiscalizar regularmente a bacia hidrográfica contra atividades poluidoras.

Para o controle das instalações de produção:

- Realizar a medição de vazão na entrada das Estações de Tratamento de Água – ETAs e das Estações de Tratamento de Esgoto – ETEs;
- Monitorar à distância o bombeamento da captação e da elevatória de água tratada e das principais elevatórias de esgoto;
- Monitorar os pontos de controle de ETAs e ETEs.

Quanto aos equipamentos dos sistemas de água e esgoto, deve ser realizado o controle:

- das horas trabalhadas e do consumo de energia;
- das variáveis – corrente, tensão, vibração e temperatura;
- dos equipamentos reservas.

O monitoramento do sistema distribuidor consiste, no mínimo, no acompanhamento:

- das vazões encaminhadas aos setores;
- da pressão e regularidade na rede;
- da limpeza e desinfecção periódica dos reservatórios.

Quanto à gestão da manutenção deve-se:

- Cadastrar equipamentos e instalações;
- Programar a manutenção preventiva;
- Programar a manutenção preditiva em equipamentos críticos;
- Programar a limpeza periódica da captação;
- Programar a inspeção periódica em tubulações adutoras;
- Programar a limpeza periódica na ETA;
- Registrar o histórico das manutenções.

Para a prevenção de acidentes nos sistemas:

- Elaborar plano de ação no caso de vazamento de produtos químicos;
- Gerenciar riscos ambientais em conjunto com órgãos do meio ambiente.

6.2.2 Mecanismos Tarifários de Contingência

O emprego das tarifas de contingência é assegurado pela Lei Federal nº 11.445/2007 através do seu Art. 46, o qual estabelece:

> *"Art. 46. Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação de serviços e a gestão da demanda."*

O responsável pela instituição da tarifa de contingência é o ente regulador, que, para tanto, adotará os procedimentos regulatórios a seguir:

- Sistematização dos custos operacionais e dos investimentos necessários para atendimento dentro das regras de fornecimento;

- Cálculo tarifário e quantificação das receitas e subsídios necessários. Normalmente o subsídio pode ser tarifário caso integrem a estrutura tarifária, ou pode ser fiscal, neste caso quando decorrerem de alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções que, de acordo com o Programa de Subvenção Econômica, "é uma modalidade de apoio financeiro que consiste na aplicação de recursos públicos não reembolsáveis diretamente em empresas, para compartilhar com elas os custos e os riscos inerentes a tais atividades".

A Lei nº 11.445/2007 permite a aplicação e a coexistência de diferentes esquemas de subsídios, que podem ser orientados para a oferta (subsídios indiretos), destinados aos prestadores de serviços, ou para a demanda (subsídios diretos), destinados aos usuários dos serviços de saneamento básico que estejam em condições de vulnerabilidade. Conforme Bontes (2011),

> *(...) "a aplicação de subsídios diretos ao consumo permite que o prestador focalize as ações nas suas responsabilidades econômicas e operacionais inerentes às dos serviços fornecidos, devolvendo o compromisso de aplicar as políticas sociais ao Estado." Nesse caso, "o Estado ou órgão público por meio de algum procedimento administrativo, transfere diretamente ao prestador de serviços o montante equivalente à somatória*

> *das frações do valor da conta mensal dos usuários que recebem o subsídio" (...)*

No caso da tarifa de contingência com quantificação de subsídios, torna-se necessário proceder-se ao cálculo da tarifa de prestação dos serviços de maneira a incluir-se a formatação do subsídio direto à parte, de forma tal que o benefício destinado ao prestador no caso de situações emergenciais, não prejudique o usuário com nível de pobreza maior, que deve ter o consumo do serviço prestado beneficiado por este recurso.

6.3 PLANO DE SEGURANÇA DE ÁGUA

Os problemas advindos da poluição do meio ambiente são antigos e provenientes de um processo de urbanização muitas vezes desregrado e sem planejamento. A partir do momento que áreas vão sendo ocupadas sem qualquer ordenamento, percebe-se que o meio ambiente passa a ser impactado, exemplo disso são os terrenos situados às margens de rios e córregos que acabam por ser comprometidos com a extração da mata ciliar e, consequentemente, com a modificação da qualidade das suas águas, seja por conta do assoreamento proveniente do solo carreado de terrenos situados em cotas mais altas para o seu canal de drenagem, seja pelo lançamento de efluentes de origem doméstica ou, principalmente, industrial e agrícola. Sendo assim, é importante o atendimento às diretrizes impostas pela legislação e definição de ações pertinentes às características físicas das bacias, procedendo-se ao planejamento territorial e hidrológico por bacia hidrográfica, desta forma as ações são dimensionadas em função de cada área e seus aspectos específicos.

Dentre as várias formas de poluição e, consequentemente, fontes de doenças e atração de vetores, estão aquelas veiculadas pela água que muitas vezes não possui os devidos parâmetros de potabilidade impostos por norma. Essa situação ocorre ou por conta da disposição incorreta de resíduos, ou pela ausência de redes de coleta e tratamento de esgotos, por redes de drenagem pluvial, muitas vezes mal dimensionadas, ou totalmente ausentes, o que leva à ocorrência dos episódios de inundação cada vez mais frequentes nos centros urbanos. Outro ponto de conflito é a ausência de locais onde a população possa viver de forma correta e salutar, fazendo com que a fixação de habitações em áreas irregulares e de risco seja cada vez maior, produzindo fenômenos que levarão ao impacto tanto do meio natural quanto antrópico.

Sabe-se que toda e qualquer forma de poluição é tida como sendo foco de doenças e, consequentemente, casos de saúde pública. As doenças de veiculação hídrica são muitas vezes causas de epidemias sérias, como a dengue, gastroenterite, febre tifoide, hepatite, diarreia, entre outras. Doenças como estas podem, de-

pendendo do grau de infecção, levar à morte, principalmente a de crianças e idosos, por serem esses os mais vulneráveis em termos de saúde.

Em face do supracitado, diversas leis objetivam a implantação de uma vigilância mais forte no que tange ao controle da poluição hídrica. De forma geral, a Constituição Federal de 1988 vislumbrou o tema, criando o Sistema Único de Saúde - SUS, sendo a saúde da população o centro das atenções. Dentre suas competências, está justamente "fiscalizar e inspecionar alimentos, compreendido o controle de seu teor nutricional, bem como bebidas e águas para o consumo humano" – Item VI – artigo 200 (BRASIL, 1988) (grifo nosso).

De acordo com *World Health Organization Guidelines for Drinking Water Quality* – WHO, o gerenciamento da qualidade da água baseado na prevenção do risco promove a garantia da segurança dessa água para o consumo humano. Para tanto foi criado o **Plano de Segurança da Água – PSA**, que para o Ministério da Saúde – MS, "é um importante instrumento para a identificação de possíveis deficiências no sistema de abastecimento de água, organizando-o e estruturando-o de forma a minimizar a chance de incidentes".

> *(...) "O PSA estabelece ainda, plano de contingência para responder a falhas no sistema ou eventos imprevistos, que podem ter um impacto na qualidade da água, como secas severas, fortes chuvas ou inundações.*
> *(...)*
> *Trata-se de uma ferramenta inovadora, pois aborda a gestão de riscos, com o foco no consumidor de água, que deve receber água segura e de qualidade e, assim, proteger sua saúde. (MS, 2012)." (...)*

Conclui-se, portanto, que o controle da qualidade microbiológica e química da água potável requer o desenvolvimento de planos de gestão que promovam a proteção e a manutenção do sistema, além do controle do processo de abastecimento de água de forma a garantir que a poluição, seja de origem patogênica ou por substâncias químicas, não venha a comprometer ou representar risco à saúde da população, sendo aceitável por ela e mantendo a sua qualidade.

6.3.1 Diretrizes para a Formulação dos Planos de Segurança da Água

Conforme citado anteriormente, a Constituição Federal de 1988 prevê, em seu art. 200, que a vigilância da água é um dos compromissos e atividades desenvolvidas pelo SUS, que deve promover ações de proteção à saúde desde o momento em que essa água é captada, até o seu consumo pela população. O programa VIGIÁGUA - Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano é um instrumento criado pelo Ministério da Saúde (2013) para o controle da água usada para consumo humano, cujos objetivos específicos 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 das condições sanitárias das diversas formas de abastecimento de água para consumo humano;
- Monitorar sistematicamente a qualidade da água consumida pela população, nos termos da legislação vigente;
- Informar a população sobre a qualidade da água e riscos à saúde;
- Adotar o desenvolvimento de ações de educação em saúde e mobilização social;
- Coordenar o sistema de informação de vigilância da qualidade da água (SISÁGUA).

De acordo com a Portaria MS nº 2914/2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, em seus Arts. 3º e 4º, tem-se que:

> *"Art. 3º - Toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água.*
> *Art. 4º - Toda água destinada ao consumo humano proveniente de solução alternativa de abastecimento de água, independentemente da forma de acesso da população, está sujeita à vigilância da qualidade da água."*

Compete também à Secretaria de Vigilância em Saúde, entre outras estabelecer as ações especificadas no Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIÁGUA), estabelecer diretrizes da vigilância da qualidade da água para consumo humano a serem implementadas pelos Estados, Distrito Federal e Municípios, respeitados os princípios do SUS e prioridades, objetivos, metas e indicadores de vigilância da qualidade da água para consumo humano a serem pactuados na Comissão Intergestores Tripartite. Aos municípios, compete adaptar as ações que foram estabelecidas no VIGIÁGUA em função das suas características regionais.

Ao responsável pelo sistema de abastecimento de água para consumo humano, ou da solução alternativa coletiva para esse mesmo fim, compete:

- Exercer o controle da qualidade da água;

- Garantir a manutenção das instalações destinadas ao abastecimento de água potável em conformidade com as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e demais normas pertinentes;

- Manter e controlar a qualidade da água produzida e distribuída nos termos da Portaria nº 2914/2011, promovendo o controle operacional nos pontos de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição;

- Promover análises laboratoriais da água em amostras provenientes das diversas partes dos sistemas e das soluções alternativas coletivas, conforme plano de amostragem estabelecido pela referida Portaria.

Manter avaliação sistemática do sistema ou solução alternativa sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base na ocupação da bacia contribuinte ao manancial, no histórico das características das águas, nas características físicas dos sistemas, nas práticas operacionais e na qualidade da água distribuída, conforme os princípios dos Planos de Segurança da Água (PSA) recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS) ou definidos em diretrizes vigentes no País.

6.3.2 Justificativas para a Implantação de um Plano de Segurança da Água

Conforme abordado, o PSA é um instrumento cuja meta principal é a prevenção a partir de ações que minimizem ou eliminem possíveis focos de poluição e, consequente, a contaminação da água em todas as etapas pertinentes ao sistema de abastecimento, promovendo a qualidade e a saúde do consumidor. De acordo com a OMS, tornou-se evidente que o controle da qualidade da água apenas por análises laboratoriais não é suficientemente eficiente e rápido para garantir a completa e total segurança da qualidade da água que segue para consumo.

De acordo com o Ministério da Saúde (2012), pode-se listar como sendo fatores que justificam a elaboração e a implantação de um PSA:

- A fragilidade do controle da qualidade da água por análises laboratoriais, muitas vezes demoradas, o que compromete as ações de gestão;

- A identificação rápida e eficiente de possíveis falhas no sistema a partir do momento em que o controle acontece de forma mais consistente e pontual;

- O Plano de Segurança da Água torna a sistemática de gerenciamento e gestão do sistema de abastecimento mais eficiente, pois controla a qualidade da água desde a adução até o consumidor.

6.3.3 Objetivos do PSA

O PSA é um instrumento com abordagem preventiva, cujo objetivo é garantir a segurança da água para consumo humano. Seus objetivos específicos são (WHO, 2011):

- Prevenir ou minimizar a contaminação dos mananciais de captação;
- Eliminar a contaminação da água por meio do processo de tratamento adequado;
- Prevenir a (re)contaminação no sistema de distribuição da água (reservatórios e rede de distribuição).

O PSA tem como finalidade ajudar os responsáveis pelo abastecimento de água na identificação e priorização de perigos e riscos em sistemas e soluções alternativas coletivas de abastecimento de água, desde o manancial até o consumidor. A figura abaixo resume os objetivos do PSA.

Figura 10 - Objetivos do Plano de Segurança da Água.

Fonte: Bastos, 2010.

6.3.4 Implantação de um PSA

Conforme citado anteriormente, a água destinada ao consumo humano passa por diversas etapas que vão desde a captação até o seu uso propriamente dito. Nessas etapas, são diversos os momentos em que a sua qualidade pode ser afetada, podendo ocorrer a contaminação por esgotos sanitários, que promoveriam a infestação da água bruta por patógenos, ou pelo lançamento de efluentes de origem industrial levando à contaminação por substâncias tóxicas.

A qualidade da água pode sofrer alterações bruscas ao longo do sistema, que muitas vezes não são detectadas em tempo real. Essa situação pode ser vislumbrada ao se fazer uma medição de algum parâmetro ao longo de um determinado período, onde se percebe a variação abrupta do seu valor. Como exemplo, cita-se o parâmetro turbidez, que é indicativo da existência de partículas dissolvidas ou em suspensão na água (argila, silte ou substâncias orgânicas), e que muitas vezes se torna um padrão de aceitação ou não por parte da população. O valor desse parâmetro pode ser maior ou menor dependendo de fatores externos, como por exemplo, chuvas intensas ou mesmo movimentação de solo na bacia contribuinte ao manancial.

Os Planos de Segurança da Água são constituídos pelas seguintes etapas:

Tabela 23 – Etapas de elaboração do PSA

Etapas	Atividades
Etapas Preliminares	- Planejamento das atividades; - Levantamento das informações necessárias; - Constituição de equipe multidisciplinar de elaboração e implantação do PSA.
Avaliação do Sistema	- Descrição do sistema de abastecimento de água; - Construção e validação do diagrama de fluxo; - Identificação e análise de perigos potenciais e caracteriza-

Etapas	Atividades
	ção de riscos; - Estabelecimento de medidas de controle dos pontos críticos.
Monitoramento Operacional	- Controlar os riscos e garantir que as metas de saúde sejam atendidas; - Determinação de medidas de controle dos sistemas de abastecimento de água e seleção dos parâmetros de monitoramento; - Estabelecimento de limites críticos e ações corretivas.
Monitoramento Operacional	- Controlar os riscos e garantir que as metas de saúde sejam atendidas; - Determinação de medidas de controle dos sistemas de abastecimento de água e seleção dos parâmetros de monitoramento; - Estabelecimento de limites críticos e ações corretivas.
Planos de Gestão	- Possibilitar a verificação constante do PSA e o envolvimento de ações em situações de rotina e emergenciais; - Organização de documentação da avaliação do sistema; - Estabelecimento de comunicação de risco; - Validação e verificação periódica do PSA.
Revisão do PSA	- Deve considerar os dados coletados no monitoramento; - Alterações dos mananciais e das bacias hidrográficas; - Alterações no tratamento e na distribuição;

Etapas	Atividades
	- Implementação de programas de melhoria e de atualização; - Perigos e riscos emergentes; - Deve ser revisado após desastres e emergências para a garantia da não repetição do evento.
Validação e verificação do PSA	- Avaliação do funcionamento do PSA; - Verificação da eficiência e alcance das metas de saúde propostas.

Fonte: MS, 2012.

4.3.4.1 Avaliação do Sistema

Nesta etapa visa-se, principalmente, verificar os riscos aos quais o sistema de abastecimento de água está sujeito, identificando-se essa situação ao longo de todo o processo, desde a captação até o consumidor final. Note-se que são diversos os problemas que podem influenciar na contaminação da água ou, no caso do pós-tratamento, novamente contaminá-la.

a) Descrição do sistema de abastecimento de água, construção e validação do diagrama de fluxo.

A avaliação do sistema de abastecimento de água deve acontecer através da descrição sucinta desse sistema, de uma análise simples e uma descrição da bacia hidrográfica do manancial de captação, de todas as etapas constantes da estação de tratamento de água e do sistema de distribuição. Esta descrição será realizada após visita técnica para levantamento de dados primários e secundários, incluindo uma narrativa sobre o uso e a ocupação do solo na bacia hidrográfica à qual o manancial pertence, medidas de proteção utilizadas, informações sobre a quantidade e qualidade da água do manancial de captação, processos de tratamento aplicados, reservatórios componentes dos sistemas, suas dimensões e seu estado de conservação e dos sistemas de distribuição.

De acordo com o Ministério da Saúde (2012), esta avaliação pode ser feita sobre a infraestrutura existente, propostas de melhorias e de projetos para implantação de novos sistemas de abastecimento.

A análise da qualidade da água deverá atestar se aquela que estiver sendo distribuída aos consumidores atende aos padrões de potabilidade estipulados por norma.

Todas as informações levantadas deverão ser apresentadas em mapas da bacia, em fluxogramas do sistema de tratamento e no cadastro do sistema de distribuição, podendo ser utilizado o Sistema de Informação Geográfica (SIG) como ferramenta auxiliar. O diagrama de fluxo do sistema de abastecimento deverá ser o mais fiel possível à realidade, bem como a sua descrição, devendo possuir todos os elementos constantes dos dispositivos e estruturas, de forma que o gerenciador do sistema identifique todos os pontos de risco à contaminação da água ao longo de todo o processo de abastecimento.

Além disso, as informações constantes desse documento deverão ser validadas pela equipe técnica responsável pelo PSA, inclusive com visitas de campo para a verificação da veracidade das informações apresentadas, propondo modificações de ajuste quando necessário, revisando-o periodicamente para a sua atualização.

b) Identificação e análise de perigos potenciais e caracterização de riscos

A etapa seguinte à descrição do sistema de abastecimento é a elaboração do diagrama de fluxo dos seus componentes, devendo-se identificar em cada uma das suas etapas os eventos e perigos que possam vir a comprometer a qualidade da água e relacioná-los aos possíveis efeitos que venham a afetar a saúde da população. Os perigos encontram-se identificados na tabela abaixo:

Tipo de Perigo	Ocorrências
Biológicos	- Presença de algas tóxicas; - Micro-organismos: bactérias, vírus ou protozoários.

Químicos	- Substâncias em concentrações de toxicidade que podem acontecer de forma natural ou surgir durante processos de tratamento e armazenamento da água.
Físicos	- Associados às características estéticas da água como cor, turbidez, gosto e odor.
Radiológicos	- Associados à exposição da água às fontes de radiação que pode ser transmitida de forma natural ou antrópica. Nesse segundo caso por meio de contaminação por efluentes industriais ou radionuclídeos.

Fonte: Adaptado de MS, 2012.

A partir da identificação dos eventos ditos perigosos, procede-se à avaliação do "Grau de Risco", caracterizando-os e priorizando-os a partir das técnicas seguintes, que devem ser pautadas em função de um conhecimento aprofundado do sistema e suas características, utilizando dados históricos, experiências de operadores e técnicos, publicações recentes, estudos e pesquisas realizadas, além da opinião de especialistas (VIEIRA e MORAIS, 2005). Ressalta-se que a definição das medidas de controle deverá se basear na priorização de riscos associados ao evento.

Matriz de Priorização de Risco (AS/NZS, 2004).

A caracterização dos riscos pode ser conduzida a partir do uso de cada uma das técnicas listadas a seguir, ou, dependendo das circunstâncias de exposição dos indivíduos aos perigos, pela sua combinação. Assim, as técnicas utilizadas nessa atividade podem ser:

Figura 11 – Técnicas a serem utilizadas na matriz de priorização de riscos

Fonte: Adaptado de MS, 2012.

Para a construção da **Matriz de Priorização de Risco Qualitativa** procede-se ao cruzamento dos níveis de probabilidade de ocorrência, levando-se à hierarquização dos riscos. A priorização desses riscos, levando-se em consideração a *Técnica Semiquantitativa - Matriz Semiquantitativa de Priorização de Risco*, acontece após a classificação de perigo com base nas escalas de 1 a 5, onde essas pontuações são obtidas por meio do cruzamento da escala de probabilidade de ocorrência (linhas) com a escala de severidade das consequências (colunas), baseadas na Tabela 24, a seguir, e construídas conforme as matrizes apresentadas nas Tabela 25 e Tabela 26, na sequência.

Tabela 24 – Probabilidade de ocorrência e de consequência de riscos

CONSEQUÊNCIA			OCORRÊNCIA		
Nível	**Descritor**	**Descrição das consequências**	**Nível**	**Descritor**	**Descrição da probabilidade de ocorrência**
1	Insignificante	Sem impacto Detectável	16	Quase Certo	Frequência diária ou semanal
2	Baixa	Pequeno impacto sobre a qualidade estética ou organoléptica da água e/ou baixo risco à saúde, que pode ser minimizado em etapa seguinte do sistema de abastecimento.	8	Muito Frequente	Frequência mensal ou mais espaçada

3	Moderada	Elevado impacto estético e/ou com risco potencial à saúde, que pode ser minimizado em etapa seguinte do sistema de abastecimento.	4	Frequente	Frequência anual ou mais espaçada
4	Grave	Potencial impacto à saúde, que não pode ser minimizado em etapa seguinte do sistema de abastecimento.	2	Pouco Frequente	A cada 5 -10 anos
5	Muito grave	Elevado risco potencial à saúde, que não pode ser minimizado em etapa seguinte do sistema de abastecimento.	1	Raro	Apenas em circunstâncias excepcionais

Fonte: Adaptado de MS, 2012.

A Tabela 25 apresenta a Matriz Qualitativa de Priorização de Risco, na qual a análise do risco acontece da seguinte forma:

Tabela 25 - Matriz qualitativa de priorização de risco

Ocorrência	Consequência				
	Insignificante	Baixa	Moderada	Grave	Muito grave
Quase certo	Baixo	Médio	Alto	Muito alto	Muito alto
Muito frequente	Baixo	Médio	Alto	Muito alto	Muito alto
Frequente	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
Pouco frequente	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
Raro	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Alto

Nota: Análise de risco

Muito Alto: risco extremo e não tolerável; necessidade de ação imediata.

Alto: risco alto e não tolerável; necessidade de especial atenção.

Médio: risco moderado; necessidade de atenção.

Baixo: risco baixo e tolerável, controlável por meio de procedimentos de rotina.

Fonte: Adaptado de MS, 2012.

Apresenta-se em seguida a Matriz Semiquantitativa de Priorização de Risco, onde a análise do risco acontece da seguinte forma (MS, 2012):

- **Muito Alto > 32:** risco extremo e não tolerável. Necessidade de adoção imediata de medidas de controle e/ou ações de gestão ou de intervenção física, a médio e longo prazo, sendo necessário, quando couber, o estabelecimento de limites críticos e monitoramento dos perigos para cada ponto identificado;
- **Alto - 16 a 24:** risco alto e não tolerável. Necessidade de adoção de medidas de controle e/ou ações de gestão ou de intervenção física, a médio e longo prazo, sendo necessário, quando couber, o estabelecimento de limites críticos e monitoramento dos perigos para cada ponto identificado;
- **Médio - 8 a 12:** risco moderado. Necessidade de adoção de medidas de controle e/ou ações de gestão ou de intervenção física, a médio e longo prazo, sendo necessário, quando couber, o estabelecimento de limites críticos e monitoramento dos perigos para cada ponto identificado;
- **Baixo < 8:** risco baixo e tolerável, sendo controlável por meio de procedimentos de rotina, não constituindo prioridade.

Tabela 26 - Matriz Semiquantitativa de priorização de risco

Ocorrência	Consequência				
	Insignificante	Baixa	Moderada	Grave	Muito grave
Quase certo - Peso 5	5	10	20	40	80
Muito frequente - Peso 4	4	8	16	32	64
Frequente - Peso 3	3	6	12	24	48
Pouco frequente - Peso 2	2	4	8	16	32
Raro - Peso 1	1	2	4	8	16

✓ **Fonte: MS, 2012.**

I. Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC).

O Sistema APPCC é definido como um enfoque sistemático para identificar perigos que podem afetar a potabilidade da água, a fim de se estabelecer medidas

para controlá-los (WHO, 1998). Essa metodologia tem como fundamento a detecção de Pontos de Controle (PC) e/ou Pontos Críticos de Controle (PCC) para o monitoramento dos mesmos e para adoção de ações de intervenção, quando forem detectadas alterações nos parâmetros selecionados para avaliação do sistema de abastecimento de água (MOSSEL; STRUI JK, 2004).

Os Pontos de Controle (PC) são pontos, ao longo do sistema de abastecimento de água, onde há um ou mais perigos que podem ser monitorados, de forma sistemática e contínua, sendo possível estabelecer limites críticos, de modo a prevenir, eliminar ou reduzir o perigo a um nível tolerável (AS/ NZS, 2004).

Os Pontos Críticos de Controle (PCC) são pontos, ao longo do sistema de abastecimento de água, onde há um ou mais perigos que ofereçam risco à saúde. Podem ser monitorados de forma sistemática e contínua, com o estabelecimento de limites críticos e as respectivas medidas de controle, mas não existem barreiras que previnam, eliminem ou reduzam o perigo a um risco de nível tolerável (AS/NZS, 2004).

Os Pontos Críticos de Atenção (PCA) são pontos, ao longo do sistema de abastecimento de água, onde há um ou mais perigos que ofereçam risco à saúde, que não são passíveis de monitoramento por meio de limites críticos, mas é possível estabelecer intervenções físicas e medidas de controle direcionadas a prevenir, reduzir ou eliminar o perigo a um nível tolerável (AS/NZS, 2004).

Os Pontos de Atenção (PA) são pontos, ao longo do sistema de abastecimento de água, onde há um ou mais perigos que ofereçam risco à saúde, em que as medidas de controle não podem ser realizadas de imediato ou são de difícil implementação como, por exemplo, a ampliação de estações de tratamento de esgoto ou o controle de fontes difusas de contaminação (AS/NZS, 2004).

O *World Health Organization Guidelines for Drinking Water Quality* – WHO definiu a seguinte formatação com o intuito de facilitar a identificação dos pontos críticos de controle, conforme fluxograma adaptado pelo MS a seguir:

Figura 12 - Identificação de Pontos Críticos de Controle

Fonte: MS, 2012.

4.3.4.2 Monitoramento operacional

Esta fase engloba a identificação e o posterior monitoramento dos pontos julgados como sendo críticos e que merecem sofrer controle, isso porque há a necessidade de se promover a redução dos riscos que são vislumbrados quando do levantamento em campo naqueles locais, e garantir que as metas de saúde sejam atendidas.

Após a priorização dos perigos identificados e medidas de controle, há que se verificar a necessidade de associar programas de avaliação, e se os limites críti-

cos foram atendidos, ou “se tais medidas se mantêm eficazes na eliminação desses perigos ou na minimização dos riscos.” (WHO, 2011).

Para o desenvolvimento do monitoramento operacional deve-se:

- determinar medidas de controle dos sistemas de abastecimento de água;
- selecionar parâmetros de monitoramento;
- estabelecer limites críticos; e
- estabelecer ações corretivas.

Quando identificadas as medidas de controle, deve-se definir estratégias para acompanhá-las, de forma a garantir que falhas sejam prontamente detectadas. A identificação e a implementação de medidas de controle devem ser baseadas no princípio das múltiplas barreiras. Esta abordagem é eficaz, e a falha de uma barreira pode ser compensada pela utilização das barreiras remanescentes, minimizando-se, assim, a probabilidade de os contaminantes passarem por todo o sistema e estarem presentes em quantidade suficientes para causar danos aos consumidores.

Muitas medidas de controle podem contribuir para controlar mais de um perigo, enquanto alguns perigos podem exigir mais de uma medida de controle para o controle efetivo. Contudo, todas as medidas de controle são relevantes e devem ser objeto de monitoramento operacional.

Diversos parâmetros podem ser utilizados no monitoramento operacional, tais como: a ocorrência de floração de cianobactérias no manancial superficial de captação de água; a adequada concentração residual de desinfetante na saída da estação de tratamento de água e a sua manutenção ao longo do sistema de distribuição, além da avaliação da pressão atmosférica positiva e do parâmetro turbidez ao longo do sistema de distribuição.

Os indicadores microbiológicos e os parâmetros químicos são pouco utilizados para o monitoramento operacional, devido ao alto custo das análises e ao tempo necessário para processá-las, e não permitem que sejam realizados ajustes operacionais antes do fornecimento da água.

4.3.4.3 Planos de gestão

Esta fase tem como objetivo a gestão e o controle dos sistemas de abastecimento de água, de forma a atender com qualidade e eficiência as operações, sejam de rotina, sejam as excepcionais ou de emergência, quando pode haver perda do controle desse sistema. Nesse caso, há a possibilidade de se promover a verificação constante do PSA. "Nesses planos de gestão há a possibilidade de se organizar a documentação da avaliação do sistema, a comunicação de risco à saúde, programas de suporte e a validação do PSA, garantindo o melhor funcionamento do sistema" (VIEIRA e MORAIS, 2005).

Além da verificação periódica do PSA e de sua eficiência, deverá haver uma sistemática de comunicação de risco à saúde, juntamente com procedimento para alerta em situações emergenciais e informação às autoridades de saúde, de acordo com o Decreto nº 5.440/2005.

De forma resumida, o quadro abaixo apresenta todas as ações a serem desenvolvidas para construção dos planos de gestão.

Quadro 51 – Ações do Plano de Gestão

Estabelecimento de ações em situações de rotina.
Estabelecimento de ações em situações emergenciais.
Organização da documentação de avaliação do sistema.
Estabelecimento de comunicação de risco.
Estabelecimento de programas de suporte.
Validação e verificação periódica do PSA.

Fonte: Adaptado do MS, 2012.

De acordo com o Ministério da Saúde (2012), tem-se que a documentação a ser parte integrante do Plano de Gestão deve:

> *(...) "abordar a descrição das atividades que serão realizadas e como os procedimentos serão desenvolvidos, além de incluir informações sobre a avaliação dos siste-*

> *mas de abastecimento, incluindo-se diagramas de fluxo e perigos potenciais; medidas de controle, monitoramento operacional e planos de verificação; operações de rotina e procedimentos de gerenciamento; operação em situações de incidentes e planos de resposta a emergências, e medida do programa de suporte, incluindo-se programas de formação/treinamento, entre outros." (...)*

6.3.5 Dispositivos normativos de interesse ao PSA

Além dos dispositivos normativos já apresentados neste capítulo, devem ser observadas também as seguintes referências: Portaria MS nº 2.419/2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade; Lei nº 9.433/1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos; Lei nº 11.445/2007, que estabelece os objetivos e diretrizes nacionais para o saneamento básico; resolução CONAMA nº 357/2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água em águas doces, salobras ou salinas e sobre as diretrizes ambientais para o seu enquadramento, entre outras de igual relevância.

7: MECANISMOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

A implementação de um sistema de indicadores, realizada por meio da organização sistemática de informações e dados de um processo, tem por objetivo proporcionar a análise e o acompanhamento de seus resultados. Por consequência, torna-se possível medir os avanços e retrocessos de determinado aspecto desse processo, considerando um intervalo de tempo específico. Tendo sido aprovadas as proposições voltadas ao alcance da universalização da prestação dos serviços nos quatro componentes, faz-se necessário apresentar a forma pelo qual será possível acompanhar a evolução desses serviços e avaliar a implementação dos programas, projetos e ações originados das proposições adotadas.

Os indicadores constituem um instrumento eficaz que possibilita à população exercer o controle social previsto em Lei, o acompanhamento da evolução da prestação dos serviços rumo à universalização e a avaliação quanto à eficiência e eficácia destes serviços devendo, para tanto, serem aplicados pelos gestores das Prefeituras e da Concessionária (quando houver), com o apoio de agentes de saúde e outros profissionais que atuem diretamente com a população. Os resultados da aplicação desses indicadores devem ser amplamente divulgados nos meios de comunicação social disponíveis e junto às organizações e conselhos de políticas públicas dos municípios.

Este relatório apresenta a proposta de indicadores para utilização pelos municípios da Microrregião Centro-Litoral. Foi proposta a universalização dos serviços de saneamento conforme o componente considerado, ilustrada pelos índices de 99% de atendimento para o abastecimento de água e 90% para o esgotamento sanitário. Considera-se que esse número reflete o total factível, ainda que a viabilidade seja um desafio em função de desafios técnicos. Sempre haverá ligações que não são factíveis ou domicílios cujo relevo impossibilita o atendimento por rede de coleta de esgoto, porém as metas da lei federal nº. 14.026/20 foram seguidas para reforçar a necessidade do esforço de universalização do atendimento dos serviços de saneamento.

7.1 INDICADORES DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Indicadores são índices matemáticos que refletem a situação de um determinado momento, suas variações e diferenças em relação a uma condição passada e/ou em comparação a outros municípios de mesmo porte populacional ou características semelhantes. Dessa forma, indicadores são aplicados em função dos processos monitorados, tendo como função básica a quantificação e qualificação das condições atuais de forma a permitir o conhecimento sobre os avanços alcançados.

A implementação de um sistema de indicadores, realizada por meio da organização sistemática de informações e dados de um processo, tem por objetivo proporcionar a análise e o acompanhamento de seus resultados. Por consequência, torna-se possível medir os avanços e retrocessos de determinado aspecto deste processo, considerando um intervalo de tempo específico. Aprovadas as proposições voltadas ao alcance da universalização da prestação dos serviços nos quatro componentes, faz-se necessário apresentar a forma pela qual será acompanhada a evolução desses serviços, e avaliar a implementação dos programas, projetos e ações originados das proposições adotadas.

Os indicadores constituem um instrumento eficaz que possibilita à população exercer o controle social previsto em Lei, o acompanhamento da evolução da prestação dos serviços rumo à universalização e a avaliação quanto à eficiência e eficácia destes serviços, devendo, para tanto, serem aplicados pelos gestores da Prefeitura e da Concessionária (quando houver), com o apoio de agentes de saúde e outros profissionais que atuem diretamente com a população. Os resultados da aplicação desses indicadores devem ser amplamente divulgados nos meios de comunicação social disponíveis e junto às organizações e conselhos de políticas públicas dos municípios paranaenses.

Devido à sua importância para o acompanhamento da evolução dos sistemas de saneamento, os indicadores deverão ser adotados como forma permanente de avaliação de desempenho, com análise periódica de seus resultados. Além da implantação gradativa dos indicadores como instrumentos de gestão para o monitoramento, fiscalização e avaliação dos sistemas, também poderão ser acrescentados

outros indicadores ao longo da implementação deste Plano Regional de Saneamento Básico.

7.1.1 Metodologia de Desenvolvimento dos Indicadores

De acordo com o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG, 2009), a gestão organizada demanda a qualificação da ação pública, tornando as atividades controláveis e mensuráveis, mesmo quando relacionadas com amplos arranjos entre políticas, projetos, programas e organizações.

O processo de construção de indicadores não possui um procedimento único ou uma metodologia padrão (MPOG, 2009). Em suma, os indicadores a serem utilizados na avaliação dos serviços de saneamento devem estar baseados nos seguintes critérios gerais:

Quadro 52 – Critérios gerais para a utilização de indicadores nos serviços de saneamento

- Devem ser adequados para representar apenas os aspectos relevantes do desempenho da prestadora de serviço. Assim, o número total de indicadores do sistema deve ser o estritamente necessário, evitando-se a inclusão de aspectos não essenciais;
- Deve existir a possibilidade de comparação com critérios legais e/ou outros requisitos existentes ou a definir;
- Devem, sempre que possível, ser aplicáveis a prestadoras de serviços com diferentes características, dimensões e graus de desenvolvimento;
- Devem permitir a identificação antecipada de problemas e situações de emergência;
- Devem possibilitar uma determinação fácil e rápida, permitindo que o seu valor seja facilmente atualizado;
- Deve ser levado em consideração o público-alvo que utilizará os resultados dos indicadores;
- Devem originar resultados verificáveis.

Fonte: Von Sperling, 2010.

O próximo quadro destaca os principais atributos que os indicadores deverão apresentar de forma a se mostrarem eficientes no momento da avaliação/ fiscalização dos serviços de saneamento básico.

Quadro 53 – Principais atributos dos indicadores de saneamento básico

- Avaliar objetivamente e sistematicamente a prestação dos serviços;
- Subsidiar estratégias para estimular a expansão e a modernização da infraestrutura, de modo a buscar a sua universalização e a melhoria dos padrões de qualidade;
- Diminuir a assimetria de informações e incrementar a transparência das ações do prestador de serviços públicos e da agência reguladora;
- Subsidiar o acompanhamento e a verificação do cumprimento dos contratos de conces-

são ou contratos de programa; o Aumentar a eficiência e a eficácia da atividade de regulação.

Fonte: Silva e Basílio Sobrinho, 2006.

A principal qualidade dos indicadores, se bem construídos, é fornecer uma medida a qual permite mesmo ao público não especializado apreender a informação de maneira clara, concisa e simples, facilitando a tomada de decisão.

Deste modo, além de permitir o acompanhamento da gestão dos sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem e Manejo de Águas Pluviais, e Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no município, os resultados obtidos por meio dos indicadores representam uma maior transparência e controle social dos serviços, inclusive quanto à verificação da qualidade e satisfação da sua execução.

Para o estabelecimento dos indicadores de monitoramento e de avaliação dos diversos aspectos contemplados pelo Plano Regional de Saneamento Básico, foram consideradas as exigências preconizadas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010) e àquelas inscritas pela Lei do Saneamento (Lei Federal nº 11.445/2007), a qual apresenta a obrigatoriedade de constituição de sistemas de informação municipais, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SINISA, com o Sistema Nacional de Informações em Recursos Hídricos (SINIRH) e o Sistema Nacional de Informações em Meio Ambiente (SINIMA).

Como resultado da elaboração do diagnóstico da situação atual da prestação dos serviços e da projeção da demanda futura dos municípios paranaenses, foram identificadas as principais carências e fragilidades a serem enfrentadas nos municípios, por meio da implementação das proposições aprovadas, originando assim, o plano de metas a ser acompanhado por meio dos indicadores ora apresentados, na busca pelo alcance dos objetivos deste Plano Regional de Saneamento Básico.

Nos itens a seguir, são apresentados os indicadores adotados para este Plano. Os valores referenciais propostos para o acompanhamento dos componentes do saneamento básico são apresentados para os casos nos quais foi possível seu esta-

belecimento, por meio da literatura especializada ou a partir de referências dos próprios municípios.

A construção dos indicadores, ora apresentados, levou em consideração as orientações da FUNASA (TR FUNASA 2012), contendo os seguintes itens:

- Nome do indicador;
- Definição dos seus objetivos;
- Estabelecimento de sua periodicidade de cálculo;
- Indicação do responsável pela geração e divulgação;
- Definição da sua fórmula de cálculo;
- Indicação do seu intervalo de validade;
- Listagem das variáveis que permitem o cálculo.

A seguir são apresentados os indicadores propostos para utilização pelos municípios da Microrregião Centro-Litoral.

7.1.2 Indicadores para o Serviço de Abastecimento de Água

Os indicadores apresentados têm como objetivos avaliar a infraestrutura de abastecimento de água, no que diz respeito à qualidade da água e dos serviços, sua abrangência e eficiência, bem como verificar se as metas traçadas de universalização dos serviços estão sendo cumpridas.

Para o início da coleta e análise de informações no município, possibilitando a incorporação gradual destas práticas às atividades de gestão do serviço de abastecimento de água, é proposto um conjunto de indicadores, provindos do Sistema Nacional de Informação de Saneamento (SNIS). Esses indicadores visam garantir o acesso de toda a população dos municípios à água em quantidade e qualidade:

Quadro 54 – Índice de atendimento urbano de água

Componente	**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**
Indicador	**Índice de atendimento urbano de água**
Definição	Este índice representa a porcentagem da população da área urbana que é beneficiada com água potável proveniente da

Componente	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Indicador	**Índice de atendimento urbano de água**
	rede pública de abastecimento.
Objetivo	Acompanhar a universalização da prestação do serviço de abastecimento de água na área urbana do município.
Equação	$$INA1 = \frac{Pop.urb.atendida}{Pop.urb.} x\ 100$$ **INA1:** Índice de atendimento urbano de água [%] **Pop. Urb. atendida:** População urbana atendida com abastecimento de água potável [habitantes]; **Pop. urb.:** População urbana residente [habitantes].
Metodologia de obtenção dos dados	<u>População urbana atendida</u> Caso o prestador de serviços não disponha de procedimentos próprios para definir de maneira precisa a população urbana atendida com abastecimento de água, o mesmo poderá estimá-la utilizando o produto da quantidade de economias residenciais ativas de água pela taxa média de habitantes por domicílio, obtida no último Censo ou Contagem de População do IBGE. <u>População urbana</u> A população urbana é informada pelo IBGE como resultado dos Censos, Contagens e estimativas populacionais.
Fonte dos dados	Prestador do serviço de abastecimento de água; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.
Indicador equivalente no SNIS 2020	IN 023
Valor de referência	< 40,0% - péssimo; 60,1 a 80,0% - regular; > 90,0% - ótimo; 40,0 a 60,0% - ruim; 80,1 a 90,0% - bom

Componente	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Indicador	**Índice de atendimento urbano de água**
	Fonte: Baseado no SNIS (2020).
Periodicidade de acompanhamento	Anual.
Responsável pelo acompanhamento	Órgão gestor a ser criado pela Prefeitura.
Responsável pela divulgação	Órgão gestor a ser criado pela Prefeitura.
Metas Progressivas	2033: 100%

Quadro 55 - Consumo médio de água per capita

Componente	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Indicador	**Consumo médio *per capita***
Definição	Este índice avalia o volume médio de água consumido por dia por morador da área urbana.
Objetivo	Acompanhar o consumo médio de água por habitante de forma a auxiliar no dimensionamento dos sistemas de água e de esgotos, no controle operacional e nas campanhas de conscientização de consumo consciente.
Equação	$$INA2 = \frac{VC}{Pop.urb.atendida} \, x \, \frac{1000}{365}$$ **INA2:** Consumo médio per capita [L/hab.dia]; **VC:** Volume de água consumido [m³/ano]; **Pop. urb. atendida:** População urbana atendida com abastecimento de água potável [habitantes].
Metodologia de obtenção dos da-	<u>Volume de água consumido</u> Volume anual de água medido na entrada dos domicílios (vo-

Componente	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Indicador	**Consumo médio *per capita***
dos	lume micromedido). Enquanto as ligações de água não forem hidrometradas, esse volume poderá ser estimado com base no consumo médio per capita de água do Estado do Bahia – 105,5 L/hab.dia (SNIS, 2020); <u>População urbana atendida</u> Caso o prestador de serviços não disponha de procedimentos próprios para definir de maneira precisa a população urbana atendida com abastecimento de água, o mesmo poderá estimá-la utilizando o produto da quantidade de economias residenciais ativas de água pela taxa média de habitantes por domicílio, obtida no último Censo ou Contagem de População do IBGE.
Fonte dos dados	Prestador do serviço de abastecimento de água; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.
Indicador equivalente no SNIS 2020	IN 022
Valor de referência	Os valores de referência considerados ótimos são apresentados em função da faixa populacional da população atendida (FUNASA, 2015).

Faixa de população (habitantes)	Consumo médio per capita (L/hab.dia)
< 5.000	90 a 140
5.000 a 10.000	100 a 160
10.000 a 50.000	110 a 180

Periodicidade de acompanhamento	Anual.

Componente	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Indicador	**Consumo médio *per capita***
Responsável pelo acompanhamento	Órgão gestor a ser criado pela Prefeitura.
Responsável pela divulgação	Órgão gestor a ser criado pela Prefeitura.
Metas Progressivas	

Quadro 56 – Índice de atendimento rural de água

Componente	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Indicador	**Índice de atendimento rural de água**
Definição	Este índice representa a porcentagem da população da área rural que é beneficiada com água potável proveniente da rede pública de abastecimento e de soluções individuais.
Objetivo	Acompanhar a universalização da prestação do serviço de abastecimento de água na área rural do município.
Equação	$$INA3 = \frac{Pop.rur.atendida}{Pop.rur.} \; x \; 100$$ **INA3:** Índice de atendimento rural de água [%]; **Pop. rur. atendida:** População rural atendida com abastecimento de água [habitantes]; **Pop. rur.:** População rural residente [habitantes].
Metodologia de obtenção dos dados	<u>População rural atendida com abastecimento de água</u> Caso o prestador de serviços não disponha de procedimentos próprios para definir de maneira precisa a população atendida com abastecimento de água, o mesmo poderá estimá-la utilizando o produto da quantidade de economias residenciais ativas de água pela taxa média de habitantes por domicílio da

Componente	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Indicador	**Índice de atendimento rural de água**
	área rural, obtida no último Censo ou Contagem de População do IBGE. Esse valor deverá ser somado com a população rural atendida pelas soluções individuais. <u>População rural</u> A população rural é informada pelo IBGE como resultado dos Censos, Contagens e estimativas populacionais.
Fonte dos dados	Prestador do serviço de abastecimento de água; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.
Indicador equivalente no SNIS 2020	Não existe.
Valor de referência	< 40,0% - péssimo; 60,1 a 80,0% - regular; > 90,0% - ótimo; 40,0 a 60,0% - ruim; 80,1 a 90,0% - bom Fonte: Baseado no SNIS (2020).
Periodicidade de acompanhamento	Anual.
Responsável pelo acompanhamento	Prestador do serviço e Órgão gestor a ser criado pela Prefeitura.
Responsável pela divulgação	Prestador do serviço e Órgão gestor a ser criado pela Prefeitura.
Metas Progressivas	2033: 100%

Quadro 57 – Índice de perdas na distribuição

Componente	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Indicador	**Índice de perdas na distribuição**
Definição	Este índice mensura a perda física ou real do sistema de abastecimento de água. Através dele é possível obter a porcentagem de água produzida que não chega ao consumidor final devido à ocorrência de vazamentos nas adutoras, rede de distribuição e reservatórios, bem como de extravasamentos em reservatórios setoriais.
Objetivo	Avaliar o nível de eficiência na operação e manutenção do sistema de abastecimento de água e auxiliar nas ações de combate ao desperdício.
Equação	$$INA4 = \frac{VP - VC}{VP} \; x \; 100$$ **INA4:** Índice de perdas na distribuição [%]; **VP:** Volume de água produzido [m^3/ano]; **VC:** Volume de água consumido [m^3/ano].
Metodologia de obtenção dos dados	<u>Volume de água produzido</u> Volume anual de água medido na saída da Estação de Tratamento de Água – ETA, ou da Unidade de Tratamento Simplificado – UTS. Enquanto não estiver instalado os macromedidores no SAA esse volume poderá ser estimado com base na capacidade da unidade de tratamento e quantidade de horas de operação. <u>Volume de água consumido</u> Volume anual de água medido na entrada dos domicílios (volume micromedido). Enquanto as ligações de água não forem hidrometradas esse volume poderá ser estimado com base no consumo médio per capita de água do Estado do Bahia.

Componente	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Indicador	**Índice de perdas na distribuição**
Fonte dos dados	Prestador do serviço de abastecimento de água
Valor de referência	< 20,0% - ótimo 20,0 a 30,0% - bom 30,1 a 40,0% - ruim > 40,0% - péssimo Fonte: Baseado no SNIS (2020).
Indicador equivalente no SNIS 2020	IN 049
Periodicidade de acompanhamento	Anual.
Responsável pelo acompanhamento	Órgão gestor a ser criado pela Prefeitura.
Responsável pela divulgação	Órgão gestor a ser criado pela Prefeitura.
Metas Progressivas	

Quadro 58 – Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão

Componente	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Indicador	**Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão**
Definição	As bactérias do grupo coliforme constituem o indicador de contaminação mais utilizado em todo o mundo, sendo empregadas como parâmetro bacteriológico básico na definição de padrões de qualidade das águas destinadas ao consumo humano.
Objetivo	Acompanhar a qualidade da água distribuída, a eficiência do tratamento e a integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede).

Componente	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Indicador	**Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão**
Equação	$$INA5 = \frac{CT\ fora\ do\ padrão}{CT\ analisado}\ x\ 100$$ **INA5:** Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão [%]; **CT fora do padrão:** Quantidade de amostras para coliformes totais com resultado fora do padrão [und]; **CT analisado:** Quantidade de amostras para coliformes totais analisadas [und].
Metodologia de obtenção dos dados	<u>Amostras fora do padrão</u> Quantidade total mensal de amostras coletadas na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e na rede de distribuição de água, para aferição do teor de coliformes totais, cujo resultado da análise ficou fora do padrão determinado pelo Anexo XX da Portaria de Consolidação do MS nº. 005/2017. <u>Amostras analisadas</u> Quantidade total mensal de amostras coletadas na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e na rede de distribuição de água (reservatórios e rede), para aferição do teor de coliformes totais.
Fonte dos dados	Prestador do serviço de abastecimento de água.
Indicador equivalente no SNIS 2020	IN 084
Valor de referência	Apenas uma amostra, entre as amostras examinadas no mês, poderá apresentar resultado positivo, conforme determina o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº. 005/2017do Ministério da Saúde.
Periodicidade de	Mensal.

Componente	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Indicador	**Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão**
acompanhamento	
Responsável pelo acompanhamento	Prestador do serviço.
Responsável pela divulgação	Órgão gestor a ser criado pela Prefeitura.
Metas	No máximo uma amostra, entre as amostras examinadas no mês com resultado positivo em todo o horizonte de planejamento. Para a definição das metas em termos percentuais o prestador do serviço precisará elaborar o Plano de Amostragem (Anexo XX da Portaria de Consolidação do MS nº. 005/2017).

Quadro 59 – Índice de hidrometração

Componente	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Indicador	**Índice de hidrometração**
Definição	Este índice apresenta a quantidade de ligações de água dotadas de hidrômetros.
Objetivo	Avaliar a evolução da implantação de hidrômetros no município. Mais do que medir a água consumida, os hidrômetros são instrumentos de gestão, contribuindo para uma cobrança equitativa, no controle de perdas e redução do desperdício.
Equação	$$INA6 = \frac{LAm}{LA}\ x\ 100$$ **INA6:** Índice de hidrometração [%]; **LAm:** Ligações ativas de água micromedidas [und]; **LA:** Ligações ativas de água [und].
Metodologia de	<u>Ligações ativas de água micromedidas</u>

Componente	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Indicador	**Índice de hidrometração**
obtenção dos dados	Quantidade de ligações ativas de água providas de hidrômetros. <u>Ligações ativas de água</u> Quantidade de ligações ativas de água na rede pública, providas ou não de hidrômetros.
Fonte dos dados	Prestador do serviço de abastecimento de água.
Valor de referência	< 40,0% - péssimo; 60,1 a 80,0% - regular; > 90,0% - ótimo; 40,0 a 60,0% - ruim; 80,1 a 90,0% - bom
Indicador equivalente no SNIS 2020	IN 009
Periodicidade de acompanhamento	Anual.
Responsável pelo acompanhamento	Órgão gestor a ser criado pela Prefeitura.
Responsável pela divulgação	Órgão gestor a ser criado pela Prefeitura.
Metas Progressivas	2033: 100%

Fonte:

Quadro 60 - Índice de Qualidade da Água - IQA

Componente	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Indicador	**Índice de Qualidade da Água - IQA**
Definição	Produto ponderado das qualidades de água correspondentes às nove variáveis que integram o índice (oxigênio dissolvido,

Componente	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Indicador	**Índice de Qualidade da Água - IQA**
	coliformes termotolerantes, potencial hidrogeniônico – pH, demanda bioquímica de oxigênio – DBO, temperatura da água, nitrogênio total, fósforo total, turbidez e resíduo total).
Contextualização	O Índice de Qualidade das Águas foi criado em 1970, nos Estados Unidos, pela *National Sanitation Foundation*. A partir de 1975 começou a ser utilizado pela CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). Nas décadas seguintes, outros Estados brasileiros adotaram o IQA, que hoje é o principal índice de qualidade da água utilizado no país (ANA, 2019).
Objetivo	O IQA foi desenvolvido para avaliar a qualidade da água bruta visando seu uso para o abastecimento público, após tratamento. Os parâmetros utilizados no cálculo do IQA são em sua maioria indicadores de contaminação causada pelo lançamento de esgotos domésticos (ANA, 2019).
Equação	$$IQA = \prod_{i=1}^{n} q_i^{wi}$$ **IQA:** Índice de Qualidade das Águas [número entre 0 e 100]; **q_i:** qualidade do i-ésimo parâmetro; **w_i:** peso correspondente ao i-ésimo parâmetro fixado em função da sua importância para a conformação global da qualidade.
Metodologia de obtenção dos dados	q_i Qualidade do i-ésimo parâmetro. Um número entre 0 e 100, obtido do respectivo gráfico de qualidade (ver Figura 1), em função de sua concentração ou medida (resultado da análise). w_i Peso correspondente ao i-ésimo parâmetro (ver Figura 1) fixa-

Componente	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Indicador	**Índice de Qualidade da Água - IQA**
	do em função da sua importância para a conformação global da qualidade.
Fonte dos dados	Prestador do serviço de abastecimento de água.
Valor de referência	80 a 100 - Ótima; 37 a 51 - Razoável; 0 a 19 - Péssima; 52 a 79 - Boa; 20 a 36 - Ruim Fonte: ANA (2017).
Indicador equivalente no SNIS 2020	Não existe.
Periodicidade de acompanhamento	Anual.
Responsável pelo acompanhamento	Órgão gestor a ser criado pela Prefeitura.
Responsável pela divulgação	Órgão gestor a ser criado pela Prefeitura.
Metas Progressivas	Este indicador deverá ser posteriormente medido e detalhado para que se estabeleçam as metas progressivas.

Para a construção do indicador **Índice de Qualidade da Água - IQA** é necessário obter o valor q_i (qualidade do i-ésimo parâmetro), conforme apresentado a seguir. Na Figura 13, são apresentados os gráficos (curva média de variação da qualidade) onde é obtido o valor do q_i para cada um dos parâmetros que compõe o IQA, bem como o seu peso relativo correspondente (w_i). Por exemplo, para o parâmetro pH, considerando uma amostra de água com pH igual a 6,0, o valor do q_i será igual a 50, sendo o peso desse parâmetro (w_i) igual a 0,12. Da mesma forma, procede-se para as demais variáveis.

Figura 13 - Curvas médias de variação de Qualidade das Águas

Fonte: CETESB, 2016.

Quadro 61 - Economias atingidas por paralisações

Componente	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Indicador	**Índice de economias atingidas por paralisações**
Definição	Porcentagem de economias que sofreram com interrupções no fornecimento de água pelo sistema de distribuição.
Objetivo	Avaliar a qualidade da prestação do serviço quanto ao aspecto da regularidade do abastecimento de água.
Equação	$$INA9 = \frac{Economias\ atingidas\ por\ eventos\ de\ paralisação}{Número\ total\ de\ economias\ ativas}$$ **INA9:** Índice de economias atingidas por paralisações [%]; **Economias ativas atingidas por paralisações:** Quantidade de economias atingidas por paralisações [economias]. **Economias ativas:** Quantidade de economias ativas no sistema de abastecimento de água [economias].
Metodologia de obtenção dos dados	<u>Economias ativas atingidas por paralisações</u> Quantidade total anual, inclusive repetições, de economias ativas atingidas por paralisações no sistema de distribuição de água. Devem ser somadas somente as economias ativas atingidas por paralisações que, individualmente, tiveram duração igual ou superior a seis horas. No caso de haver mais de um sistema no município, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas. <u>Número Total de economias ativas</u> Quantidade de economias ativas de água na rede pública, providas ou não de hidrômetros.
Fonte dos dados	Prestador do serviço de abastecimento de água.
Valor de referência	Não existe.
Indicador equivalente no SNIS 2020	Não Existe

Componente	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Indicador	**Índice de economias atingidas por paralisações**
Periodicidade de acompanhamento	Anual.
Responsável pelo acompanhamento	Órgão gestor a ser criado pela Prefeitura.
Responsável pela divulgação	Órgão gestor a ser criado pela Prefeitura.

7.1.3 Indicadores para o Serviço de Esgotamento Sanitário

Para o Serviço de Esgotamento Sanitário, propõe-se igualmente um conjunto de indicadores alinhados ao Sistema Nacional de Informação de Saneamento (SNIS), para o início da coleta e análise de informações no município, possibilitando a incorporação gradual destas práticas às atividades de gestão dos serviços.

Esses indicadores deverão seguir as metas definidas neste Plano, que visam promover a universalização do serviço de esgotamento sanitário do município.

Quadro 62 - Índice de atendimento urbano com esgotamento sanitário

Componente	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
Indicador	**Índice de atendimento urbano com esgotamento sanitário**
Definição	Este índice representa a porcentagem da população da área urbana que é beneficiada com coleta e afastamento do esgoto sanitário pela rede pública e por soluções individuais.
Objetivo	Acompanhar a universalização da prestação do serviço de esgotamento sanitário na área urbana do município.
Equação	$$INE1 = \frac{Pop.urb.atendida}{Pop.urb.} \; x \; 100$$ **INE1:** Índice de atendimento urbano com esgotamento sanitá-

Componente	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
Indicador	**Índice de atendimento urbano com esgotamento sanitário**
	rio [%]; **Pop. urb. atendida:** População urbana atendida com esgotamento sanitário [habitantes]; **Pop. urb.:** População urbana residente [habitantes].
Metodologia de obtenção dos dados	<u>População urbana atendida</u> Caso o prestador de serviços não disponha de procedimentos próprios para definir de maneira precisa a população urbana beneficiada com esgotamento sanitário, o mesmo poderá estimá-la utilizando o produto da quantidade de economias residenciais ativas de esgoto pela taxa média de habitantes por domicílio, obtida no último Censo ou Contagem de População do IBGE. <u>População urbana</u> A população urbana é informada pelo IBGE como resultado dos Censos, Contagens e estimativas populacionais.
Fonte dos dados	Prestador do serviço de abastecimento de água; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.
Indicador equivalente no SNIS 2020	IN 024
Valor de referência	< 10,0% - péssimo; 20,1 a 40,0% - regular; > 70,0% - ótimo; 10,0 a 20,0% - ruim; 40,1 a 70,0% - bom Fonte: Baseado no SNIS (2020).
Periodicidade de acompanhamento	Anual.
Responsável pelo	Órgão gestor a ser criado pela Prefeitura.

Componente	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
Indicador	Índice de atendimento urbano com esgotamento sanitário
acompanhamento	
Responsável pela divulgação	Órgão gestor a ser criado pela Prefeitura.
Metas Progressivas	2033: 90%

Quadro 63 - Índice de atendimento rural com esgotamento sanitário

Componente	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
Indicador	Índice de atendimento rural com esgotamento sanitário
Definição	Este índice representa a porcentagem da população da área rural que é beneficiada com coleta e afastamento do esgoto sanitário pela rede pública e com soluções individuais.
Objetivo	Acompanhar a universalização da prestação do serviço de esgotamento sanitário na área rural do município.
Equação	$$INE2 = \frac{Pop.rur.atendida}{Pop.rur.} x\ 100$$ **INE2:** Índice de atendimento rural com esgotamento sanitário [%]; **Pop. rur. atendida:** População rural atendida com esgotamento sanitário [habitantes]; **Pop. rur.:** População rural residente [habitantes].
Metodologia de obtenção dos dados	<u>População rural atendida com esgotamento sanitário</u> Caso o prestador de serviços não disponha de procedimentos próprios para definir de maneira precisa a população atendida com esgotamento sanitário, o mesmo poderá estimá-la utilizando o produto da quantidade de economias residenciais ativas de esgoto pela taxa média de habitantes

Componente	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
Indicador	**Índice de atendimento rural com esgotamento sanitário**
	por domicílio da área rural, obtida no último Censo ou Contagem de População do IBGE. Esse valor deverá ser somado com a população rural atendida pelas soluções individuais. <u>População rural</u> A população rural é informada pelo IBGE como resultado dos Censos, Contagens e estimativas populacionais.
Fonte dos dados	Prestador do serviço de abastecimento de água; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.
Indicador equivalente no SNIS 2020	Não existe
Valor de referência	< 10,0% - péssimo; 20,1 a 40,0% - regular; > 70,0% - ótimo; 10,0 a 20,0% - ruim; 40,1 a 70,0% - bom Fonte: Baseado no SNIS (2020).
Periodicidade de acompanhamento	Anual.
Responsável pelo acompanhamento	Prestador do serviço e Órgão gestor a ser criado pela Prefeitura.
Responsável pela divulgação	Prestador do serviço e Órgão gestor a ser criado pela Prefeitura.
Metas Progressivas	2033: 90%

Quadro 64 - Índice de tratamento de esgoto

Componente	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
Indicador	**Índice de tratamento de esgoto**
Definição	Este índice representa a porcentagem de esgoto coletado

Componente	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
Indicador	**Índice de tratamento de esgoto**
	que é tratado no sistema de esgotamento sanitário.
Objetivo	Acompanhar se o esgoto coletado no município é efetivamente encaminhado para unidades de tratamento, evitando a contaminação de fontes de água e riscos à saúde pública.
Equação	$$INE3 = \frac{Esg.tratado}{Esg.coletado}\ x\ 100$$ **INE3:** Índice de tratamento de esgoto [%]; **Esg. tratado:** Volume de esgoto tratado [m^3/ano]; **Esg. coletado:** Volume de esgoto coletado [m^3/ano].
Metodologia de obtenção dos dados	<u>Volume de esgoto tratado</u> Volume anual de esgoto coletado que foi submetido a tratamento, medido ou estimado na entrada da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE. <u>Volume de esgoto coletado</u> Volume anual de esgoto lançado na rede coletora. Em geral é considerado como sendo de 80% do volume de água consumido na mesma economia.
Fonte dos dados	Prestador do serviço de abastecimento de água.
Indicador equivalente no SNIS 2020	IN 016
Valor de referência	< 40,0% - péssimo 40,0 a 60,0% - ruim 60,1 a 80,0% - bom > 80,0% - ótimo
Periodicidade de acompanhamento	Anual.
Responsável pelo	Prestador do serviço e Órgão gestor a ser criado pela Prefei-

Componente	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
Indicador	**Índice de tratamento de esgoto**
acompanhamento	tura.
Responsável pela divulgação	Prestador do serviço e Órgão gestor a ser criado pela Prefeitura.
Metas Progressivas	2033: 100%

7.2 APLICAÇÃO E CONTROLE DOS INDICADORES: SISTEMA MUNICIPAL E REGIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO

O estabelecimento de indicadores representa uma ferramenta estratégica para as gestões municipais e a estadual, pois envolve aspectos intrinsecamente ligados ao planejamento, à regulação e ao controle social dos serviços de saneamento. Entretanto, a eficácia e eficiência da aplicação dos indicadores dependem da qualidade dos dados informados e a geração de relatórios consolidados para controle e acompanhamento do poder público e da população em geral.

Para esse controle, foi desenvolvido um sistema municipal de informações sobre saneamento, atendendo a Lei Federal nº 11.445/2007, que instituiu a responsabilidade do titular dos serviços de estabelecer o sistema de informações buscando maior transparência das ações na elaboração do Plano Regional de Saneamento Básico, bem como na sua implantação, avaliação e acompanhamento.

Considerando que o sistema de informações é uma ferramenta dinâmica, a sua concepção e desenvolvimento estão atreladas a diferentes etapas da gestão dos serviços de saneamento nos municípios: (i) a elaboração do Plano Regional de Saneamento Básico, (ii) o controle e monitoramento dos programas implementados e ações executadas, (iii) a avaliação da eficiência e eficácia na universalização dos serviços e melhorias dos sistemas, (iv) a participação municipal na pesquisa SNIS.

De acordo com o Termo de Referência nacional da FUNASA – TR FUNASA (FUNASA, 2012), sistema de informação é uma ferramenta capaz de coletar e armazenar dados, podendo ser automatizado ou manual, com a função de monitorar a si-

tuação real do saneamento nos municípios. Entende-se, portanto, que os Sistemas Municipais de Informações sobre Saneamento devem:

- coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico para avaliação inicial do desempenho dos serviços;
- disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico, orientando a aplicação de recursos;
- permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico para melhor planejamento e execução de políticas públicas;
- aperfeiçoar a gestão, elevando os níveis de eficiência e eficácia;
- contribuir para maior transparência e o controle social;
- servir de base para alimentar o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS.

Considerando que esse sistema é uma ferramenta dinâmica, à medida que se avança na obtenção de dados e informações sobre os serviços, é possível agregar novos indicadores para acompanhamento da evolução dos serviços de saneamento.

7.3 INTEGRAÇÃO DOS INDICADORES DE SANEAMENTO E SAÚDE

A aplicação de indicadores visa transformar dados em informação no sentido de possibilitar sua interpretação e tomada de decisão pelos formuladores de políticas públicas (MONTOYA *et al*, 2011). Neste sentido, cabe destacar a importância do cruzamento dos indicadores de saneamento com os demais indicadores, como por exemplo, os de saúde, buscando verificar a efetividade das ações em saneamento em relação à diminuição das doenças e seus agravos, e, consequentemente, às melhorias nas condições de vida e saúde. Esses indicadores, denominados <u>indicadores integrados de saúde e ambiente</u> podem apresentar respostas mais efetivas, a partir da identificação e a qualificação dos fatores ambientais que afetam à saúde e os resultados das ações realizadas e dos programas implementados localmente que, por sua vez, são traduzidos nos valores dos indicadores (HACON, 2011). A diferença

no uso desses indicadores integrados está no avanço da interpretação isolada dos indicadores clássicos de saúde (epidemiológicos) e do ambiente (neste caso específico, as condições sanitárias) por considerar a relação de causa e efeito na sua composição (HACON, 2011).

Um dos modelos construídos pela *Health and Environmental Ministers of the Americas* (HEMA) denominado GEO-SAÚDE foi desenvolvido a partir da fusão de metodologias utilizadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como a cadeia FPEEEA (*Força Motriz, Pressão, Estado, Exposição, Efeito, Ações*) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) que aplica o modelo PEIR (*Pressão, Estado, Impacto, Resposta*). O modelo GEO-SAÚDE propõe a integração de todos os componentes na construção de indicadores que melhor caracterizem a relação entre ambiente e saúde, trazendo uma inovação em relação às demais metodologias por contemplar a participação ativa dos atores sociais na discussão dos problemas socioambientais e seus impactos na qualidade de vida e saúde (MONTOYA *et al*, 2011). Isso reflete, por exemplo, um dos princípios fundamentais das Leis Federais nº 11.445/2007 e 12.305/2010 quanto ao controle social, que foi base da construção deste Plano Regional de Saneamento Básico e que deverá ter continuidade na sua implementação.

Assim, com a utilização de indicadores integrados de saúde e doença, como por exemplo, *Indicador Integrado de Saúde e Ambiente para Doenças de Origem Hídrica e Mortalidade Infantil*, entre outros, é possível verificar a efetividade da implementação de programas e projetos apresentados neste Plano Regional de Saneamento Básico e priorizar as ações localmente, de acordo com os resultados que traduzem a exposição e a vulnerabilidade da população frente às condições sanitárias do local onde vivem.

Existe uma série de doenças vinculadas ao ambiente, entretanto, embora a epidemiologia permita descrever muitas associações entre as doenças e fatores de risco, em geral a multiplicidade de fatores - incluindo aqueles relacionados à questões culturais e à subjetividade humana -, dificulta estabelecer seguramente o nexo causal (GROSSELIN *et al*, 2011, GIATTI, 2015). Quando se trata de doenças de

veiculação hídrica, essas associações são mais diretas, como por exemplo, a ausência de saneamento e a incidência de doenças diarreicas.

De forma a integrar a saúde e o ambiente para a avaliação da implementação de políticas públicas em saneamento, como prevista neste Plano Regional de Saneamento, é proposta a incorporação do seguinte indicador de saúde (Quadro), de modo a verificar a efetiva melhoria das suas condições em função da universalização dos serviços de saneamento e da prestação adequada e eficiente dos serviços.

Quadro 65- – Taxa de internação de doenças de veiculação hídrica

INTEGRAÇÃO SANEAMENTO E SAÚDE	
Indicador	**Taxa internação de doenças de veiculação hídrica**
Definição	Número de atendimentos por doenças de veiculação hídrica por 10 mil habitantes (principais doenças: Febre Tifóide, Febre Paratifóide, Shigeloses, Cólera, Hepatite, Amebíase, Giardíase, Esquistossomose, Ascaridíase, leptospirose).
Objetivo	Os níveis deficitários de cobertura de abastecimento de água dentro dos padrões de potabilidade, associados ao lançamento de esgotos sem tratamento nos mananciais e a destinação inadequada dos resíduos sólidos, podem ter como consequência a proliferação de contaminantes e a ocorrência de agravos à saúde. O indicador tem por objetivo avaliar taxa de internação de doenças de veiculação hídrica.
Equação	$$INSS1 = \frac{Pessoas\ infectadas}{População\ total}\ x\ 10.000$$ **INSS1:** Taxa de internação de doenças de veiculação hídrica por 10.000 habitantes; **Pessoas infectadas:** Número total de pessoas infectadas por doenças de veiculação hídrica [pessoas]; **População total:** População total residente [habitantes].
Metodologia de obtenção dos dados	<u>Pessoas infectadas</u>

INTEGRAÇÃO SANEAMENTO E SAÚDE	
	A quantidade total de pessoas infectadas por doenças de veiculação hídrica deve ser obtida junto a Vigilância Sanitária e os estabelecimentos de saúde do município. <u>População total</u> A população total residente no município é informada pelo IBGE como resultado dos Censos, Contagens e estimativas populacionais.
Fonte dos dados	Vigilância Sanitária Municipal; Estabelecimentos de saúde; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.
Indicador equivalente no SNIS 2020	Não há.
Valor de referência	Não há.
Periodicidade de acompanhamento	Anual.
Responsável pelo acompanhamento	Órgão gestor a ser criado pela Prefeitura.
Responsável pela divulgação	Órgão gestor a ser criado pela Prefeitura.

Cabe ressaltar que, sempre que possível, a reeducação da população quanto à importância de um ambiente saudável para a qualidade de vida das pessoas também deve ser medida como uma forma de acompanhar se as ações em saneamento estão realmente impactando positivamente o público-alvo. Isso é de significativa importância pois nenhum sistema de saneamento, por melhor que seja, obterá iso-

ladamente os efeitos desejados se essas ações, programas e projetos não estiverem atrelados fortemente à educação ambiental e em saúde.

8: DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

O Artigo 2° da Lei Federal 11.445/2007 (atualizada pela Lei 14.026/2020), que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, determina que "*os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base*", entre outros, "*nos seguintes princípios fundamentais*": "*disponibilidade, nas áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, tratamento, limpeza e fiscalização preventiva das redes, adequados à saúde pública, à proteção do meio ambiente e à segurança da vida e do patrimônio público e privado*". A mesma lei considera *drenagem e manejo das águas pluviais urbanas* como os serviços constituídos "*pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes*".

A preocupação com a questão do manejo das águas pluviais urbanas é antiga. O Decreto 24.643 de 1934, conhecido como Código das Águas, já buscava ordenar os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais ao exigir medidas de controle em intervenções urbanas para mitigação de impactos a jusante, da seguinte forma: "*Se o dono do prédio superior fizer obras de arte, para facilitar o escoamento, procederá de modo que não piore a condição natural e anterior do outro.*" Mostrava também preocupação com a poluição hídrica ao afirmar que: "*A ninguém é lícito conspurcar ou contaminar as águas que não consome, com prejuízo de terceiros*".

Por determinação legal o sistema de DMAPU faz parte do sistema urbano de saneamento, que é composto também dos sistemas de abastecimento de água, de esgotos sanitários e de limpeza urbana.

Em relação aos outros componentes da infraestrutura de saneamento, o sistema de drenagem tem particularidades importantes:

- O escoamento das águas pluviais acontece existindo ou não um sistema

de drenagem. Quando chove, as águas pluviais ocupam os espaços que lhe são disponíveis. Se não houver estruturas adequadas para captação, condução, retenção temporária ou infiltração, as águas pluviais percorrerão a malha urbana pelo trajeto que estiver livre ou ocuparão áreas disponíveis, sejam estas adequadas ou não.

- A solicitação do sistema de drenagem não é permanente. Sua função só é percebida quando chove. A intensidade da solicitação também varia a cada evento chuvoso. Ao contrário dos demais sistemas de saneamento, o sistema de drenagem passa a maior parte do tempo ocioso, mas tem que estar sempre preparado para entrar em operação.

Para efeito de planejamento e gestão, o sistema de drenagem urbana é genericamente composto de dois subsistemas: sistema de microdrenagem e sistema de macrodrenagem.

O sistema de microdrenagem convencional consiste basicamente pelas guias e sarjetas, captações (bocas de lobo e de leão), rede de galerias de águas pluviais e canais abertos ou fechados de pequenas dimensões. Esse sistema é normalmente dimensionado para vazões de 10 anos de período de retorno[55] e atende as áreas mais altas das bacias urbanas. Tem a função de manter o sistema viário livre de enxurradas e de pontos de alagamentos que possam interferir com o tráfego ou afetar imóveis.

O Sistema de macrodrenagem convencional é constituído, em geral, por canais abertos ou fechados de maiores dimensões, e reservatórios de amortecimento, implantados em fundos de vale. São normalmente projetados para eventos de chuvas de 25 a 100 anos de período de retorno. Seu funcionamento adequado é fundamental para reduzir a frequência de inundações, garantir a mobilidade urbana, preservar a integridade do patrimônio, proteger a saúde e a vida da população em caso de eventos extremos. Destaque-se que a eficiência do sistema de microdrena-

[55] Período de Retorno ou Tempo de Recorrência (TR) é um parâmetro estatístico utilizado para avaliar a segurança de um sistema de drenagem. É definido como sendo o inverso da probabilidade de um evento ser igualado ou superado no período de um ano. Por exemplo: a probabilidade de acontecer uma chuva com intensidade equivalente à TR = 10 anos em um ano qualquer é igual a 10% (1/TR).

gem depende da eficiência do sistema de macrodrenagem, pois ambos são interligados e funcionam como um único sistema hidráulico.

Com o crescimento acelerado da urbanização, os sistemas convencionais de micro e macrodrenagem mostraram-se inadequados. Concebidos para afastar rapidamente as águas pluviais pelo aumento da condutividade hidráulica, são insustentáveis em áreas densamente povoadas.

Enchentes periódicas são fenômenos naturais que ocorrem em todo curso de água. Os cursos de água, na natureza, possuem um *leito menor* com capacidade hidráulica para as vazões de base e vazões de pequena magnitude, geralmente de período de retorno de até 2 anos. Vazões que excedem a capacidade do leito menor ocupam uma área maior e provocam as inundações.

A magnitude das vazões de inundação que escoam em um curso de água é determinada basicamente pela intensidade da chuva e pelas características físicas da bacia hidrográfica contribuinte. Quanto maior a capacidade de retenção e infiltração da bacia, menor a vazão que escoa pela superfície do solo e, portanto, menor a vazão que alcança o curso de água. Para chuvas de mesma intensidade a vazão gerada em uma bacia urbanizada é maior que a vazão que seria gerada na mesma bacia antes da urbanização (pré-desenvolvimento). Vazões de cheias em bacias urbanizadas podem ser mais de seis vezes maiores que as vazões de pré-desenvolvimento.

A urbanização não planejada produz dois efeitos sobrepostos que contribuem para o aumento dos riscos de inundação[56]:

a) Ocupação de áreas ribeirinhas

A pressão do crescimento urbano acelerado induz a ocupação das áreas de fundos de vale que, nas estações de chuvas, são ocupadas também pelas enchentes naturais. Nesta situação, cidade e águas pluviais disputam o mesmo espaço.

[56] Neste texto o termo inundação se refere especificamente ao alagamento de áreas urbanizadas.

b) Impermeabilização da bacia hidrográfica

A construção de edifícios, a pavimentação de áreas abertas e a abertura de vias aumentam a impermeabilização do solo, reduzindo sua capacidade de retenção e infiltração. A implantação de galerias para drenagem das águas pluviais acelera a velocidade do escoamento. O resultado é o aumento do volume e da velocidade do escoamento. Como consequência, as áreas ocupadas pelas enchentes passam a ser maiores que as áreas que eram ocupadas antes da urbanização e as vazões de pico surgem com maior rapidez.

Os sistemas de micro e macrodrenagem convencionais resolvem parcialmente o problema. Reduzem os riscos de inundação em um local transferindo o excesso de águas pluviais para um ponto mais abaixo. Como consequência, novas áreas de inundação passam a existir a jusante. Se, para solucionar o problema dessas novas áreas, for utilizado o mesmo tipo de solução, outros pontos de inundação vão surgir. Cria-se assim um infindável processo de transferência de inundações, com volumes crescentes de águas pluviais.

Este processo se agrava quando fundos de vale estão confinados por edificações, avenidas e outras construções, que ocupam as áreas que naturalmente reservadas às inundações periódicas. O aumento das vazões e dos níveis de água demanda áreas cada vez maiores e cada vez menos disponíveis. As altas taxas de impermeabilização, associadas à ocupação (regular e irregular) das áreas ribeirinhas estão na origem das inundações que geram incontáveis prejuízos.

Sistemas convencionais de drenagem urbana são também responsáveis pelo aumento da poluição hídrica. Substâncias poluentes são agregadas às águas durante seu percurso pela atmosfera, pelo solo e pelas galerias pluviais. Pesquisas mostram que mais de 30% da poluição dos cursos de água que atravessam áreas urbanas provém da chamada *poluição difusa*, transportada e lançada nos corpos hídricos pelo sistema de drenagem. A situação se agrava quando parte considerável da carga contaminada provem de ligações cruzadas com o sistema coletor de esgotos e do lixo não coletado.

Com o comprometimento da qualidade da água os mananciais são também prejudicados reduzindo, assim, a disponibilidade hídrica para abastecimento.

Mesmo com os grandes investimentos realizados para a melhoria dos sistemas de esgotos e de limpeza urbana, os resultados são quase imperceptíveis. A contaminação dos rios urbanos permanece acima dos níveis desejados. A causa básica dessa situação é a falta de integração que existe entre o planejamento e a gestão dos sistemas de esgotos, lixo, drenagem e de recursos hídricos. O grande desafio do Plano de Saneamento Básico, portanto, é promover a integração entre os quatro componentes dos serviços de saneamento, tanto no plano institucional como técnico.

A figura a seguir ilustra a inter-relação entre os diversos fatores que impactam o sistema hídrico urbano.

Figura 14 – Impactos da urbanização sobre o sistema hídrico

8.1 A PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

8.1.1 Cobertura

Diferentemente dos demais serviços de saneamento, ainda não existe um índice consagrado para medir a cobertura dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. A finalidade principal desse tipo de serviço é o controle do escoamento pluvial visando reduzir os riscos de inundação e outros impactos gerados por chuvas intensas tais como a poluição hídrica, os processos erosivos e o assoreamento dos corpos de água. A cobertura dos serviços de DMAPU está relacionada não apenas com a "disponibilidade dos serviços", mas também à externalidades, como intensidade de chuvas e níveis de marés (no caso de cidades litorâneas), cujas previsibilidades são extremamente complexas.

O fato, por exemplo, de existir uma galeria em determinada via, não significa que o risco de inundação dessa via seja baixo. Da mesma forma, uma via sem galerias, situada em um ponto alto, pode não sofrer inundações. Quando se trata da macrodrenagem a questão é ainda mais complexa. As inundações que ocorrem ao longo dos rios urbanos, por exemplo, são determinadas por fatores complexos que envolvem as alterações antrópicas da bacia inteira e a ocupação das áreas de várzea. Podem também serem influenciadas pelo sistema de drenagem de municípios vizinhos situados na mesma bacia hidrográfica.

A intensidade da chuva é determinante para a análise da capacidade de um sistema de drenagem e, na engenharia, é tratada como uma grandeza probabilística. A probabilidade de ocorrer um evento de certa magnitude é determinada a partir da observação de eventos passados, admitindo-se que a frequência desses eventos se repetirá no futuro. Quanto maior o tempo de recorrência adotado para o dimensionamento de um sistema de drenagem, menor será o risco de sua capacidade ser superada e maior será seu custo. Num contexto de mudanças climáticas, essa previsibilidade se torna ainda mais complexa pois os estudos disponíveis, além de serem recentes, trabalham na escala global e, por isso, ainda não consideram características regionais específicas em escala de cidade.

Um sistema de drenagem vai operar adequadamente para eventos de magni-

tude compatível com o TR para o qual foi construído. Quando submetido a eventos de TR maiores sua capacidade será superada. Isso não quer dizer que a área coberta por esse sistema não esteja sendo atendida. A cobertura de um sistema de drenagem é relacionada ao TR para o qual foi dimensionado.

Para avaliar a cobertura do sistema de drenagem é preciso conhecer, no mínimo o cadastro da rede existente de drenagem e o mapeamento dos pontos críticos de inundação.

Os cadastros dos sistemas de drenagem são, em sua maioria, incompletos. Nem sempre trazem informações precisas que permitam calcular a capacidade hidráulica do sistema e verificar o tempo de recorrência que suporta.

Não existem também mapeamentos consolidados dos pontos críticos de inundação, imprescindível para uma gestão eficiente do sistema de drenagem.

8.1.2 Organização da prestação dos serviços de DMAPU

A prestação de serviços de manejo de águas pluviais e drenagem, em geral, é diretamente prestado pelas prefeituras com o apoio do Estado, principalmente quando afetados pelo regime fluvial de corpos hídricos intermunicipais.

A Prefeitura, geralmente, é responsável pelo sistema de microdrenagem e pelo sistema de macrodrenagem que atende as “bacias municipais”, isto é: as bacias contidas integralmente no município.

Os Planos de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais municipais são basicamente planos de obras, não aprofundam as questões institucionais e não detalham medidas de controle não estruturais.

Além das prefeitura, outras entidades são também responsáveis por ações que afetam o sistema de drenagem, tais como: as secretarias municipais de Planejamento (lei de zoneamento), Habitação (programas habitacionais e realocação da população que ocupa áreas de risco), de Meio Ambiente (parques e áreas verdes, licenciamentos, planejamento e controle ambiental, educação ambiental), Trânsito (planejamento do sistema viário), Serviços e Obras (coleta de lixo e limpeza urba-

na), empresas de saneamento (responsáveis pelos serviços de água e esgotos) e comitês de bacia (Política de recursos hídricos incluindo: Plano da Bacia, enquadramento dos corpos hídricos em classes, cobrança pelo uso da água, etc.).

Não existe um órgão responsável pela articulação das ações que têm rebatimento sobre o manejo de águas pluviais urbanas. O sistema institucional de gestão atual é desintegrado.

A expansão da rede coletora de esgotos, por exemplo, é realizada sem que haja um planejamento conjunto com o sistema de drenagem, ao contrário do que é feito em outros países e até mesmo em outras cidades brasileiras. Como resultado, a eficiência de coleta de esgotos é baixa, o que é atestado pela grande quantidade de esgotos existente no sistema de drenagem e nos corpos hídricos das cidades.

O quadro atual, portanto, mostra que existe uma desconexão entre o sistema de saneamento, o sistema de gerenciamento de recursos hídricos, a política de meio ambiente e as políticas urbanas, caracterizando uma gestão desintegrada de sistemas essencialmente integrados.

8.1.3 Indicadores

Conforme citado no item **Erro! Fonte de referência não encontrada.** a escolha de indicadores de desempenho aplicados aos serviços de DMAPU é uma tarefa complexa face as externalidades a que estão sujeitos, como o clima, por exemplo.

Desde 2015 o Serviço Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) publica um conjunto de informações fornecidas pelos municípios de forma voluntária. Com essas informações, o SNSIS gera um conjunto de indicadores. Esses indicadores têm sido ajustados ao longo do tempo. Na última edição disponível, referente a dezembro de 2020, foram publicados, para os municípios que forneceram informações completas, os seguintes indicadores:

Agrupamento	Código	Indicador	Unidade
Indicadores Gerais	IN042	Parcela de área urbana em relação à área total	%
	IN043	Densidade Demográfica na Área Urbana	hab/ha
	IN044	Densidade de Domicílios na Área Urbana	dom/ha
Indicadores Econômico-Financeiros e Administrativos	IN001	Participação do Pessoal Próprio Sobre o Total de Pessoal Alocado nos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	%
	IN005	Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	R$/imóveis ano
	IN006	Receita Operacional Média do Serviço por Imóveis Tributados	R$/imóveis tributados.ano
	IN009	Despesa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	R$/imóveis.ano
	IN010	Participação da Despesa Total dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas na Despesa Total do Município	%
	IN048	Despesa per capita com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	R$/habitante.ano
	IN049	Investimento per capita em drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	R$/habitante.ano
	IN053	Desembolso de investimentos per capta	R$/habitante.ano
	IN054	Investimentos totais desembolsados em relação aos investimentos totais contratados	%
	IN050	Diferença relativa entre despesas e receitas de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais urbanas	%
Indicadores de Infraestrutura de	IN020	Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município	%

Agrupamento	Código	Indicador	Unidade
DMAPU	IN021	Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana	%
	IN025	Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes em Área Urbana com Parques Lineares	%
	IN026	Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Aberta	%
	IN027	Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Fechada	%
	IN029	Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Diques	%
	IN035	Volume de reservação de águas pluviais por unidade de área urbana	m^3/km^2
	IN051	Densidade de captações de águas pluviais na área urbana	un/km^2
Indicadores de Gestão de Riscos	IN040	Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação	%
	IN041	Parcela da População Impactada por Eventos Hidrológicos	%
	IN046	Índice de Óbitos	óbitos/100.000 hab
	IN047	Habitantes Realocados em Decorrência de Eventos Hidrológicos	óbitos/100.000 hab

A última edição do Diagnóstico Temático Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas do SNIS, publicada em dezembro de 2021 com dados de 2020 foi respondida por 84% dos 399 municípios do Estado do Paraná, contra a média brasileira de 74%.

Nas próximas etapas serão avaliados as informações e os indicadores de DMAPU para cada uma das três microrregiões de Saneamento Básico do Estado do Paraná, para os anos 2015, 2017, 2018, 2019 e 2020 que são os anos em que houve coleta de dados sobre os serviços d DMAPU.

8.1.4 Objetivo

O objetivo do Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas é fornecer à Microrregião Centro-Litoral subsídios técnicos e institucionais que permitam reduzir os impactos das inundações e da poluição hídrica, e criar as condições para uma gestão sustentável do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbano incorporando as boas práticas relacionadas ao meio ambiente, à sociedade e à governança alinhadas aos princípios ESG (*Environemental, Social and Governace* – Ambiental, Social e Governança), e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Para cumprir esse objetivo, o Plano define ações estruturais e não estruturais que deverão integrar o sistema de saneamento das microrregiões ao ordenamento do uso do território e demais ações voltadas à melhoria da qualidade de vida da população.

Este documento propõe um plano de ação global que posteriormente deverá ser detalhado, traduzido em planos específicos para cada microrregião, associados a um plano de investimentos e metas de melhorias mensuráveis através de indicadores próprios.

8.1.5 Princípios

O Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbana deve ser fundamentado nos seguintes princípios:

- Abordagem interdisciplinar no diagnóstico e na solução dos problemas de inundação;
- Bacias hidrográficas como unidades de planejamento;

- Soluções de engenharia fundamentadas na valorização e na restauração do meio ambiente;
- Soluções economicamente viáveis que apresentem relações benefício/custo adequadas;
- Prioridade para o controle do excesso de escoamento superficial na fonte, evitando a transferência dos impactos da urbanização para jusante;
- Medidas para a redução da erosão do solo em encostas e margens e leitos dos corpos de água e, consequentemente, do assoreamento do sistema hídrico;
- Controle dos impactos, sobre o sistema de drenagem, provocados por novos empreendimentos;
- Prioridade para:
  - ✓ Controle da impermeabilização;
  - ✓ Restrição à ocupação de áreas de recarga, várzeas, das áreas frágeis sujeitas à erosão, ruptura ou escorregamento;
  - ✓ Implantação de dispositivos de infiltração ou reservatórios de amortecimento, evitando-se as obras de aceleração e afastamento das águas pluviais (canalização);
- Incorporação desses princípios na cultura da administração municipal, principalmente nos setores diretamente responsáveis pelos serviços de águas pluviais;
- Institucionalização desses princípios incorporando-os na legislação municipal, em especial no Plano Diretor do Município;
- Sistema integrado de gestão;

- Horizonte de planejamento de, no mínimo, 20 anos.

O Plano deverá apresentar soluções em nível de planejamento abrangendo tanto medidas de controle não estruturais como estruturais.

As medidas não estruturais serão constituídas por medidas de gestão a serem implantadas na administração interfederativa e posturas legais a serem incorporadas nos códigos de obras e na legislação de uso e ocupação do solo.

As medidas estruturais, entendidas como sendo as obras destinadas à redução dos riscos de inundações e de erosão, serão apresentadas na forma de anteprojetos de engenharia com nível de detalhamento suficiente para elaboração de orçamentos com nível de precisão adequado a tomadas de decisão.

O Plano detalhado deverá também apresentar um Programa Municipal de Águas Pluviais que conterá: o orçamento estimativo das medidas de controle, a valoração dos benefícios, o cronograma físico-financeiro, a identificação da origem dos recursos necessários à concretização do Plano, medidas para a sensibilização da sociedade e dos gestores públicos para elevar a disposição a pagar, além de outros elementos essenciais à consistência e à viabilidade do programa.

8.1.6 Tendências institucionais e tecnológicas

O detalhamento do Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais deverá considerar as atuais tendências institucionais e tecnológicas que privilegiam o *manejo sustentável das águas pluviais* sobre a *drenagem*.

Neste contexto, o *manejo sustentável das águas pluviais* baseia-se nas ações que promovem a convivência da cidade com a água. Por outro lado, a palavra *drenar* significa “fazer escoar”, isto é: drenagem é o afastamento da água dos locais onde possa produzir algum tipo de impacto negativo. A questão é que, ao se afastar a água, os problemas também são transferidos. Com o processo crescente da urbanização, decorrente da concentração da população nas áreas urbanas, a opção entre *conviver* ou *afastar* a água torna-se fundamental.

Hoje, nas cidades mais avançadas do mundo, existe o consenso de que é

preciso estimular a convivência harmônica da cidade com suas águas. Inúmeros exemplos mostram que esta convivência vem melhorando o conforto ambiental das populações e reduzindo os impactos da urbanização.

O quadro a seguir resume as principais diferenças entre a visão tradicional de drenagem e a tendência moderna de convivência com a água.

VISÃO TRADICIONAL	TENDÊNCIA
Drenagem	Manejo Sustentável de Águas Urbanas
Visão higienista	Visão ambiental
Afastar a água	Conviver com a água
Rio como conduto	Rio como ambiente de lazer, contemplação, desenvolvimento de ecossistemas, manancial
Solução: canalizar	Solução: reter, armazenar, retardar, infiltrar, tratar, revitalizar, renaturalizar
Gestão isolada	Gestão integrada: esgotos, lixo, abastecimento, ocupação territorial, meio ambiente
Investimentos dependem do orçamento	Cobrança pelo serviço
Controle da poluição: sistema separador	Controle da poluição: sistemas unitários ou mistos; tratamento das águas de primeira chuva

8.2 PLANO DE AÇÃO

8.2.1 Ações propostas

O Plano de Ação proposto é dividido em três grupos:

1) Ações de desenvolvimento institucional;

2) Ações de planejamento e gestão;

3) Serviços e obras.

As ações enquadradas nos dois primeiros grupos são ações não estruturais, que não envolvem grande aporte de recursos, mas que são essenciais para a organização e o planejamento das ações estruturais propostas no terceiro grupo.

O quadro a seguir apresenta o Plano de Ação proposto indicando, para cada ação, o nível de prioridade e o agente responsável pela sua realização.

A coluna *Prazo de Implantação* indica:

- CP: curto prazo, 1 a 2 anos;
- MP: médio prazo, 2 a 5 anos;
- LP: longo prazo (mais de 5 anos).

A coluna *Instância Responsável* indica o responsável maior pela condução da ação.

Quadro 66 - Plano de Ação

Código	Ação	Prazo de Implantação	Instância Responsável
DI	**Desenvolvimento institucional**		
DI 10	Desenvolvimento dos Órgãos e Entidades de Gestão		
DI 11	Criação de entidade interfederativa-intersetorial de gestão dos sistemas de manejo de águas pluviais urbanas composta por secretarias estaduais, municípios, prestadores de serviços de águas, esgotos e resíduos sólidos, comitês de bacias, outras partes interessadas e equipe técnica de apoio multidisciplinar.	CP	Governo do Estado
DI 12	Implantação de distritos administrativos de drenagem por bacia hidrográfica. Cada distrito corresponde à interseção entre	CP	Governo do Estado

Código	Ação	Prazo de Implantação	Instância Responsável
	os territórios municipais e as bacias hidrográficas.		
DI 13	Criação dos sistemas de manutenção e operação do sistema de águas pluviais.	CP	Municípios
DI 14	Criação da divisão de desenvolvimento tecnológico em manejo de águas urbanas.	CP	Governo do Estado
DI 15	Fortalecimento da Defesa Civil, incluindo ações de capacitação continuada.	CP	Governo do Estado
DI 20	Desenvolvimento da legislação e instrumentos de gestão		
DI 21	Regulação do controle do escoamento pluvial na fonte para novos empreendimentos e áreas de expansão urbana.	MP	Governo do Estado
DI 22	Incorporação do zoneamento de inundação à Leis Municipais de Zoneamento Urbano.	MP	Municípios
DI 23	Incorporação das diretrizes do Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais nos Planos de Bacias Hidrográficas.	MP	Comitês de Bacias
DI 24	Incorporação das diretrizes do Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais nos Planos Diretores Municipais.	MP	Municípios
DI 25	Incorporação das diretrizes do Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais aos Planos de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUIs).	MP	Governo do Estado
DI 25	Implantação de instrumentos de sustentação econômico-financeira dos serviços de DMAPU	CP	Governo do Estado

Código	Ação	Prazo de Implantação	Instância Responsável
	em conformidade com o Marco Legal do Saneamento Básico que prevê: tributos, taxas, tarifas e outros preços públicos.		
DI 26	Criação de sistema de certificação de empreendedores e incentivo à implantação de medidas de controle do escoamento na fonte.	MP	Governo do Estado
DI 27	Desenvolvimento de programa de remanejamento de populações em áreas de risco, incluindo protocolos alinhados aos princípios ESG.	CP	Governo do Estado
DI 30	Desenvolvimento Tecnológico e Capacitação de Recursos Humanos		
DI 31	Programas de capacitação e atualização em gestão e tecnologia de sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais destinado a engenheiros, arquitetos e técnicos da administração pública, empresas prestadoras de serviço, envolvidos no planejamento, projeto e construção de sistemas de águas pluviais.	CP	Governo do Estado
DI 32	Programa de pesquisas para desenvolvimento tecnológico de sistemas de controle e redução do escoamento superficial e da poluição difusa.	CP	Governo do Estado
DI 33	Projeto, implantação e monitoramento de sistemas distribuídos de manejo de águas pluviais com ênfase às Soluções baseadas na Natureza (SbNs).	CP	Governo do Estado
DI 34	Projeto, implantação e monitoramento de ações de restauração de corpos hídricos intermunicipais.	MP	Governo do Estado

Código	Ação	Prazo de Implantação	Instância Responsável
DI 35	Projeto, implantação e monitoramento de sistemas de wetlands construídas com prioridade em áreas de proteção de mananciais e áreas costeiras.	CP	Governo do Estado
DI 36	Desenvolvimento da tecnologia de projetos integrados águas pluviais e esgotos sanitários tendo como objetivo a melhoria da qualidade das águas.	CP	Governo do Estado
DI 37	Retroanálise dos programas de melhoria de qualidade das águas superficiais em andamento, desenvolvimento, ajustes, incorporação de novas tecnologias e institucionalização dos programas.	CP	Governo do Estado em articulação como os prestadores de serviços de esgotos
DI 38	Capacitação em manutenção e operação de sistemas de drenagem.	CP	Governo do Estado
DI 38	Capacitação de comunicadores sociais e educadores ambientais em manejo sustentável de águas pluviais.	CP	Governo do Estado
DI 40	Comunicação Social e Educação Ambiental		
DI 41	Programa de comunicação social e educação ambiental destinado ao incentivo às ações de restauração do ciclo hidrológico natural e ao controle da qualidade das águas dos corpos hídricos urbanos.	MP	Governo do Estado
DI 42	Programa de comunicação social e de educação ambiental com foco na redução do aporte de resíduos sólidos no sistema de drenagem	MP	Governo do Estado

Código	Ação	Prazo de Implantação	Instância Responsável
	pluvial.		
DI 43	Programa de comunicação social e de educação ambiental para a redução das ligações cruzadas de esgotos em sistemas de águas pluviais.	MP	Governo do Estado
DI 44	Programa de comunicação social e de educação ambiental para difusão dos conceitos de riscos de inundação, poluição e medidas de controle.	MP	Governo do Estado
PG	**Planejamento e Gestão**		
PG 10	Levantamentos, Estudos e Planos		
PG 11	Execução ou complementação dos cadastros das redes de águas pluviais.	MP	Municípios
PG 12	Mapeamento e caracterização dos pontos críticos de inundação, enxurradas e alagamentos.	MP	Municípios
PG 13	Estudos e institucionalização de indicadores de desempenho para sistemas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.	CP	Governo do Estado
PG 14	Detalhamento dos Planos Diretores Municipais de Águas Pluviais com a definição das ações específicas de cada distrito de drenagem, metas, prioridades e cronograma de investimentos (regulamentação por distrito).	MP	Governo do Estado em articulação com os municípios.
PG 15	Plano de manutenção do sistema de águas pluviais (fundamentos para viabilização da ação DI 13).	CP	Governo do Estado em articulação com os municípios.

Código	Ação	Prazo de Implantação	Instância Responsável
PG 16	Desenvolvimento dos Planos Municipais para Emergências.	CP	Governo do Estado em articulação com os municípios.
PG 17	Diagnóstico e retroanálise do desempenho das obras de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais em operação; proposição de medidas para o aperfeiçoamento dessas obras.	CP	Municípios
PG 18	Elaboração dos Manuais Microrregionais de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.	CP	Governo do Estado
PG 19	Elaboração dos Manuais Municipais de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais dentro dos princípios dos manuais microrregionais.	MP	Municípios
PG 20	Monitoramento		
PG 21	Criação dos Centros Operacionais microrregionais de monitoramento hidrológico e controle de riscos	CP	Governo do Estado
PG 21	Revisão e complementação das redes de monitoramento hidrológicas e de vazões fluviais.	CP	Governo do Estado
PG 22	Revisão e complementação da rede de monitoramento de qualidade da água.	PP	Governo do Estado
PG23	Revisão e complementação da rede de monitoramento de riscos geológicos (escorregamentos) vinculados à eventos pluviais de alta energia (enxurradas).	CP	Governo do Estado
PG 30	Licenciamento de Empreendimentos		

Código	Ação	Prazo de Implantação	Instância Responsável
PG 31	Revisão e atualização da metodologia para licenciamento de empreendimentos considerando critérios de análise de impactos sobre a drenagem, a qualidade das águas superficiais e estabilidade do solo.	MP	Governo do Estado
PG 40	Controle e Fiscalização		
PG 41	Detalhamento e implantação do sistema de controle e fiscalização de empreendimentos com impactos potenciais sobre a drenagem, a qualidade das águas superficiais e estabilidade do solo.	CP	Governo do Estado
PG 42	Aperfeiçoamento de normas e do sistema de fiscalização de empreendimentos em fase de obras visando a redução da produção de sedimentos.	CP	Governo do Estado
PG 50	Sistema de Informações sobre Drenagem e Manejo de Águas Pluviais		
PG 51	Desenvolvimento e implantação do sistema georreferenciado de informações sobre drenagem e manejo de águas pluviais para cada microrregião.	MP	Governo do Estado
PG 52	Desenvolvimento e implantação do sistema de acesso público ao Sistema de Informações.	MP	Governo do Estado
PG 60	Estudos Estratégicos		
PG 61	Estudos de desenvolvimento e incorporação de ações de redução de riscos e de poluição hídrica aos Planos de Bacia.	CP	Governo do Estado Bacia em Articulação com os Comitês de Bacias

Código	Ação	Prazo de Implantação	Instância Responsável
PG 62	Desenvolvimento do sistema de outorga no que concerne à outorga de empreendimentos com impactos sobre o sistema de drenagem e de obras de redução de riscos de inundação.	CP	Governo do Estado
PG 63	Estudos para o desenvolvimento de sistemas de coleta e tratamento dos esgotos presentes no sistema de drenagem visando atender ao disposto no § 3º, Artigo 43 da Lei 14.445/2007 atualizada pela Lei 14.026/ 2020.	CP	Governo do Estado em articulação com os prestadores de serviços de esgotos
PG 64	Estudos de ações de preservação e a recuperação de áreas de proteção de mananciais vinculadas ao manejo das águas pluviais urbanas.	CP	Governo do Estado
PG 65	Estudos de ações de controle da exportação de impactos de sistemas de manejo de águas pluviais de um município a outro.	MP	Governo do Estado
SO	**Serviços e Obras**		
SO 10	Serviços e Obras de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais		
SO 11	Serviços e obras de recuperação do sistema existente de macrodrenagem.	LP	Governo do Estado
SO 12	Serviços e obras de recuperação do sistema existente de microdrenagem.	LP	Municípios
SO 13	Serviços e obras de ampliação da capacidade do sistema existente de macrodrenagem para redução dos riscos de inundação.	LP	Governo do Estado
SO 14	Serviços e obras de ampliação da capacidade	LP	Municípios

Código	Ação	Prazo de Implantação	Instância Responsável
	do sistema existente de microdrenagem para redução dos riscos de inundação.		
SO 15	Implantação de medidas compensatórias para redução do escoamento superficial e da poluição difusa em áreas de expansão e áreas de renovação urbana.		Municípios
SO 16	Consolidação de sistemas unitários e mistos águas pluviais e esgotos em bacias onde os sistemas convencionais se mostram tecnicamente inviáveis ou antieconômicos.	MP	Municípios
SO 15	Implantação de sistemas de wetlands construídas com multiobjetivos: abrir novos espaços para uso da população, restaurar ecossistemas, promover a educação ambiental, evitar a invasão de várzeas, reduzir picos de cheias, reduzir o assoreamento e melhorar a qualidade da água.	MP	Governo do Estado
SO 16	Implantação do plano de manejo de águas pluviais e de revitalização de corpos hídricos.	LP	Governo do Estado

Deve-se considerar que a eficiência das medidas compensatórias é maior em áreas de expansão ou renovação urbana, quando são implantadas de forma planejada em novos desenvolvimentos. Em bacias com urbanização consolidada são inevitáveis as obras de canalização e amortecimento de vazão de grande porte. Neste caso as medidas compensatórias são importantes para dar potencializar a eficiência dessas obras.

Deve-se observar também que as medidas de longo prazo (LP), devem ser implantadas de tal forma que, mesmo quando ainda parcialmente implantadas já produzam algum efeito de redução de risco de inundação. Por exemplo: em uma

bacia onde acontecem cheias anuais é prevista uma série de reservatórios de amortecimento com capacidade para controlar cheias de recorrência de 100 anos. As obras nessa bacia devem ser planejadas de tal forma que haja um aumento paulatino da redução de riscos, sem que seja necessário esperar a conclusão de todos os reservatórios. Assim sendo, pode-se numa primeira etapa de obras, aumentar a segurança para uma recorrência de 10 anos, numa segunda etapa para 20 anos e assim por diante, até a implantação completa das obras planejadas.

8.2.2 Programa de investimentos

A avaliação dos investimentos em drenagem e manejo de águas pluviais urbanas em nível de planejamento e em escala microrregional é um desafio considerável. O porte e a sistemática dos serviços variam sensivelmente de local para local, de acordo com as especificidades regionais. Investimentos e custos operacionais dependem de variáveis como: padrões climáticos, intensidades dos eventos hidrológicos, relevo, geologia, pedologia, padrão de urbanização, feições hidrográficas entre outros fatores. Dependem também do avanço no setor de cada município.

Um programa de investimentos com nível razoável de precisão, portanto, exigiria uma análise razoavelmente detalhada de cada município e a elaboração de planos locais.

Com o objetivo de fornecer uma ideia de montante de investimentos que possa servir como ponto de partida para orientar as tomadas de decisão em nível microrregional, adotou-se como premissa valores de investimentos apurados em planos similares elaborados para regiões metropolitanas brasileiras, ajustando esses valores às informações levantadas para esta microrregião.

A análise de Planos de DMAPU mostra que há uma aderência razoável entre o valor dos investimentos e a população residente, como também uma distribuição relativamente uniforme dos investimentos entre os componentes do Plano de Ação.

Assim, para efeito das estimativas aqui apresentadas, foram adotados os seguintes parâmetros:

- Valor total por habitante: R$ 2.047,00
- Peso do componente Desenvolvimento Institucional: 3,5%
- Peso do componente Planejamento e Gestão: 31,5%
- Peso do componente Serviços e Obras: 65,0%
- Distribuição temporal dos investimentos em Desenvolvimento Institucional:

  Curto Prazo (2022 a 2027): 85%

  Médio Prazo: (2028 a 2037): 12%

  Longo Prazo (2038 a 2052): 3%
- Distribuição temporal dos investimentos em Planejamento e Gestão:

  Curto Prazo (2022 a 2027): 50%

  Médio Prazo: (2028 a 2037): 40%

  Longo Prazo (2038 a 2052): 10%
- Distribuição temporal dos investimentos em Serviços e Obras:

  Curto Prazo (2022 a 2027): 60%

  Médio Prazo: (2028 a 2037): 35%

  Longo Prazo (2038 a 2052): 5%

Os resultados são apresentados na Tabela abaixo:

Componente do Plano de Ação	**Curto Prazo**	**Médio Prazo**	**Longo Prazo**	**Total**
	2022 - 2027	**2028 - 2037**	**2038 - 2052**	**2022 - 2052**
Desenvolvimento Institucional	R$ 245.790.026	R$ 34.699.768	R$ 8.674.942	R$ 289.164.737
Planejamento e Gestão	R$ 1.301.241.315	R$ 1.040.993.052	R$ 260.248.263	R$ 2.602.482.630
Serviços e Obras	R$ 3.222.121.351	R$ 1.879.570.788	R$ 268.510.113	R$ 5.370.202.252
Total	**R$ 4.769.152.693**	**R$ 2.955.263.609**	**R$ 537.433.318**	**R$ 8.261.849.619**
Peso	**57,7%**	**35,8%**	**6,5%**	**100,0%**

9: SANEAMENTO RURAL

Este tópico abrange aspectos norteadores do plano de saneamento rural para as três microrregiões do Estado do Paraná.. Em suma, caracteriza os principais aspectos a serem abordados no âmbito do planejamento de ações de saneamento rural, em uma perspectiva de integração com as demandas urbanas e ofertas correlatas.

Os documentos que subsidiaram a elaboração do Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR)[57] [58] [59] representam as principais referências do presente estudo, que se apoia no marco teórico-metodológico do estudo de ruralidades do PNSR e na metodologia de construção de diretrizes e estratégias, pautada em processos de construção coletiva, que representam o ponto chave no desenvolvimento do Programa (Brasil, 2019a; Brasil, 2019b).

São apresentados, em linhas gerais, aspectos orientadores da construção dos diagnósticos situacionais, tendo como base teórica as ruralidades estabelecidas pelo PNSR, em duas perspectivas. A primeira expressa a construção da caracterização do atendimento e do déficit nos municípios que compõem as três microrregiões do Estado. Pretende-se adotar os recortes territoriais que contemplem as ruralidades, conforme metodologia do PNSR, a partir da manipulação de dados do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2011) e de 2022, caso seja possível. A segunda perspectiva se detém na caracterização da gestão a partir de algumas iniciativas no Estado do Paraná, com aderência ao saneamento rural e a seus propósitos, a saber: o Programa SANEPAR Rural; o Consórcio Intermunicipal do Paraná – CISPAR; o Município de Marechal Cândido Rondon; e a ELAA - Escola Latino Americana de Agroecologia.

A formulação de diretrizes e estratégias é parte do estabelecimento de metas de curto, médio e longo prazos. Tal processo precisa envolver todas as partes

[57] Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Programa Nacional de Saneamento Rural / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília : Funasa, 2019. 260 p.
[58] Brasil. Fundação Nacional de Saúde. Programa Nacional de Saneamento Rural PNSR: Série Subsídios ao Programa Nacional de Saneamento Rural / Fundação Nacional de Saúde. – 1. ed. – Brasília : Funasa, 2021.
[59] Brasil. Fundação Nacional de Saúde. Programa Nacional de Saneamento Rural PNSR: Série Memórias do Programa Nacional de Saneamento Rural / Fundação Nacional de Saúde. – 1. ed. – Brasília : Funasa, 2021.

interessadas no saneamento rural, desde gestores das esferas federal, estadual e municipal, passando por especialistas e pesquisadores e chegando àqueles que vivenciam a realidade rural, representados por movimentos sociais. Sendo assim, prevê-se a realização de uma oficina em cada microrregião, conforme mencionado na Seção 4.

Por fim, são apresentados, em linhas gerais, aspectos que deverão ser contemplados para que as ações de saneamento sejam, de fato, integradas no território, a partir da gestão multiescalar, aquela que considera as ruralidades e busca alinhar estrategicamente as demandas rurais e urbanas.

9.1 RURALIDADES

A compreensão do que é rural e de como deve ser conceituado é amplamente reconhecida como essencial à qualificação dos distintos contextos e suas demandas específicas. Buscar uma interpretação das distintas ruralidades é incorporar na ação de planejamento uma visão que resultará em soluções técnicas e de gestão com maior aderência às realidades das demandas, nos diferentes contextos em que se manifestam. Um olhar sensível para as ruralidades e a adoção de método capaz de incorporá-las na caracterização do panorama do atendimento e do déficit, em saneamento rural, agregará ao planejamento um elemento basal, capaz de revelar os determinantes do déficit e as razões de sua persistência.

O Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR) desenvolveu uma tipologia que permite a reclassificação de setores censitários do IBGE e posterior agregação em grupos que refletem demandas específicas. Para essa composição, no que concerne ao Estado do Paraná, será necessária a assimilação de conteúdos capazes de revelar as especificidades inerentes ao seu contexto, bem como a apropriação de conceitos e teorias, e da metodologia do PNSR. A Figura 1 apresenta como os setores censitários são distribuídos e como tal distribuição resulta em demandas mais ou menos homogêneas, que poderão ser atendidas por matrizes tecnológicas mais aderentes às realidades, segundo preceitos de gestão mais sustentáveis.

Figura 16 - Agrupamentos de domicílios rurais brasileiros, segundo setores censitários do IBGE

Fonte: PNSR (2019).

Sob outra abordagem, a fim de caracterizar a multiplicidade de sentidos dos lugares rurais que impactam as demandas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, é importante buscar o aprofundamento necessário a partir de pesquisas de campo que permitam a observação das práticas sanitárias vigentes. Destaca-se que entender a situação sanitária e os aspectos que motivam a persistência do déficit passa pela compreensão do modo pelo qual as pessoas produzem a vida e moldam, a partir daí, suas demandas e a forma de atendê-las. O estudo das ruralidades do PNSR[60] poderá fomentar o planejamento de estudos em profundidade com potencial de revelar experiências positivas, capazes de inspirar outras ações.

9.2 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DAS ÁREAS RURAIS

9.3.1 Panorama do atendimento e do déficit em abastecimento de água e esgotamento sanitário nas microrregiões do Paraná

A situação do abastecimento de água e do esgotamento sanitário nas microrregiões estabelecidas para o Plano Estadual de Saneamento do Paraná precisará

[60] Brasil. Fundação Nacional de Saúde. Programa Nacional de Saneamento Rural PNSR: aspectos conceituais da ruralidade no Brasil e interfaces com o saneamento básico / Fundação Nacional de Saúde. – 1. ed. – Brasília: Funasa, 2021. 127 p.: il. – (Série Subsídios ao Programa Nacional de Saneamento Rural; v. 1)

revelar como o atendimento e o déficit estão distribuídos nas perspectivas territorial, demográfica, socioeconômica e cultural. Tendo em conta que o Censo Demográfico representa a única base de dados capaz de prover um diagnóstico para a situação sanitária em áreas rurais, permitindo o desenvolvimento de recortes territoriais com base em ruralidades, em aspectos ambientais (biomas), em aspectos demográficos (atributos da chefia de domicílio, como sexo, raca/cor e idade) e aspectos socioeconômicos (renda agregada domiciliar e nível de escolaridade do chefe de domicílio), tem-se a expectativa de se trabalhar com os dados do Censo Demográfico de 2022, cujos resultados devem ser disponibilizados em meados de 2023. A utilização de dados referentes aos anos de 2010 e 2022 atenderia a uma abordagem longitudinal, permitindo identificar os avanços alcançados no período intercensitário. Todavia, uma caracterização da situação sanitária com base apenas nos dados do Censo Demográfico de 2010 não resultaria em um panorama do atendimento e do déficit revelador da atual realidade vigente. Ainda assim, tendo em vista a disponibilidade dessas informações, optou-se por apresentar o panorama do saneamento em 2010.

A forma de abastecimento de água, em cada microrregião paranaense, no ano de 2010, é mostrada na Figura 17 (IBGE, 2011)[62]. As informações revelam diferenças marcantes entre a Microrregião do Centro Litoral, na qual predomina o atendimento por rede de distribuição (66% de seus domicílios são atendidos desta forma), quando comparada às Microrregiões do Oeste e do Centro-Leste, com 44% e 38% de seus domicílios rurais atendidos por rede. A presença de captações em poços ou nascentes é considerável nessas duas últimas regiões (42% e 47%, respectivamente) frente a 24% de atendimento na Microrregião do Centro Litoral. Quando se trata de abastecimento por captações em rios, em cisternas de água de chuva ou via fornecimento por caminhão-pipa, o atendimento varia de 10% (Microrregião do Centro Litoral) a cerca de 15% (Microrregiões do Centro-Leste e do Oeste) do total de domicílios rurais. Tal panorama revela como as soluções consideradas seguras, por estarem relacionadas a um serviço prestado, as redes, eram, em 2010, proeminentes no entorno da Capital do Estado. Quando comparadas à situação do abaste-

[62] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico Brasileiro. Características da população e dos domicílios: resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

cimento de água no Brasil, no mesmo ano de 2010, com 28% de atendimento de domicílios rurais com rede, 55% de atendimento por poço ou nascente e 17% por rio, cisterna de água de chuva ou caminhão-pipa, pode-se inferir que as microrregiões paranaenses se destacaram, considerando-se a existência de abastecimento de água segura, para uma proporção maior de domicílios, aqueles abastecidos por rede.

Figura 17 – Formas de abastecimento de água dos domicílios rurais segundo as microrregiões do Paraná

Fonte: IBGE, 2011 – Censo Demográfico de 2010.

O quesito presença de canalização revela uma ampla proporção de domicílios rurais, nas três microrregiões, com canalização intradomiciliar em 2010 (Figura 18). Entretanto, valores situados entre 3% e 4% dos domicílios rurais, a canalização se referia ao entorno do domicílio, o que representa, em geral, um ponto de água no peridomicílio. Entre 2% e 5% dos domicílios não havia qualquer tipo de canalização.

Figura 18 - Existência de canalização interna nos domicílios rurais segundo as microrregiões do Paraná

Fonte: IBGE, 2011 – Censo Demográfico de 2010.

No que tange o esgotamento sanitário, a Microrregião do Centro Litoral também difere das outras duas, apresentando mais da metade de seus domicílios rurais com atendimento por rede coletora e fossa séptica, configurando o que o Plansab (2020) caracteriza como saneamento adequado (Figura 19).

Figura 19 - Tipo de escoadouro de esgotos dos domicílios rurais segundo as microrregiões do Paraná

Fonte: IBGE, 2011 – *Censo* Demográfico de 2010.

Ainda em referência ao tipo de escoadouro de esgotos, chama a atenção a proporção de domicílios rurais atendidos por fossas rudimentares nas microrregiões do Centro-Leste e do Oeste, 68% e 79%, respectivamente, em 2010. Tais valores superam a média nacional de atendimento domiciliar por fossa rudimentar, no mesmo ano, 64%, mas, quando se analisam as proporções de domicílios cujos esgotos são lançados no ambiente (vala, rio, lago ou mar) a média nacional corresponde a 16% dos domicílios, enquanto nas referidas microrregiões, os domicílios rurais com lançamento de esgotos a céu aberto, representavam, em 2010, 8% e 4% do total (Figura 4).

No que concerne à presença de banheiro (com pia e chuveiro) ou de apenas sanitário ou buraco para dejeçoes ou, ainda, à ausência completa de infraestrutura para as dejeções, no ano de 2010, a Microrregião do Oeste se destaca com a maior proporção de banheiros, onde 95% do total de domicílios rurais encontram-se nessa condição. A Microrregião do Centro-Leste responde pela maior proporção de instalações nas quais estão presentes apenas o sanitário (ou buraco para as dejeções) e a Microrregião do Centro Litoral é a que apresenta o maior percentual de domicílios rurais sem banheiro ou sanitário (Figura 20).

Figura 20 – Existência de banheiro ou sanitário dos domicílios rurais segundo as microrregiões do Paraná

Uma abordagem às ruralidades revela as diferenças inerentes às distintas regiões rurais. As Figuras 21 a 26 apresentam a situação do abastecimento de água e do esgotamento sanitário para cada uma das três microrregiões segundo agrupamentos de setores censitários.

Figura 27- Formas de abastecimento de água dos domicílios Microrregião do Centro Litoral - MRAE 1

Fonte: IBGE, 2011 – Censo Demográfico de 2010.

Figura 28 - Formas de abastecimento de água dos domicílios da Microrregião do Centro-Leste - MRAE 2

Fonte: IBGE, 2011 – Censo Demográfico de 2010.

Figura 23 - Formas de abastecimento de água dos domicílios da Microrregião do Oeste - MRAE 3

Fonte: IBGE, 2011 – Censo Demográfico de 2010.

Figura 24 - Tipo de escoadouro de esgoto dos domicílios da Microrregião Centro Litoral - MRAE 1

Fonte: IBGE, 2011 – Censo Demográfico de 2010.

Figura 25 - Formas de abastecimento de água dos domicílios da Microrregião do Centro-Leste - MRAE 2

Fonte: IBGE, 2011 – Censo Demográfico de 2010.

Figura 26 – Formas de abastecimento de água dos domicílios da Microrregião do Oeste - MRAE 3

Fonte: IBGE, 2011 – Censo Demográfico de 2010.

Quando se comparam as situações do abastecimento de água e do esgotamento sanitário entre as distintas ruralidades e a realidade urbana é visível a forte correlação entre o déficit e a dispersão dos domicílios no território, revelando como a economia de escala é determinante para a oferta de serviços públicos, representados, em grande medida pelas redes de água e esgoto.

Há também grande disparidade na situação do abastecimento de água e do esgotamento sanitário, estando o primeiro, próximo de atender às demandas das áreas urbanas nas três microrregiões, por meio das redes de distribuição. Todavia, a situação das áreas rurais com aglomerações de domicílios revela um contingente significativo de pessoas com acesso limitado às redes e expressiva participação de atendimento por outras formas de abastecimento, sobretudo por caminhões-pipa. Nas microrregiões do Centro Litoral e do Centro-Leste, mais de 15% dos domicílios situados em aglomerações menos adensadas recebiam, em 2010, água proveniente de outra forma de abastecimento, com grande presença de caminhões-pipa como a principal; na Microrregião do Oeste, quase 20% dos domicílios de aglomerações mais adensadas utilizavam água proveniente de poço ou nascente e outra forma de abastecimento. Nos setores censitários com presença de domicílios dispersos no território, distantes uns dos outros, havia presença considerável de redes de água na Microrregião do Centro Litoral, em aproximadamente 38% dos domicílios, o que pode estar relacionado com o atendimento a propriedades que se encontram nas

proximidades das ETAs ou nos trajetos entre estas e os centros de consumo. Nas microrregiões do Oeste e do Centro-Leste, quase 80% dos domicílios têm abastecimento por água de poço ou nascente e por outras formas (rio, açude e caminhão-pipa), prevalecendo as captações em poços e nascentes, pela qualidade da água, em geral, com maior isenção de contaminantes de origem microbiológica.

No que tange o esgotamento sanitário, a Microrregião do Centro-Litoral estava em situação mais favorável em relação às outras duas, apresentando, em 2010, percentuais de cobertura por rede e fossa séptica superiores aos encontrados no Centro-Leste e do Oeste, com mais de 90% e quase 70% de seus domicílios urbanos e aqueles situados em áreas rurais de extensão urbana, atendidos pelos referidos tipos de escoadouro de esgotos, os quais se pode inferir, tendem a representar as formas adequadas de esgotamento sanitário. A presença de fossas sépticas na Microrregião do Centro-Litoral, nas áreas rurais com aglomerações mais adensadas, pouco adensadas e sem aglomerações estava, em 2010, entre 15 e 20%. Nas áreas nas quais estão situados os domicílios que não configuram aglomerados, prevalece a fossa rudimentar como forma principal de se escoar o esgoto. A situação do esgotamento sanitário era, em 2020, de grande precariedade nas Microrregiões do Centro-Leste e do Oeste. Prevaleciam, em todas as classes de ruralidade, as fossas rudimentares como o principal escoadouro para os esgotos domésticos. Mesmo nas áreas urbanas das referidas microrregiões, a presença de rede era ainda abaixo do que se espera encontrar em aglomerações de domicílios mais consolidadas: 60% e 48%, respectivamente (Figuras 18 e 19).

9.3.2 Panorama da gestão do saneamento rural no Estado do Paraná

A presente abordagem visa dar luz a experiências positivas que agregarão à presente discussão elementos que poderão servir de norte à gestão de um programa que vincule ações voltadas ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário no território, integrando demandas rurais e urbanas sob a ótica de uma gestão multiescalar, com bases de interação entre atores locais e estaduais. O panorama da gestão poderá ser pensado a partir de critérios e estratégias para estabelecer parcerias, a exemplo de projetos-piloto. Para tal, pretende-se buscar aprofundamento em algumas iniciativas em saneamento rural no âmbito do Estado, a saber:

Programa Sanepar Rural

O Programa Sanepar Rural, proposto pela Sanepar, em 2016, objetiva a padronização de processos e ações para a oferta de água potável a comunidades rurais de municípios atendidos pela Companhia de Saneamento do Paraná. Para tal, a Sanepar tem como atribuição elaborar projetos e fornecer expertise, treinamento, apoio técnico, ambiental e sociocomunitário, materiais hidráulicos e/ou equipamentos não onerosos, para a implantação de abastecimento de água em comunidades rurais de municípios com os quais possui contrato de concessão vigente (SANEPAR, 2017b)[64].

São cinco os critérios de seleção das comunidades: (i) estar localizada na zona rural, conforme classificação do IBGE; (ii) possuir contrato de concessão/programa vigente com a SANEPAR; (iii) não pode haver, por parte do município ao qual pertence, débito com período superior a 90 dias com a Companhia; (iv) apresentar demanda de atendimento de, no mínimo, 10 ligações domiciliares; e (v) não ultrapassar extensão de rede de distribuição, por ligação domiciliar, superior a 450 metros (SANEPAR, 2017b)[6].

Os municípios beneficiados com o Programa, que continuam responsáveis pelos serviços de abastecimento de água, têm a atribuição de executar as obras conforme projeto da Sanepar, fornecer material e mão-de-obra para a construção civil, abrir e fechar as valas, assentar tubulações e executar as ligações domiciliares (AESBE, 2022)[65]. Também cabe ao poder público municipal a regularização e legalização dos terrenos nos quais as obras serão executadas, bem como a obtenção e renovação de outorgas para captação de água e a garantia de fornecimento de energia elétrica junto à concessionária competente, além da divulgação, organização e fomento à participação da comunidade (SANEPAR, 2017b)[6].

---

[64] COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ (SANEPAR). Manual orientativo: Programa Saneamento Rural. 2017. [Online]. Disponível em: https://site.sanepar.com.br/sites/site.sanepar.com.br/files/manual_saneamento_rural.pdf

[65] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS ESTADUAIS DE SANEAMENTO (AESBE). Sanepar amplia programa de saneamento rural para 10,8 mil pessoas de 25 cidades da Região Metropolitana de Curitiba. 2022. Disponível em: https://aesbe.org.br/novo/sanepar-amplia-programa-de-saneamento-rural-para-108-mil-pessoas-de-25-cidades-da-regiao-metropolitana-de-curitiba/.

Para uma comunidade rural ser beneficiada, o vínculo, que ocorre entre Companhia e poder público municipal, tem origem na solicitação municipal, por meio de ofício à SANEPAR, indicando a comunidade a ser atendida. Posteriormente a um diagnóstico situacional realizado por técnicos indicados pela Companhia, a parceria é formalizada por meio de um Termo Aditivo ao Contrato de Concessão/Programa, que descreve objeto, investimentos e sua aplicação, além de condições e responsabilidades. Na sequência, a obra é executada conforme projeto estabelecido e a comunidade local é treinada para operar equipamentos, realizar a manutenção do sistema e tratar a água dentro do padrão de potabilidade vigente, com produtos químicos ofertados pela Companhia (SANEPAR, 2017b)[6].

Quanto ao sistema de abastecimento implementado pelo Programa, necessariamente deve consistir em soluções coletivas para conglomerados de áreas rurais e podem ser compostos pelas seguintes unidades: captação, que pode ser de manancial subterrâneo ou superficial; adutora; tratamento simplificado; reservatório e as ligações domiciliares (SANEPAR, 2017a)[66]. Neste ponto vale destacar que a definição das soluções tecnológicas a serem empregadas precisam considerar questões étnicas, culturais e modo de vida da população e o Programa Sanepar Rural prevê o envolvimento da população na fase de planejamento.

Segundo informações da Companhia, em 2022, foi estabelecida uma parceria para atender comunidades rurais de 25 municípios localizados na Região Metropolitana de Curitiba: Adrianópolis, Agudos do Sul, Almirante Tamandaré, Araucária, Balsa Nova, Bocaiúva do Sul, Campina Grande do Sul, Campo do Tenente, Campo Largo, Campo Magro, Cerro Azul, Colombo, Contenda, Fazenda Rio Grande, Itaperuçu, Lapa, Mandirituba, Piên, Quatro Barras, Quitandinha, Rio branco do Sul, Rio Negro, São José dos Pinhais, Tijucas do Sul e Tunas do Paraná. Ao total, o Programa se propõe a beneficiar aproximadamente 2.409 famílias (cerca de 11 mil moradores), com investimentos de R$ 8,34 milhões (AESBE, 2022).

Consórcio Intermunicipal do Paraná – CISPAR

---

[66] SANEPAR, COMPANHIA DE SANEAMNTO DO ESTADO DO PARANÁ. **Manual de projetos de saneamento rural**. 2017. [Online]. Available: https://site.sanepar.com.br/categoria/informacoes-tecnicas/mpsr-manual-de-projetos-de-saneamento-rural

A Lei 11.107/2005 estabelece as bases do pacto consorcial tendo em vista o potencial de agregação de municípios visando à ampliação das suas capacidades técnicas, administrativas e operacionais na prestação do serviço de água e esgotos.

O CISPAR é reconhecido como uma experiência bem-sucedida, que abrange o modelo de gestão municipal autárquico. O Consórcio é resultado da sucessão do Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná (CISMAE) que, em 2013, fundiu-se ao Consórcio Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná (CISMASA). Esse último foi extinto a partir da ratificação do contrato de consórcio público e do estatuto do CISPAR por parte de 9 municípios que o formavam (CISPAR, 2022)[68].

Os 49 municípios que atualmente fazem parte do CISPAR, que constituem um único organismo de cooperação intermunicipal: são: Abatiá, Alvorada do Sul, Andirá, Ângulo, Antonina, BANDEIRANTES, Boa ventura de São Roque, Colorado, Doutor Ulysses, Entre Rios do Oeste, Flórida, Ibiporã, Iguaraçu, Jaguapitã, Japurá, Jardim de Olinda, Jataizinho, Jussara, Kaloré, Lobato, Marechal Cândido Rondon, Marialva, Mariluz, Marumbi, Mercedes, Miraselva, Munhoz de Mello, Nova Fátima, Nova Santa Bárbara, Paranapoema, Paranavaí, Pato Bragado, Peabiru, Pitangueiras, Porto Barreiro, Prado Ferreira, Presidente Castelo Branco, Ribeirão Claro, Santa Cecília do Pavão, Santa Isabel do Ivaí, Santa Mônica, Santo Antônio do Paraíso, São Jerônimo da Serra, São Jorge do Ivaí, Sarandi, Sertaneja, Tapejara, Terra Rica e Tupassi (CISPAR, 2022)[9].

Desses 49 municípios, a grande maioria é de cidades pequenas, com menos de 5.000 habitantes[69]. Quanto à população, abrange aproximadamente, 690 mil habitantes, sendo que cerca de 16% encontram-se nas áreas rurais. Neste ponto, cabe destacar os municípios de Boa Ventura de São Roque, Mercedes, Prado Ferrei-

---

[68] COMPANHIA INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO DO ESTADO DO PARANÁ. (CISPAR). **Sobre o CISPAR**. 2022. Disponível em: https://www.consorciocispar.com.br/pagina/672_Conheca-o-Cispar.html.

[69] FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). **Cartilha de Consórcios Públicos de Saneamento Básico: explicitando os caminhos, as experiências e as vantagens da cooperação interfederativa no saneamento.** Rio de Janeiro, 2017. [Online]. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/biblioteca-eletronica/publicacoes/estudos-e-pesquisas1/-/asset_publisher/qGiy9skHw4ar/content/cartilha-de-consorcios-publicos-de-saneamento-basico-explicitando-os-caminhos-as-experiencias-e-as-vantagens-da-cooperacao-interfederati.

ra e Santa Mônica e São Jeronimo da Serra, onde mais de 50% dos habitantes encontram-se na zona rural (CISPAR, 2022)[9].

O objetivo do CISPAR, que possui natureza autárquica e sem fins lucrativos, é apoiar a prestação de serviços de saneamento básico por meio da capacitação técnica nos municípios consorciados e como auxílio na execução das atividades, incluindo apoio jurídico, contábil, químico, de engenharia e de planejamento, realização de compras compartilhadas, capacitação e treinamentos técnico para a companhia local. Além disso, o Consórcio possibilita o compartilhamento de equipamentos entre os consorciados e atua no setor da regulação por meio do OSCIPAR, Órgão Regulador do Consorcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná (CISPAR, 2022)[9].

Todos os municípios que compõem o CISPAR têm seus serviços de água e de esgotamento sanitário prestados de forma direta, predominantemente por autarquias municipais; exceto sete deles, que têm seus serviços prestados por administração pública direta, sendo que nesta categoria estão municípios de pequeno porte[9]. O Consórcio representa uma iniciativa que poderá subsidiar a discussão da integração da gestão rural e urbana, revelando o que, em termos de ações operacionais e gerenciais, funcionou e como isso ocorreu (PITERMAN; REZENDE; HELLER, 2016)[70].

Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) de Marechal Cândido Rondon

Trata-se de uma experiência com grande reconhecimento nacional, tendo em vista a realização da gestão do saneamento rural no território municipal a partir de uma parceria entre múltiplos atores. O escopo de atuação do SAAE de Marechal Cândido Rondon é abrangente, envolve o estudo, planejamento, execução, coordenação, fiscalização, operação, manutenção, conservação, arrecadação voltados aos sistemas públicos de água e esgotos (SILVA; KLOSS, 2017)[72].

---

[70] PITERMAN, A; REZENDE, S; HELLER, L. Capital social como conceito-chave para a avaliação do sucesso de consórcios intermunicipais: o caso do CISMAE, Paraná. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 21, p. 825-834, 2016.

[72] SILVA, S.; KLOSS, N. Saneamento Rural: Interesse do Gestor Público ou da Comunidade. **In**: I Seminário Internacional de Pós Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável, 2017, Marechal Cândido Rondon/PR. Anais. Unioeste, 2017.

O grande destaque é o Programa de Águas Rurais, instituído em 1991 e implantado em 1992, que definiu ações do Poder Público Estadual, Municipal, SAAE e das comunidades rurais (AHLERT, 2013)[73].

Sobre os sistemas de abastecimento de água implementados, constituem soluções alternativas coletivas, formadas pela captação em um ou mais mananciais subterrâneos, sistema de tratamento, reservatório, rede de distribuição e hidrômetros (KLOSS, 2020)[74].

Em 2020, 100% da população rural tinha acesso ao serviço público de abastecimento água, totalizando 1.850 famílias atendidas por 41 sistemas rurais. A especificidade e o sucesso do Programa podem ser destacados quando comparadas a extensão total da rede rural, que é 20% superior à da rede urbana (KLOSS, 2020)[13]. O Programa obteve êxito devido à elaboração de espaços institucionais capazes de promover contextos comunicativos, o que garantiu a efetiva participação de todos os envolvidos em construções coletivas (AHLERT, 2013)[12].

Outra ação reconhecida nacional e internacionalmente implementada no Município é o Programa de Cisternas Rurais, resultado de uma parceria entre SAAE e Itaipu Binacional (KLOSS, 2020)[13]. O Programa iniciou em 2015 com projeto piloto para coleta de águas de chuva em três comunidades rurais do município (REGELMEIER; FEIDEN, 2019)[75].

Escola Latinoamericana de Agroecologia – ELAA

A Escola Latino-americana de Agroecologia está localizada no município de Lapa, no Assentamento Contestado, comunidade do Movimento dos Trabalhadores sem Terra (MST), sendo uma iniciativa da Via Campesina. Fundada em 2005, a ELAA recebe pessoas de toda América Latina e Caribe e, em parceria com o Instituto Fe-

---

73 AHLERT, A. Ação comunicativa e ética no acesso e uso sustentável da água: a experiência do saneamento rural de Marechal Cândido Rondon – Paraná. Horizonte – **Revista de Estudos de Teologia e Ciências da Religião**, v. 11, n. 32, p. 1571–1588, 2013.

74 KLOSS, N. **Gestão da água e educação ambiental: a experiência do serviço autônomo e água e esgoto – SAAE de Marechal Cândido Rondon - Paraná**. 2020. 85 f. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2020.

75 REGELMEIER, F. A.; FEIDEN, A. Projeto piloto cisternas rurais: parceria SAAE – Itaipu. **Engenharias, ciência e tecnologia**. Ponta Grossa: [s.n.], 2019. p. 93–108. Disponível em: <https://www.finersistemas.com/atenaeditora/index.php/admin/api/artigoPDF/5213

deral do Paraná, oferta os cursos de Tecnologia em Agroecologia e Licenciatura em Educação do Campo, Ciências da Natureza e Agroecologia[78].

A proposta de educação da ELAA possui três pilares: acesso ao conhecimento científico, conhecimento popular e a troca de saberes entre os povos da América Latina, além disso, fundamenta-se pedagogia do oprimido e no materialismo histórico. Na ELAA, o estudante se alterna entre sua comunidade e a Escola, com o intuito de vivenciar o saber apreendido, difundir a experiência adquirida em seu lugar de origem e, paralelamente, fomentar os cursos, para que atendam as demanda de várias regiões (BRASIL, 2017)[79].

A Escola, que tem como objetivo disseminar a agroecologia, tem grande potencial de agregar-se ao planejamento de ações voltadas ao saneamento rural no Estado do Paraná.

9.3 A CONSTRUÇÃO DE METAS PARA O SANEAMENTO RURAL

Metas de curto, médio e longo prazos, sobre as quais deve ser pautado o planejamento estratégico do saneamento rural, precisam ser construídas colaborativamente, em discussões que mobilizam os atores envolvidos nas tomadas de decisão. Os problemas relacionados ao saneamento rural precisam ser debatidos amplamente para que ganhem soluções perenes e sustentáveis. Para isso é preciso estimular a participação da sociedade civil, junto a representantes da academia e das esferas de governo, e reflexões sobre os desafios existentes, os meios de enfrentá-los, assim como o modo de se aproveitar as oportunidades. Do diálogo, interação e troca de saberes depende a sustentação do planejamento em saneamento rural que resulte em um programa de amplo alcance e efetividade.

As diretrizes e estratégias para se alcançar as metas de curto, médio e longo prazo do Eixo do Saneamento Rural só terão legitimidade se forem construídas coletivamente em oficinas visando à articulação interinstitucional e interdisciplinar.

---

78 ESCOLA LATINO-AMERICANA DE AGROECOLOGIA (ELAA). **ELAA**. Disponível em: https://elaa.redelivre.org.br/sobre/.

79 BRASIL. Projeto pedagógico do curso superior. Ministério da Educação e Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica; Instituto Federal do Paraná Campus Campo Largo. Campo Çargo. 2017. Disponivel em: https://campolargo.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2019/12/PPC_Tecn%C3%B3logo_Agroecologia_Ajustes_PROENS_2017.pdf

Desta forma, prevê-se a realização de uma oficina em cada microrregião do Estado do Paraná, visando à promoção de discussões apoiadas em visões das especificidades regionais, com o intuito de agregar elementos que denotem o grau de alinhamento e articulação entre os atores ligados ao saneamento rural, e que possibilitem a interpretação das suas perspectivas atuais e futuras.

Para que as oficinas ocorram é necessário que etapas anteriores, que lhes darão sustentação, estejam plenamente desenvolvidas. Estas etapas foram mencionadas nos tópicos anteriores, agregando informações e análises que darão subsídios às bases iniciais das discussões temáticas. Também é necessário um esforço de agregação de atores, o que requer sensibilização para a importância de sua participação, bem como a destinação de recursos financeiros que viabilizem suas presenças. As oficinas poderão ser realizadas nas dependências da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, que conta com nove campi no Estado, por intermédio da Profa. Priscila Conceição, que é docente na referida instituição. Para isso, há necessidade de planejamento prévio das ações do Plano no ano de 2023.

Em linhas gerais, as oficinas buscarão, a partir da troca de saberes voltada à compreensão dos desafios atuais, os meios de se potencializar o alcance da universalização do saneamento. Os caminhos a serem trilhados envolvem a realização de mapeamentos de atores que desempenham ações em saneamento rural e a identificação dos vínculos entre eles e suas demandas; e a identificação dos problemas, desafios e potencialidades para a implementação de ações e serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos territórios rurais, tendo em vista a sua integração microrregional e com as demandas urbanas e as soluções técnicas e a gestão dos serviços.

A metodologia empregada nas oficinas envolve duas técnicas específicas. A primeira corresponde à composição do Diagrama de Venn[81], que permite a qualificação da intensidade e proximidade e poder nas relações entre atores que fomentam e participam de uma ação (SOUZA, 2009[82]; IEZZI; MURAKAMI, 2013[83]).

---

[81] Técnica de construção de diagnósticos participativos, originalmente desenvolvida por John Venn, com o intuito de expressar a organização de conjuntos matemáticos e relações lógicas.

[82] SOUZA, M. M. O. A utilização de metodologias de diagnóstico e planejamento participativo em assentamentos rurais: o diagnóstico rural/rápido participativo (DRP). Em Extensão, v. 8, n. 1, 2009.

A segunda metodologia é representada pela matriz SWOT (Strengths, Weaknesses, Oportunities, Threats), que aborda as fortalezas, oportunidades, fragilidades e ameaças, no presente e no futuro, e tem sido amplamente utilizada na obtenção de dados concomitante à análise, visando ao planejamento estratégico (GOMIDE, 2015)[84]. Trata-se de uma ferramenta produtiva para a análise de cenários.

As oficinas também servirão para a apresentação dos objetivos Plano – Eixo Saneamento Rural, buscando o envolvimento dos atores na sua construção, bem como seu compromisso com a difusão do saneamento rural, apontando o que desejam e o que podem alcançar.

9.4 GESTÃO INTEGRADA DO SANEAMENTO

Nos moldes do que está estabelecido no PNSR (BRASIL, 2019) e indicado na Lei 11.445/2007 e sua atualização, a 14.026/2020, a gestão dos serviços de saneamento deve abranger o planejamento, a regulação, a fiscalização, a prestação de serviços e o controle social. O município, como titular dos serviços essenciais, dentre os quais figuram os de saneamento, deve se responsabilizar pela gestão, com prerrogativa de delegar uma parcela das atribuições inerentes a ela, como a prestação de serviços e a regulação, sendo o planejamento (BRASIL, 2019). Todavia, com a proposição da divisão do território dos Estados, pela Lei 14.026/2020, é preciso pensar em formas de integração dos referidos instrumentos de gestão.

Propõe-se, no âmbito do Projeto Matriz que abrange este estudo, a organização da gestão dos serviços a partir de articulações entre os diversos atores, de forma democrática e participativa, e segundo pressupostos de intersetorialidade. Tal qual prevê o PNSR, considera-se necessária a organização da gestão em perspectiva multiescalar, visando à centralização de ações descentralizadas, que considerem diversas escalas de demanda e incorpore as ruralidades na condução da oferta dos serviços de saneamento, com o propósito de superar a autogestão (BRASIL, 2019).

---

[83] IEZZI, G; MURAKAMI, C. Fundamentos de matemática elementar (coleção). Atual Editora, 2013.
[84] GOMIDE, M. et al. Fortalezas, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças (Matriz FOFA) de uma Comunidade Ribeirinha Sul-Amazônica na perspectiva da Análise de Redes Sociais: aportes para a Atenção Básica à Saúde. Cadernos Saúde Coletiva, v. 23, n. 3, 2015.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATLAS do Desenvolvimento Humano do Brasil - Atlas Brasil. 2010. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br>. Acesso fev. 2020.

Brasil. Fundação Nacional de Saúde. Programa Nacional de Saneamento Rural PNSR: aspectos conceituais da ruralidade no Brasil e interfaces com o saneamento básico / Fundação Nacional de Saúde. – 1. ed. – Brasília: Funasa, 2021. 127 p.: il. – (Série Subsídios ao Programa Nacional de Saneamento Rural; v. 1).

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Programa Nacional de Saneamento Rural / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília : Funasa, 2019.

Brasil. Fundação Nacional de Saúde. Programa Nacional de Saneamento Rural PNSR: Série Subsídios ao Programa Nacional de Saneamento Rural / Fundação Nacional de Saúde. – 1. ed. – Brasília : Funasa, 2021.

Brasil. Fundação Nacional de Saúde. Programa Nacional de Saneamento Rural PNSR: Série Memórias do Programa Nacional de Saneamento Rural / Fundação Nacional de Saúde. – 1. ed. – Brasília : Funasa, 2021.

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Programa Nacional de Saneamento Rural / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília : Funasa, 2019. 260.

BRASIL. Projeto pedagógico do curso superior. Ministério da Educação e Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica; Instituto Federal do Paraná Campus Campo Largo. Campo Çargo. 2017. Disponivel em: https://campolargo.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2019/12/PPC_Tecn%C3%B3logo_Agroecologia_Ajustes_PROENS_2017.pdf

BUCCI, Maria Paula Dallari. **Direito Administrativo e Políticas Públicas**. São Paulo: Saraiva, 2002.

CARVALHO, Eduardo Santos de. Ação civil público: instrumento para a implementação de prestações estatais positivas. **Revista Ministério Público**, Rio de Janeiro, n. 20, 2004.

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Discricionariedade administrativa na Constituição de 1988.** São Paulo: Atlas, 2012.

FERRAZ JÚNIOR, Tércio Sampaio. **Introdução ao estudo do Direito**: técnica, decisão, dominação. São Paulo: Atlas, 1994.

GALVÃO JÚNIOR, A.C.; SOBRINHO, G.B.; SILVA, A.C. (2012) Painel de Indicadores para Planos de Saneamento Básico. *In*: PHILIPPI JÚNIOR, A. & GALVÃO JÚNIOR, A.C.

(Ed.). **Gestão do Saneamento Básico**: abastecimento de água e esgotamento sanitário. Barueri: Manole. p. 1040-1068.

GOMIDE, M. et al. Fortalezas, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças (Matriz FOFA) de uma Comunidade Ribeirinha Sul-Amazônica na perspectiva da Análise de Redes Sociais: aportes para a Atenção Básica à Saúde. Cadernos Saúde Coletiva, v. 23, n. 3, 2015.

GONÇALVES, Carlos Roberto. **Direito Civil Brasileiro 3. Contratos e Atos Unilaterais**. 16. ed. São Paulo: Saraiva, 2019.

GOVERNO FEDERAL, Sistema Nacional de Informações de Saneamento, Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos, 2021.

HELLER, Léo; LISBOA, Sarah Severian; SILVEIRA, Rogério Braga. Desafios do planejamento municipal de saneamento básico em municípios de pequeno porte: a percepção dos gestores. **Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental,** v. 18, n. 4, out/dez. 2013, pp. 341-348.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010: Características urbanísticas do entorno dos domicílios. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades. Disponível: <http://cidades.ibge.gov.br>. Acesso em fev. 2020.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema de Recuperação Automática - SIDRA. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em fev. 2020.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias. Coordenação de Geografia. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010: informações por setores censitários. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IBGE. Cadastro Central de Empresas 2016. Rio de Janeiro: IBGE, 2018.

IBGE, Regiões Geográficas Brasileiras, 2017.

IEZZI, G; MURAKAMI, C. Fundamentos de matemática elementar (coleção). Atual Editora, 2013.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Sinopses Estatísticas da Educação Básica. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica> Acesso em fev. 2020.

JELLINEK, Georg. **System der subjektiven öffentlichen Rechte.** Tübingen: Mohr Siebeck, 1892/1905.

MEDAUER, Odete. **O direito administrativo em evolução**. Brasília: Gazeta Jurídica, 2017.

Ministério das Cidades (MCID). Pesquisa Programa Minha Casa, Minha Vida - PMCMV. Disponível em: <http://www.deepask.com/goes?page=Programa-Minha-Casa-Minha-Vida:-Veja-quantidade-de-imoveis-entregues-e-recursos-aplicados-por-municipio-do-Brasil> Acesso em: fev.2020.

Ministério da Cidadania. Secretaria Especial do Desenvolvimento Social. Cadastro Único. Disponível em: <https://aplicacoes.mds.gov.br/sagirmps/bolsafamilia/> Acesso em: fev. 2020.

MORAES E BORJA, A questão da participação e do controle social na gestão dos serviços de saneamento ambiental (2001 apud MCidades/Opas, 2005).

PARANÁ, Plano Estadual de Recursos Hídricos, 2020.

PEREZ, Marcos Augusto. **O controle jurisdicional da discricionariedade administrativa**. Tese de livre-docência. São Paulo: Universidade de São Paulo. Departamento de Direito. 2018.

PEREIRA, Jane Reis Gonçalves. **Interpretação Constitucional e Direitos Fundamentais:** uma contribuição ao estudo das restrições aos direitos fundamentais na perspectiva da teoria dos princípios. Rio de Janeiro: Renovar, 2006.

PITERMAN, A; REZENDE, S; HELLER, L. Capital social como conceito-chave para a avaliação do sucesso de consórcios intermunicipais: o caso do CISMAE, Paraná. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 21, p. 825-834, 2016.

SANEPAR - Companhia de Saneamento do Paraná. Programa Sanepar Rural. SANEPAR. Curitiba, PR. 2016.

SARLET, Ingo Wolfgang. Direitos sociais como direitos subjetivos: a nova decisão da corte alemã. **ConJur**, 2.jun.2017. Disponível em: https://www.conjur.com.br/2017-jun-02/direito-fundamentais-direitos-sociais-subjetivos-anova-decisao-corte-alema. Acesso em: 24.11.2022.

SILVA, José Afonso da. **Curso de Direito Constitucional Positivo.** 30. ed. ver.atual. São Paulo: Malheiros, 2007.

SILVA, Silvana da; KLOSS, Neander. Saneamento Rural: Interesse do Gestor Público ou da Comunidade. In: I Seminário Internacional de Pós Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável, 2017, Marechal Cândido Rondon/PR. Anais. Unioeste, 2017

SILVA, Virgílio Afonso da. **Direito Constitucional Brasileiro.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2021.

SOUZA, M. M. O. A utilização de metodologias de diagnóstico e planejamento participativo em assentamentos rurais: o diagnóstico rural/rápido participativo (DRP). Em Extensão, v. 8, n. 1, 2009.

ANEXOS – PANORAMA DOS MUNICÍPIOS

Na sequência, são apresentadas fichas catalográficas com dados específicos de cada um dos municípios da Microrregião Centro-Litoral. As fichas trazem o panorama demográfico e socioeconômico, a situação do abastecimento de água e do esgotamento sanitário, o panorama epidemiológico relativo ao saneamento básico e, por fim, o panorama fiscal. Ao final, os mesmos dados são apresentados considerando-se a Microrregião em um sua totalidade. A relação de municípios está em ordem alfabética.

MUNICÍPIO: ADRIANÓPOLIS

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	6.594
Taxa de Urbanização (2022) - %	41,10
Área (2021) – Km²	1.349,31
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	4,89

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	43.774,86
PIB (2019) – R$ de 2002	259.103,42
Indústria (2019) - % no PIB	45,71
Serviços (2019) - % no PIB	23,98
Agropecuária (2019) - % no PIB	11,88
Setor Público (2019) - % no PIB	18,43
Emprego (2021) – vínculos formais	1.077

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,667
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,671

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,486
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Educação (2016)	0,699
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,829

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	67,97
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	75,07
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	0,00
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	0,00
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	25,67
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	131,53

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021)	0,00

internações por 10 mil habitantes	
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	0,00

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	11,95
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	36,33

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	-
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	78,98
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	1,00
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	0,38
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	42,36
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	12,58

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: AGUDOS DO SUL

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	9.832
Taxa de Urbanização (2022) - %	46,59
Área (2021) – Km²	192,26
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	51,14

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	28.050,27
PIB (2019) – R$ de 2002	262.859,09
Indústria (2019) - % no PIB	5,02
Serviços (2019) - % no PIB	28,52
Agropecuária (2019) - % no PIB	45,90
Setor Público (2019) - % no PIB	20,56
Emprego (2021) – vínculos formais	982

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,660
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,647

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,355
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Educação (2016)	0,724
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,863

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	60,61
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	80,21
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	17,57
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	41,31
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	12,96
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	98,54

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021)	0,00

internações por 10 mil habitantes	
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	0,00

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	1,06
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	7,10

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	5,00
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	84,73
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	0,42
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	0,50
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	44,89
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	3,47

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: ALMIRANTE TAMANDARÉ

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	124.062
Taxa de Urbanização (2022) - %	99,92
Área (2021) – Km²	194,89
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	636,58

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	16.558,55
PIB (2019) – R$ de 2002	1.964.225,70
Indústria (2019) - % no PIB	25,77
Serviços (2019) - % no PIB	41,61
Agropecuária (2019) - % no PIB	2,36
Setor Público (2019) - % no PIB	30,26
Emprego (2021) – vínculos formais	13.762

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,699
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,661

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,440
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Educação (2016)	0,667
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,876

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	99,99
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	95,06
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	58,01
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	57,55
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	53,85
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	101,08

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	1,67
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	28,21
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	4,79
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	0,78

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	8,66
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	60,42

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	-
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	81,12
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	0,59
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	3,55
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	40,89
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	9,35

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: ANTONINA

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	19.838
Taxa de Urbanização (2022) - %	95,43
Área (2021) – Km²	882,32
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	22,48

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	35.887,40
PIB (2019) – R$ de 2002	681.142,69
Indústria (2019) - % no PIB	38,57
Serviços (2019) - % no PIB	40,24
Agropecuária (2019) - % no PIB	2,56
Setor Público (2019) - % no PIB	18,63
Emprego (2021) – vínculos formais	3.337

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,687

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,637
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,552
Índice FIRJAN de Desenvolvimento - Educação (2016)	0,686
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,673

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	99,74
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	85,02
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	0,00
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	0,00
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	0,46
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	372,58

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	1,58
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	7,01
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	2,90

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	18,47
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	72,61

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	35,00
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	89,48
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	0,00
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	1,48
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	43,70
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	6,13

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: ARAUCÁRIA

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	154.593
Taxa de Urbanização (2022) - %	100,00
Área (2021) – Km²	469,24
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	329,45

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	156.618,19
PIB (2019) – R$ de 2002	22.528.429,80
Indústria (2019) - % no PIB	53,97
Serviços (2019) - % no PIB	39,02
Agropecuária (2019) - % no PIB	1,01
Setor Público (2019) - % no PIB	5,99
Emprego (2021) – vínculos formais	44.528

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,740

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,787
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,638
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Educação (2016)	0,762
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,963

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	99,99
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	90,86
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	88,03
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	86,46
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	35,73
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	125,02

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	2,46
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	13,07
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	7,13
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	3,76

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	8,00
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	53,90

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	-
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	75,74
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	0,58
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	1,72
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	44,34
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	4,26

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: BALSA NOVA

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	12.836
Taxa de Urbanização (2022) - %	87,86
Área (2021) – Km²	348,93
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	36,79

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	69.901,14
PIB (2019) – R$ de 2002	904.590,65
Indústria (2019) - % no PIB	49,40
Serviços (2019) - % no PIB	31,92
Agropecuária (2019) - % no PIB	8,47
Setor Público (2019) - % no PIB	10,21
Emprego (2021) – vínculos formais	3.443

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,696

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,745
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,536
Índice FIRJAN de Desenvolvimento - Educação (2016)	0,787
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,913

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	99,98
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	81,84
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	22,57
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	30,38
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	34,02
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	123,37

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	1,53
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	21,10
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	0,00

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	8,40
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	39,22

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	-
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	80,52
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	1,00
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	1,03
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	42,12
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	10,03

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: BOCAIÚVA DO SUL

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	13.851
Taxa de Urbanização (2022) - %	55,43
Área (2021) – Km²	826,34
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	16,76

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	18.685,80
PIB (2019) – R$ de 2002	241.869,09
Indústria (2019) - % no PIB	18,99
Serviços (2019) - % no PIB	37,71
Agropecuária (2019) - % no PIB	11,89
Setor Público (2019) - % no PIB	31,41
Emprego (2021) – vínculos formais	2.875

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,640

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,742
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,695
Índice FIRJAN de Desenvolvimento - Educação (2016)	0,703
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,830

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	85,16
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	85,59
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	41,91
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	76,86
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	34,79
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	98,58

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	4,57
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	8,36
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	12,38

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	3,05
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	18,56

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	-
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	89,26
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	0,74
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	0,90
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	40,47
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	5,78

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: CAMPINA GRANDE DO SUL

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	44.543
Taxa de Urbanização (2022) - %	94,90
Área (2021) – Km²	539,25
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	82,60

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	43.911,01
PIB (2019) – R$ de 2002	1.900.819,97
Indústria (2019) - % no PIB	15,52
Serviços (2019) - % no PIB	67,01
Agropecuária (2019) - % no PIB	1,56
Setor Público (2019) - % no PIB	15,91
Emprego (2021) – vínculos formais	10.045

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,718

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,700
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,525
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Educação (2016)	0,783
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,792

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	99,99
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	88,30
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	96,50
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	88,30
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	39,82
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	107,58

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	2,06
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	13,51
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	2,71
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	7,93

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	11,67
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	65,45

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	13,00
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	76,26
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	1,00
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	3,45
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	41,44
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	9,86

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: CAMPO DO TENENTE

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	8.286
Taxa de Urbanização (2022) - %	67,35
Área (2021) – Km²	304,49
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	27,21

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	30.484,50
PIB (2019) – R$ de 2002	242.991,95
Indústria (2019) - % no PIB	12,25
Serviços (2019) - % no PIB	32,48
Agropecuária (2019) - % no PIB	34,97
Setor Público (2019) - % no PIB	20,30
Emprego (2021) – vínculos formais	1.443

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,686

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,719
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,505
Índice FIRJAN de Desenvolvimento - Educação (2016)	0,799
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,853

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	97,63
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	87,94
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	28,48
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	42,54
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	28,24
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	97,07

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	0,00
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	0,00

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	8,70
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	43,06

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	23,00
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	86,51
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	0,50
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	1,50
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	46,19
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	4,35

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: CAMPO LARGO

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	138.849
Taxa de Urbanização (2022) - %	93,21
Área (2021) – Km²	1.243,55
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	111,66

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	43.083,81
PIB (2019) – R$ de 2002	5.687.149,23
Indústria (2019) - % no PIB	35,89
Serviços (2019) - % no PIB	48,15
Agropecuária (2019) - % no PIB	1,75
Setor Público (2019) - % no PIB	14,21
Emprego (2021) – vínculos formais	30.745

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,745

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,801
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,681
Índice FIRJAN de Desenvolvimento - Educação (2016)	0,817
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,905

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	97,41
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	89,41
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	67,43
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	71,94
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	35,05
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	110,46

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	0,97
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	10,62
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	2,91

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	9,71
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	54,12

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	-
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	79,55
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	0,70
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	4,62
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	48,62
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	7,63

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: CAMPO MAGRO

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	31.317
Taxa de Urbanização (2022) - %	100,00
Área (2021) – Km²	275,35
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	113,73

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	17.865,59
PIB (2019) – R$ de 2002	523.783,42
Indústria (2019) - % no PIB	14,29
Serviços (2019) - % no PIB	40,53
Agropecuária (2019) - % no PIB	10,95
Setor Público (2019) - % no PIB	34,23
Emprego (2021) – vínculos formais	3.605

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,701

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,679
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,312
Índice FIRJAN de Desenvolvimento - Educação (2016)	0,784
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,941

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	84,44
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	77,25
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	41,90
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	41,14
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	45,92
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	106,08

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	0,34
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	4,23
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	0,00

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	9,41
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	63,55

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	28,00
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	90,21
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	0,00
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	0,51
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	45,59
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	8,20

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: CERRO AZUL

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	17.844
Taxa de Urbanização (2022) - %	33,70
Área (2021) – Km²	1.341,19
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	13,30

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	21.784,07
PIB (2019) – R$ de 2002	387.299,09
Indústria (2019) - % no PIB	6,88
Serviços (2019) - % no PIB	22,83
Agropecuária (2019) - % no PIB	43,65
Setor Público (2019) - % no PIB	26,63
Emprego (2021) – vínculos formais	1.484

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,573

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,602
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,412
Índice FIRJAN de Desenvolvimento - Educação (2016)	0,622
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,773

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	53,19
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	87,62
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	0,97
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	2,99
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	39,69
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	105,12

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	3,36
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	13,21
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	8,10

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	6,73
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	40,52

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	-
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	75,31
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	0,00
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	0,60
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	49,46
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	3,98

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: COLOMBO

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	250.987
Taxa de Urbanização (2022) - %	99,99
Área (2021) – Km²	197,79
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	1268,94

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	26.697,18
PIB (2019) – R$ de 2002	6.506.797,38
Indústria (2019) - % no PIB	22,69
Serviços (2019) - % no PIB	53,80
Agropecuária (2019) - % no PIB	2,25
Setor Público (2019) - % no PIB	21,25
Emprego (2021) – vínculos formais	40.604

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,733

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,782
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,649
Índice FIRJAN de Desenvolvimento - Educação (2016)	0,776
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,921

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	99,99
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	95,74
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	73,88
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	74,13
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	50,38
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	110,55

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	2,19
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	14,81
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	8,07
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	2,94

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	11,32
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	2,47
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,50
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	74,68

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	-
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	73,46
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	0,93
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	5,75
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	44,56
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	1,23

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: CONTENDA

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	19.483
Taxa de Urbanização (2022) - %	69,71
Área (2021) – Km²	299,04
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	65,15

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	26.134,44
PIB (2019) – R$ de 2002	485.682,44
Indústria (2019) - % no PIB	11,40
Serviços (2019) - % no PIB	44,07
Agropecuária (2019) - % no PIB	21,43
Setor Público (2019) - % no PIB	23,10
Emprego (2021) – vínculos formais	2.309

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,681

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,711
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,433
Índice FIRJAN de Desenvolvimento - Educação (2016)	0,775
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,924

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	89,28
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	86,23
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	57,46
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	85,29
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	34,73
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	89,55

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	5,84
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	7,12
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	7,80

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	5,31
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	27,30

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	16,00
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	78,95
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	0,00
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	2,44
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	50,11
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	6,93

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: CURITIBA

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	1.933.149
Taxa de Urbanização (2022) - %	100,00
Área (2021) – Km²	434,89
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	4445,12

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	59.868,74
PIB (2019) – R$ de 2002	115.732.556,16
Indústria (2019) - % no PIB	20,37
Serviços (2019) - % no PIB	68,22
Agropecuária (2019) - % no PIB	0,02
Setor Público (2019) - % no PIB	11,40
Emprego (2021) – vínculos formais	905.840

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,823

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,851
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,711
Índice FIRJAN de Desenvolvimento - Educação (2016)	0,874
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,969

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	100,00
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	100,00
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	99,98
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	100,00
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	25,34
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	142,78

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	1,77
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	10,53
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	4,10
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	3,36

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	12,70
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,84
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,17
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	60,75

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	-
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	92,67
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	1,00
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	7,09
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	46,14
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	3,57

Fontes: IBGE e STN.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

O município de Curitiba, integrante da Microrregião do Centro-Litoral, aprovou seu Plano Municipal de Saneamento Básico em novembro de 2017, contemplando o abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e ainda limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. À época, a edição deste Plano atendia à Lei 11.445/2007, o chamado Marco do Saneamento. O Plano Municipal traz metas e objetivos, já incorporados ao contrato de programa assinado entre o município e a prestadora dos serviços, a Sanepar. Conforme a última atualização contratual, de 2022, motivada pela edição da Lei 14.026/20, já estão definidas as metas constantes na Tabela F.

Tabela F: Metas do PMSB

Abastecimento de água potável	100%	
Índice de coleta e tratamento de esgoto (IARCE Urbano)	2022	96%
	2028	97%
	2036	98%
Índice de Perdas por ligação (IPL)	2025	393 litros/ligação/dia
	2030	379 litros/ligação/dia
	2035	365 litros/ligação/dia
	2040	346 litros/ligação/dia
	2045	322 litros/ligação/dia
Metas de não intermitência	Não desabastecimento por período superior a 24 (vinte e quatro) horas, conforme artigos 27 e 140 do Regulamento de Serviços Básicos de Saneamento do Paraná, Resolução 003/2020-AGEPAR	

Metas quantitativas de melhorias dos processos	**Para Água**: incidência das análises de coliformes totais no padrão estabelecido acima de 95% com atendimento de conformidade – Portaria 5/2017 do Ministério da Saúde. **Para Esgoto**: incidência das análises de DBO das águas residuárias na saída do tratamento, no padrão estabelecido: Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO 5 dias, 20ºC: máximo de 120 mg/L – Conama 430/2011 – das condições e padrões para efluentes de sistemas de tratamento de esgotos sanitários, seção III.

Assim, o Plano Regional de Saneamento Básico para a Microrregião do Centro-Litoral respeita e atende a essas metas e os objetivos previamente definidos pelo Plano Municipal de Curitiba e já estipuladas em contrato com a prestadora dos serviços.

MUNICÍPIO: DOUTOR ULYSSES

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	5.888
Taxa de Urbanização (2022) - %	20,52
Área (2021) – Km²	777,48
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	7,57

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB ***per capita*** (2019) – R$ de 2022 por habitante	14.917,63
PIB (2019) – R$ de 2002	83.240,37
Indústria (2019) - % no PIB	3,69
Serviços (2019) - % no PIB	19,42
Agropecuária (2019) - % no PIB	33,28
Setor Público (2019) - % no PIB	43,61
Emprego (2021) – vínculos formais	438

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,546

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,663
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,487
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Educação (2016)	0,638
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,863

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	43,17
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	79,80
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	15,31
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	75,37
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	4,44
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	147,44

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	1,80
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	13,42

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	3,60
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	26,85

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	-
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	88,54
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	1,00
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	0,52
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	44,76
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	15,94

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: FAZENDA RIO GRANDE

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	105.769
Taxa de Urbanização (2022) - %	99,50
Área (2021) – Km²	116,68
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	906,50

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	30.140,49
PIB (2019) – R$ de 2002	3.020.348,33
Indústria (2019) - % no PIB	27,20
Serviços (2019) - % no PIB	48,43
Agropecuária (2019) - % no PIB	1,20
Setor Público (2019) - % no PIB	23,16
Emprego (2021) – vínculos formais	20.173

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,720

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,790
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,641
Índice FIRJAN de Desenvolvimento - Educação (2016)	0,819
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,910

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	99,99
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	93,32
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	99,99
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	93,32
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	26,91
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	143,14

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	1,76
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	16,15
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	4,46
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	2,03

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	13,82
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	96,51

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	-
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	74,26
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	0,52
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	5,04
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	44,88
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	6,30

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: GUARAQUEÇABA

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	8.256
Taxa de Urbanização (2022) - %	39,20
Área (2021) – Km²	2.017,03
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	4,09

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	16.683,10
PIB (2019) – R$ de 2002	127.392,19
Indústria (2019) - % no PIB	6,00
Serviços (2019) - % no PIB	28,48
Agropecuária (2019) - % no PIB	28,56
Setor Público (2019) - % no PIB	36,97
Emprego (2021) – vínculos formais	672

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,587

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,571
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,382
Índice FIRJAN de Desenvolvimento - Educação (2016)	0,651
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,681

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	41,18
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	81,85
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	35,63
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	81,85
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	31,54
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	106,29

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	0,00
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	0,00

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	7,90
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	25,86

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	-
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	54,05
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	0,82
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	0,22
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	26,23
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	1,63

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: GUARATUBA

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	39.695
Taxa de Urbanização (2022) - %	100,00
Área (2021) – Km²	1.326,67
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	29,92

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	28.455,21
PIB (2019) – R$ de 2002	1.054.749,17
Indústria (2019) - % no PIB	11,27
Serviços (2019) - % no PIB	58,45
Agropecuária (2019) - % no PIB	4,80
Setor Público (2019) - % no PIB	25,48
Emprego (2021) – vínculos formais	7.205

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,717

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,728
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,592
Índice FIRJAN de Desenvolvimento - Educação (2016)	0,829
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,762

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	99,99
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	87,51
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	99,99
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	87,51
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	43,07
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	198,43

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	4,53
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	17,21
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	10,87

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	9,06
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	40,39

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	42,00
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	83,86
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	0,40
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	4,98
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	44,27
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	4,54

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: ITAPERUÇU

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	30.435
Taxa de Urbanização (2022) - %	92,51
Área (2021) – Km²	320,58
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	94,94

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	21.838,97
PIB (2019) – R$ de 2002	625.337,08
Indústria (2019) - % no PIB	22,39
Serviços (2019) - % no PIB	48,29
Agropecuária (2019) - % no PIB	4,73
Setor Público (2019) - % no PIB	24,60
Emprego (2021) – vínculos formais	3.252

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,637

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,643
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,585
Índice FIRJAN de Desenvolvimento - Educação (2016)	0,697
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,649

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	88,93
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	89,21
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	35,57
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	37,99
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	53,68
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	95,04

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	1,72
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	35,97
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	3,75
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	3,94

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	11,01
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	106,30

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	23,00
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	86,04
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	0,58
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	1,01
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	41,52
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	11,74

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: LAPA

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	48.446
Taxa de Urbanização (2022) - %	68,61
Área (2021) – Km²	2.093,86
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	23,14

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	45.147,47
PIB (2019) – R$ de 2002	2.174.437,65
Indústria (2019) - % no PIB	25,68
Serviços (2019) - % no PIB	41,28
Agropecuária (2019) - % no PIB	19,02
Setor Público (2019) - % no PIB	14,02
Emprego (2021) – vínculos formais	10.311

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,706

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,772
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,582
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Educação (2016)	0,806
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,926

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	80,59
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	89,82
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	62,02
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	89,82
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	24,67
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	102,22

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	1,03
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	8,65
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	0,00

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	5,78
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	14,39
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	26,00

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	18,00
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	83,93
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	0,69
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	1,69
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	50,61
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	15,48

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: MANDIRITUBA

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	28.655
Taxa de Urbanização (2022) - %	36,01
Área (2021) – Km²	379,18
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	75,57

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	27.338,96
PIB (2019) – R$ de 2002	734.570,55
Indústria (2019) - % no PIB	23,16
Serviços (2019) - % no PIB	42,35
Agropecuária (2019) - % no PIB	12,45
Setor Público (2019) - % no PIB	22,04
Emprego (2021) – vínculos formais	4.870

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,655

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,747
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,538
Índice FIRJAN de Desenvolvimento - Educação (2016)	0,756
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,946

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	62,06
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	90,54
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	17,99
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	48,83
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	24,98
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	101,84

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	2,56
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	23,26
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	9,18
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	0,00

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	5,86
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	31,90

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	13,00
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	84,64
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	0,00
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	1,35
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	50,57
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	13,26

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: MATINHOS

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	38.163
Taxa de Urbanização (2022) - %	100,00
Área (2021) – Km²	117,90
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	323,69

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	27.568,61
PIB (2019) – R$ de 2002	957.182,13
Indústria (2019) - % no PIB	10,44
Serviços (2019) - % no PIB	63,14
Agropecuária (2019) - % no PIB	0,19
Setor Público (2019) - % no PIB	26,23
Emprego (2021) – vínculos formais	6.949

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,743

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,753
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,643
Índice FIRJAN de Desenvolvimento - Educação (2016)	0,863
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,753

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	99,99
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	95,48
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	99,98
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	95,47
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	29,21
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	249,06

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	0,85
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	1,45

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	7,67
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	20,16
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	29,03

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	2,00
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	87,66
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	0,85
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	6,89
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	44,73
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	3,66

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: MORRETES

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	16.562
Taxa de Urbanização (2022) - %	50,15
Área (2021) – Km²	684,58
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	24,19

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	25.815,37
PIB (2019) – R$ de 2002	423.527,00
Indústria (2019) - % no PIB	8,51
Serviços (2019) - % no PIB	48,65
Agropecuária (2019) - % no PIB	16,68
Setor Público (2019) - % no PIB	26,17
Emprego (2021) – vínculos formais	2.397

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,686

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,649
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,496
Índice FIRJAN de Desenvolvimento - Educação (2016)	0,686
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,767

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	93,03
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	90,39
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	51,09
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	90,39
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	47,86
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	111,27

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	6,69
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	78,43
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	7,43

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	9,73
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	44,59

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	-
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	81,10
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	1,00
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	1,02
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	46,40
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	10,71

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: PARANAGUÁ

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	155.385
Taxa de Urbanização (2022) - %	100,00
Área (2021) – Km²	826,43
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	188,02

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	75.694,51
PIB (2019) – R$ de 2002	11.727.804,35
Indústria (2019) - % no PIB	29,83
Serviços (2019) - % no PIB	59,18
Agropecuária (2019) - % no PIB	0,15
Setor Público (2019) - % no PIB	10,84
Emprego (2021) – vínculos formais	40.203

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,750

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,794
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,797
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Educação (2016)	0,738
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,847

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	96,32
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	97,91
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	86,69
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	88,12
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	42,24
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	96,70

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	3,52
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	19,45
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	2,35
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	3,76

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	10,82
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,78
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	68,68

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	-
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	86,52
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	0,96
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	2,85
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	46,74
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	7,73

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: PIÊN

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	13.204
Taxa de Urbanização (2022) - %	52,85
Área (2021) – Km²	254,79
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	51,82

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	79.310,05
PIB (2019) – R$ de 2002	1.010.886,00
Indústria (2019) - % no PIB	45,94
Serviços (2019) - % no PIB	20,24
Agropecuária (2019) - % no PIB	24,98
Setor Público (2019) - % no PIB	8,83
Emprego (2021) – vínculos formais	3.040

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,694

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,741
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,521
Índice FIRJAN de Desenvolvimento - Educação (2016)	0,835
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,867

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	71,70
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	82,68
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	0,00
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	0,00
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	25,16
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	102,00

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	7,76
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	12,82

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	4,66
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	25,64

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	12,00
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	84,92
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	0,71
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	1,69
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	41,20
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	5,68

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: PINHAIS

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	133.610
Taxa de Urbanização (2022) - %	100,00
Área (2021) – Km²	060,87
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	2195,04

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	58.878,73
PIB (2019) – R$ de 2002	7.781.236,04
Indústria (2019) - % no PIB	23,68
Serviços (2019) - % no PIB	64,58
Agropecuária (2019) - % no PIB	0,03
Setor Público (2019) - % no PIB	11,71
Emprego (2021) – vínculos formais	42.205

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,751

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,811
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,658
Índice FIRJAN de Desenvolvimento - Educação (2016)	0,859
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,915

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	100,00
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	100,00
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	96,37
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	97,83
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	7,60
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	124,45

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	2,85
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	30,14
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	10,28
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	3,04

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	11,31
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	73,01

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	-
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	85,93
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	0,93
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	2,14
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	42,31
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	15,13

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: PIRAQUARA

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	120.836
Taxa de Urbanização (2022) - %	55,66
Área (2021) – Km²	227,04
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	532,22

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	14.921,43
PIB (2019) – R$ de 2002	1.686.658,59
Indústria (2019) - % no PIB	13,42
Serviços (2019) - % no PIB	46,42
Agropecuária (2019) - % no PIB	2,64
Setor Público (2019) - % no PIB	37,52
Emprego (2021) – vínculos formais	9.245

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,700

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,638
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,392
Índice FIRJAN de Desenvolvimento - Educação (2016)	0,703
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,818

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	99,99
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	88,06
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	88,54
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	88,06
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	44,80
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	104,41

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	2,35
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	24,02
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	7,09
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	1,86

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	11,39
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	86,26

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	-
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	81,53
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	0,83
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	4,00
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	47,38
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	9,99

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: PONTAL DO PARANÁ

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	27.025
Taxa de Urbanização (2022) - %	100,00
Área (2021) – Km²	200,41
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	134,85

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	39.469,09
PIB (2019) – R$ de 2002	1.076.874,65
Indústria (2019) - % no PIB	37,74
Serviços (2019) - % no PIB	43,94
Agropecuária (2019) - % no PIB	0,38
Setor Público (2019) - % no PIB	17,94
Emprego (2021) – vínculos formais	4.338

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,738

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,788
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,761
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Educação (2016)	0,863
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,740

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	99,99
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	100,00
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	99,99
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	100,00
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	37,10
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	234,80

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	0,72
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	1,85

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	8,96
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	35,06

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	4,00
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	70,19
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	0,83
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	2,69
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	30,09
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	6,61

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: QUATRO BARRAS

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	25.311
Taxa de Urbanização (2022) - %	100,00
Área (2021) – Km²	180,47
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	140,25

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	80.656,67
PIB (2019) – R$ de 2002	1.900.190,49
Indústria (2019) - % no PIB	46,30
Serviços (2019) - % no PIB	42,52
Agropecuária (2019) - % no PIB	0,32
Setor Público (2019) - % no PIB	10,86
Emprego (2021) – vínculos formais	9.114

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,742

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,756
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,519
Índice FIRJAN de Desenvolvimento - Educação (2016)	0,822
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,929

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

. SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	99,99
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	88,43
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	84,13
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	82,32
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	43,95
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	121,60

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	0,84
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	3,49

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	10,04
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	66,25

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	17,00
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	75,62
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	0,57
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	2,72
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	49,35
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	2,53

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: QUITANDINHA

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	19.535
Taxa de Urbanização (2022) - %	36,64
Área (2021) – Km²	447,02
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	43,70

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	25.741,34
PIB (2019) – R$ de 2002	490.346,76
Indústria (2019) - % no PIB	5,48
Serviços (2019) - % no PIB	29,14
Agropecuária (2019) - % no PIB	42,59
Setor Público (2019) - % no PIB	22,79
Emprego (2021) – vínculos formais	1.732

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,680

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,694
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,413
Índice FIRJAN de Desenvolvimento - Educação (2016)	0,795
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,875

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	40,39
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	84,05
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	8,52
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	25,03
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	29,13
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	106,49

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	5,72
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	14,03
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	10,41

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	4,68
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	27,77

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	-
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	71,08
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	0,73
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	1,99
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	45,15
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	5,89

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: RIO BRANCO DO SUL

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	32.568
Taxa de Urbanização (2022) - %	81,44
Área (2021) – Km²	812,29
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	40,09

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	45.727,44
PIB (2019) – R$ de 2002	1.481.431,76
Indústria (2019) - % no PIB	56,10
Serviços (2019) - % no PIB	26,35
Agropecuária (2019) - % no PIB	3,13
Setor Público (2019) - % no PIB	14,41
Emprego (2021) – vínculos formais	5.582

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,679

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,697
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,442
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Educação (2016)	0,750
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,898

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	80,65
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	89,50
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	0,00
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	0,00
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	25,39
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	121,65

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	5,23
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	14,18
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	17,96

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	15,38
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	110,78

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	-
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	87,07
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	0,00
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	0,90
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	49,92
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	1,03

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: RIO NEGRO

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	34.985
Taxa de Urbanização (2022) - %	93,02
Área (2021) – Km²	604,14
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	57,91

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	43.692,72
PIB (2019) – R$ de 2002	1.492.979,99
Indústria (2019) - % no PIB	30,57
Serviços (2019) - % no PIB	39,67
Agropecuária (2019) - % no PIB	16,27
Setor Público (2019) - % no PIB	13,49
Emprego (2021) – vínculos formais	7.940

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,760

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,839
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,653
Índice FIRJAN de Desenvolvimento - Educação (2016)	0,905
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,959

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	90,10
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	88,95
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	55,89
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	60,47
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	41,41
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	116,53

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	2,03
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	19,84
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	3,97

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	5,23
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	23,80

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	14,00
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	79,73
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	0,77
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	2,76
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	46,35
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	5,97

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: SÃO JOSÉ DOS PINHAIS

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	340.499
Taxa de Urbanização (2022) - %	99,42
Área (2021) – Km²	946,44
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	359,77

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	111.611,02
PIB (2019) – R$ de 2002	36.088.308,52
Indústria (2019) - % no PIB	45,51
Serviços (2019) - % no PIB	44,88
Agropecuária (2019) - % no PIB	2,06
Setor Público (2019) - % no PIB	7,54
Emprego (2021) – vínculos formais	103.295

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,758

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,807
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,712
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Educação (2016)	0,772
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,938

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	99,99
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	90,42
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	81,96
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	82,65
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	25,42
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	119,25

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	1,28
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	3,64
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	2,26
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	3,18

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	9,00
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	61,22

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	-
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	83,46
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	0,89
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	2,33
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	40,76
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	6,04

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: TIJUCAS DO SUL

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	17.426
Taxa de Urbanização (2022) - %	17,74
Área (2021) – Km²	671,89
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	25,94

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	23.446,94
PIB (2019) – R$ de 2002	395.502,84
Indústria (2019) - % no PIB	8,13
Serviços (2019) - % no PIB	44,02
Agropecuária (2019) - % no PIB	21,29
Setor Público (2019) - % no PIB	26,56
Emprego (2021) – vínculos formais	2.429

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,636

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,711
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,454
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Educação (2016)	0,786
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,893

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	66,30
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	89,91
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	0,00
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	0,00
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	31,35
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	99,20

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	2,34
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	14,37
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	0,00

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	10,54
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	69,76

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	20,00
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	66,65
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	0,74
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	0,95
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	39,15
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	1,85

Fontes: IBGE e STN.

MUNICÍPIO: TUNAS DO PARANÁ

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	7.760
Taxa de Urbanização (2022) - %	53,22
Área (2021) – Km²	668,48
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	11,61

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	16.385,35
PIB (2019) – R$ de 2002	143.683,21
Indústria (2019) - % no PIB	16,63
Serviços (2019) - % no PIB	31,07
Agropecuária (2019) - % no PIB	18,37
Setor Público (2019) - % no PIB	33,93
Emprego (2021) – vínculos formais	1.309

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,611

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,694
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,478
Índice FIRJAN de Desenvolvimento - Educação (2016)	0,686
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,916

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	52,69
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	100,00
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	0,00
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	0,00
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	41,69
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	96,08

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	0,00
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	0,00

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	7,76
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,00
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,00
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	122,70

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	3,00
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	79,19
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	1,00
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	1,09
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	39,74
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	11,27

Fontes: IBGE e STN.

MICRORREGIÃO CENTRO-LITORAL

PANORAMA DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Tabela A: Demografia

População (2022) - habitantes	4.036.077
Taxa de Urbanização (2022) - %	94,92
Área (2021) – Km²	22.633,06
Densidade Demográfica – habitantes por Km²	178,33

Fontes: IBGE e IPARDES.

Tabela B: Perfil Socioeconômico

PIB *per capita* (2019) – R$ de 2022 por habitante	1.492.746,65
PIB (2019) – R$ de 2002	232.785.987,77
Indústria (2019) - % no PIB	28,95
Serviços (2019) - % no PIB	57,50
Agropecuária (2019) - % no PIB	1,68
Setor Público (2019) - % no PIB	11,87
Emprego (2021) – vínculos formais	1.352.778

Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (2010)	0,693

Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Geral (2016)	0,723
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Renda (2016)	0,547
Índice FIRJAN de Desenvolvimento - Educação (2016)	0,764
Índice FIRJAN de Desenvolvimento – Saúde (2016)	0,858

Fontes: FIRJAN, IBGE, IPARDES e RAIS.

SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela C: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Atendimento Total Água (2020) – % da população	97,53
Atendimento Urbano Água (2020) - % da população urbana	97,31
Atendimento Total Esgoto (2020) – % da população	85,97
Atendimento Urbano Esgoto (2020) - % da população urbana	89,74
Tratamento de Esgoto (2020) - % do volume coletado	100,00
Perdas de água (2020) – na distribuição - % da água produzida	25,92
Consumo de água *per capita* (2020) – litros por habitante por dia	132,30

Fontes: IBGE e SNIS.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO RELATIVO AO SANEAMENTO BÁSICO

Tabela D: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Morbidade por DRSAI - geral (2021) internações por 10 mil habitantes	1,97
Morbidade por DRSAI – infantil (2021) internações por 10 mil habitantes até 1 ano	12,45
Morbidade por DRSAI – na infância (2021) internações por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	4,63
Morbidade por DRSAI – idosos (2021) internações por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	3,42

Mortalidade por DRSAI - geral (2021) óbitos por 10 mil habitantes	11,21
Mortalidade por DRSAI – infantil (2021) óbitos por 10 mil habitantes até 1 ano	0,88
Mortalidade por DRSAI – na infância (2021) óbitos por 10 mil habitantes de 1 a 5 anos	0,14
Mortalidade por DRSAI – idosos (2021) óbitos por 10 mil habitantes com mais de 60 anos	60,59

Fontes: DATASUS e IBGE.

PANORAMA FISCAL

Tabela E: Indicadores fiscais

Endividamento (2020) % - razão entre a dívida consolidada bruta e a receita corrente líquida	17,00
Poupança (*Déficit*) Corrente (2020) % - razão entre as despesas correntes e as receitas correntes ajustadas	80,80
Liquidez (2020) Nota do indicador de liquidez do Índice Firjan de Gestão Fiscal.	66,56
Autonomia (2020) Razão entre asreceitas oriundas da atividade econômica do município e os custos para manter a Câmara de Vereadores e a estrutura administrativa da Prefeitura	2,34
Gastos com Pessoal (2020) % - razão entre as despesas de pessoal e a receita corrente líquida	43,97
Investimentos (2020) % - razão entre os investimentos e a receita total	7,23

Fontes: IBGE e STN.