

**SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS DE ASSESSORIA E
CONSULTORIA EM ASSUNTOS REGULATÓRIOS**

NOTA TÉCNICA

**DEFINIÇÃO DA PRESTAÇÃO REGIONALIZADA PARA SERVIÇOS DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO
ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL**

Novembro de 2022

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	6
2 CONTEXTUALIZAÇÃO	7
3 ESTUDOS TÉCNICOS	15
3.1 MODELO DE FLUXO DE CAIXA DESCONTADO	15
3.1.1 COMPONENTES DO FCD.....	16
3.1.2 PREMISSAS GERAIS.....	19
3.1.3 AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS MUNICÍPIOS.....	21
3.2 MERCADO E RECEITAS	22
3.2.1 PROJEÇÕES DE MERCADO.....	22
3.2.1.1 PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA DO MERCADO RESIDENCIAL.....	23
3.2.1.2 PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA DO MERCADO NÃO RESIDENCIAL	26
3.2.1.3 PROJEÇÃO DOS VOLUMES PRODUZIDO DE ÁGUA E TRATADO DE ESGOTO.....	27
3.2.1.4 VALORES PROJETADOS PARA O MERCADO	30
3.2.2 PROJEÇÃO DA RECEITA TOTAL DIRETA.....	40
3.2.2.1 RECEITA DIRETA RESIDENCIAL MÁXIMA.....	40
3.2.2.2 RECEITA DIRETA NÃO RESIDENCIAL MÁXIMA	42
3.3 CUSTOS OPERACIONAIS.....	43
3.3.1 METODOLOGIAS DE CÁLCULO DOS CUSTOS OPERACIONAIS EFICIENTES.....	44
3.3.2 TRATAMENTO DA BASE DE DADOS	46
3.3.3 SELEÇÃO DOS DETERMINANTES DE CUSTOS (VARIÁVEIS FINAIS)	49
3.3.4 CÁLCULO DOS CUSTOS OPERACIONAIS ESTIMADOS (2020).....	51
3.3.5 RECUPERAÇÃO DE OBSERVAÇÕES DE MUNICÍPIOS EXCLUÍDOS DA BASE DE DADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS 55	
3.3.6 PROJEÇÃO DOS CUSTOS OPERACIONAIS (2022-2039)	60
3.4 CUSTOS DE CAPITAL E BASE DE REMUNERAÇÃO	65
3.4.1 INVESTIMENTOS.....	66
3.4.1.1 ATLAS ÁGUA - SEGURANÇA HÍDRICA DO ABASTECIMENTO URBANO.....	67
3.4.1.2 ATLAS ESGOTOS - DESPOLUIÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS.....	68
3.4.1.3 PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMENTO RURAL.....	69
3.4.2 VALOR INICIAL DA BASE DE REMUNERAÇÃO REGULATÓRIA.....	78
3.4.3 VALOR RESIDUAL DA BASE DE REMUNERAÇÃO	82
3.4.4 AMORTIZAÇÃO CONTÁBIL DOS ATIVOS INTANGÍVEIS	88
3.4.5 ESTOQUE ANUAL E VARIAÇÕES DO CAPITAL DE GIRO	89
3.5 OUTROS COMPONENTES	89
3.5.1 RECEITAS INDIRETAS	90
3.5.2 RECEITAS IRRECUPERÁVEIS.....	90
3.5.3 USO DE RECURSOS HÍDRICOS	91

3.5.4	PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO (PDI)	91
3.5.5	TAXA DE FISCALIZAÇÃO E REGULAÇÃO	92
3.5.6	CUSTOS COM IMPORTAÇÃO DE ÁGUA	93
3.6	TAXA DE DESCONTO	93
4	AVALIAÇÃO ECONÔMICO – FINANCEIRA.....	101
4.1	RESULTADO DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO	101
4.2	CRITÉRIOS DE AGRUPAMENTO DOS MUNICÍPIOS	106
5	UNIDADES REGIONIAS PARA O ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL	109
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	114

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Regionalização (status agosto/2022).....	12
Figura 2 – Regionalização de Fato	13
Figura 3 – Interdependência entre Componentes dos Fluxos de Caixa	16
Figura 4 – Procedimento de projeção dos índices de atendimento de água e de esgoto urbano, rural e total	24
Figura 5 – Agrupamento de variáveis pré-selecionadas	48
Figura 6 – Resultado por UF do modelo MQO	56
Figura 7 – Resultados Consolidados – MQO	57
Figura 8 – Resultados desagregados por município – MQO	58
Figura 9 – Resultados consolidados do modelo (R\$ milhões) - SFA.....	60
Figura 10 – Custo Operacional projetado para municípios do Mato Grosso do Sul	62
Figura 11 – Municípios superavitários e deficitários.....	105
Figura 12 – Critérios de agrupamento dos municípios	107

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Atendimento da população com água e esgoto no Brasil (2020).....	7
Tabela 2 – Atendimento da população com água e esgoto em Mato Grosso do Sul (2020)	8
Tabela 3 - Atendimento da população com água e esgoto em MS por município (2020)8	
Tabela 4 – Economias e Ligações de Água e Esgoto Projetadas até 2039	30
Tabela 5 - Economias e Ligações de Água e Esgoto Projetadas até 2039 por Município	31
Tabela 6 – Índices de Atendimento Projetados até 2033 por Município	33
Tabela 7 – Evolução do Mercado Projetado de Água e de Esgoto até 2039	37

Tabela 8 – Evolução do Mercado Projetado de Água e de Esgoto até 2039 por município	37
Tabela 9 – Coeficientes estimados por MQO no modelo de OPEX.....	52
Tabela 10 – Coeficientes estimados por SFA no modelo de OPEX.....	54
Tabela 11 – Custos Operacionais Projetados até 2033 por Município (em R\$ milhões)	63
Tabela 12 – Investimentos de 2021 a 2039 - Estado de Mato Grosso do Sul (R\$ mil)...	72
Tabela 13 - Investimentos em ÁGUA - 2021 a 2039 - Municípios de MS (R\$ mil)	72
Tabela 14 – Investimentos em ESGOTOS - 2021 a 2039 - Municípios de Mato Grosso do Sul (R\$ mil).....	75
Tabela 15 – Coeficientes estimados por MQO para o modelo de BRR.....	81
Tabela 16 – Valores da BRR por tipo de prestador (mil R\$)	84
Tabela 17 - Valores da BRR dos municípios de MS (mil R\$)	85
Tabela 18 - Resultado do WACC.....	100
Tabela 19 – População e prestadores dos municípios do Estado (2020).....	101
Tabela 20 - Valor Presente Líquido dos Fluxos de Caixa agregados para o Estado	106
Tabela 21 – Atendimento da população com água e esgoto (Mato Grosso do Sul por URAE, 2020).....	110
Tabela 22 - Valor Presente Líquido das Unidades Regionais	111

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Variáveis finais selecionadas para o modelo do OPEX.....	51
Quadro 2 - Parâmetros considerados no cálculo do Custo de Capital Próprio.....	97

1 APRESENTAÇÃO

Esta **Nota Técnica** apresenta uma **síntese do Relatório Técnico 2**, desenvolvido no âmbito do contrato existente entre a SIGLASUL Consultoria Ltda., o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA) e o Ministério de Desenvolvimento Regional (MDR), para prestar Assistência Técnica a Estados na definição de Propostas de Prestação Regionalizada para Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário, nos termos das Leis nº 11.445/2007 e 14.026/2020.

A fim de propor um arranjo para a prestação regionalizada dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Estado do **Mato Grosso do Sul**, o **Relatório Técnico 2** foi elaborado com vistas a apresentar a descrição dos estudos técnicos que resultaram na proposta de arranjo regional para o Estado. Para fins de avaliação da viabilidade econômico-financeira dos municípios em promover a universalização dos serviços e formulação do desenho regional proposto, o documento descreve, as premissas e as metodologias de cálculo adotadas para projetar as rubricas de um Fluxo de Caixa para o período de 2022 a 2039, quais sejam: (i) o mercado e a receita, (ii) os custos operacionais, (iii) os investimentos, (iv) as indenizações e amortizações, e (v) outros itens de despesas para cada município, e para projetar a taxa de desconto desse Fluxo.

Esta Nota Técnica tem a finalidade de compor a documentação necessária para tramitação, na Assembleia Legislativa, do Projeto de Lei para instituição do arranjo da prestação regionalizada dos serviços de saneamento no Estado de Mato Grosso do Sul. Além desta Apresentação e do capítulo seguinte de Contextualização (Capítulo 2), a presente Nota Técnica é composta por outros quatro capítulos. No Capítulo 3, são apresentadas as premissas e metodologias empregadas nos estudos técnicos para cada item que compõe o Fluxo de Caixa, que consistiu no instrumento utilizado para a análise da viabilidade econômico-financeira dos municípios e agrupamentos. O Capítulo 4 versa sobre a avaliação econômico-financeira dos municípios do Estado, com base nos resultados obtidos após a aplicação das metodologias anteriormente descritas. Avaliada a viabilidade econômico e financeira de cada município, elabora-se o arranjo regional para o Estado, cuja proposta está descrita no Capítulo 5. Por fim, são feitas as considerações finais acerca da proposta de regionalização no Capítulo 6.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO

Consolidado pela Lei 14.026/2020, o Novo Marco Legal do Setor de Saneamento Básico preconiza a universalização dos serviços de água e esgotamento sanitário. Nos termos do Art. 11-B da Lei 11.445/2007, com redação dada pela Lei 14.026/2020, os contratos de programa e concessão deverão definir metas que garantam o atendimento, até 31 de dezembro de 2033, de 99% da população com água potável e 90% da população com acesso à coleta e ao tratamento de esgoto.

A busca pela universalização dos serviços resulta do contexto atual vivenciado pelo país, cuja população ainda carece de acesso aos serviços básicos de água potável e, principalmente, de coleta e tratamento de esgoto. Com base nos dados mais recentes (2020) publicados no SNIS, cerca de 15,87% da população brasileira **não** é atendida com o serviço de abastecimento de água e essa carência é ainda mais acentuada na área rural. Enquanto 93,35% da população urbana tem abastecimento de água, apenas 30,84% da população rural é atendida com o serviço, conforme apresentado na Tabela 4.

Tabela 1 – Atendimento da população com água e esgoto no Brasil (2020)

Descrição	População Total (em milhões)	População Atendida Água (em milhões)	Índice de Atendimento de Água (%)	População Atendida Esgoto (em milhões)	Índice de Atendimento de Esgoto (%)
Total	208,7	175,5	84,13%	114,6	54,95%
Urbano	177,9	166	93,35%	112,4	63,18%
Rural¹	30,8	9,5	30,84%	2,2	7,14%

Nota (1): O SNIS fornece dados desagregados entre abrangência total e urbano. Desta forma, os dados de abrangência rural foram calculados como a diferença entre total e urbano.

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do SNIS (2020).

O acesso aos serviços de esgotamento sanitário está ainda mais distante da universalização no Brasil. Apenas 54,95% da população total brasileira tem acesso aos serviços de coleta de esgoto. Ao analisar a população urbana, observa-se que 63,18% dela é atendida. No contexto rural, os dados indicam que apenas 7,14% da população tem acesso aos serviços de esgoto.

A situação observada no cenário nacional é estendida ao contexto do Estado de Mato Grosso do Sul. O serviço de abastecimento de água está mais próximo da universalização do que os serviços de esgotamento sanitário, sendo o atendimento mais carente observado em áreas rurais, conforme representado na Tabela 2. Enquanto 85,91% da população total do Estado é atendida com água, apenas 55,74% dessa população é atendida com esgoto.

Tabela 2 – Atendimento da população com água e esgoto em Mato Grosso do Sul (2020)

Descrição	População Total	População Atendida Água	Índice de Atendimento de Água (%)	População Atendida Esgoto	Índice de Atendimento de Esgoto (%)
Total	2.809.394	2.413.486	85,91%	1.565.978	55,74%
Urbano	2.406.557	2.378.297	98,83%	1.558.945	64,78%
Rural¹	402.837	35.189	8,74%	7.033	1,75%

Nota (1): O SNIS fornece dados desagregados entre abrangência total e urbano. Desta forma, os dados de abrangência rural foram calculados como a diferença entre total e urbano.

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do SNIS (2020).

Embora o acesso ao serviço de água em Mato Grosso do Sul se mostre mais avançado em comparação ao esgoto, nas áreas rurais, este acesso ainda está distante da universalização tendo em vista que apenas 8,74% da população rural é atendida com abastecimento de água. No esgotamento sanitário, enquanto 64,78% da população urbana tem acesso ao serviço, o atendimento na área rural é menos expressivo (de 1,75%) e inferior ao patamar nacional, de 7,14%. Portanto, os maiores desafios para a universalização no Estado residem (i) no acesso ao serviço de abastecimento de água na área rural e (ii) no acesso ao serviço de esgotamento sanitário em todo o território, especialmente na área rural.

A Tabela 3 apresenta os índices de atendimento dos serviços a nível municipal. O atendimento dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário é heterogêneo, principalmente na área rural. Embora a maior parte dos municípios sul-mato-grossenses (72 deles) apresentem acima de 99% de atendimento no **serviço de água em suas áreas urbanas**, alguns estão distantes da universalização, como é o caso de Ladário (84% de atendimento) e Sonora (86% de atendimento). Nas áreas rurais, a discrepância regional entre os níveis de atendimento do serviço de água é significativamente maior. Enquanto municípios como Bandeirantes, Bela Vista, Campo Grande e Chapadão do Sul, por exemplo, já têm mais de 99% de sua população rural com acesso à água potável (segundo dados do SNIS de 2020), 69 municípios do Estado não têm nem metade de sua população rural atendida com o serviço.

Tabela 3 - Atendimento da população com água e esgoto em MS por município (2020)

Ano	População Atendida Água		Atendimento Água (%)		População Atendida Esgoto		Atendimento Esgoto (%)	
	Urbanas	Rurais ¹	Urbanas	Rurais ¹	Urbanas	Rurais ¹	Urbanas	Rurais ¹
Água Clara	10.393	0	99%	0%	0	0	0%	0%
Alcinópolis	3.681	0	99%	0%	3.644	0	98%	0%

Amambai	25.401	0	99%	0%	11.429	0	45%	0%
Anastácio	20.623	0	99%	0%	5.559	0	27%	0%
Anaurilândia	4.573	0	99%	0%	1.857	0	40%	0%
Angélica	9.062	0	99%	0%	5.311	0	58%	0%
Antônio João	7.428	0	99%	0%	3.209	0	43%	0%
Aparecida do Taboado	23.236	0	99%	0%	5.242	0	22%	0%
Aquidauana	37.450	0	99%	0%	7.410	0	20%	0%
Aral Moreira	6.380	0	99%	0%	1.240	0	19%	0%
Bandeirantes	4.983	2.283	100%	100%	0	0	0%	0%
Bataguassu	17.738	0	99%	0%	6.266	0	35%	0%
Batayporã	8.560	0	99%	0%	6.962	0	81%	0%
Bela Vista	20.196	2.523	100%	56%	6.067	0	30%	0%
Bodoquena	5.614	0	99%	0%	5.558	0	98%	0%
Bonito	18.123	0	99%	0%	17.940	0	98%	0%
Brasilândia	7.951	0	99%	0%	6.521	0	81%	0%
Caarapó	21.521	0	99%	0%	5.544	0	26%	0%
Camapuã	9.748	0	99%	0%	8.313	0	84%	0%
Campo Grande	893.937	12.155	100%	100%	789.844	0	88%	0%
Caracol	3.671	0	99%	0%	1.308	0	35%	0%
Cassilândia	19.890	1.986	100%	97%	1.925	1.974	10%	96%
Chapadão do Sul	21.865	0	99%	0%	19.186	0	87%	0%
Corguinho	2.320	3.530	100%	95%	1.320	0	57%	0%
Coronel Sapucaia	10.250	0	92%	0%	6.057	0	54%	0%
Corumbá	97.225	0	96%	0%	58.303	0	58%	0%
Costa Rica	18.080	2.980	100%	98%	17.010	0	94%	0%
Coxim	30.020	0	99%	0%	4.019	0	13%	0%
Deodápolis	10.639	0	99%	0%	302	0	3%	0%
Dois Irmãos do Buriti	5.154	0	99%	0%	4.636	0	89%	0%
Douradina	3.623	0	99%	0%	970	0	27%	0%
Dourados	206.124	0	99%	0%	164.580	0	79%	0%
Eldorado	9.813	0	99%	0%	2.809	0	28%	0%
Fátima do Sul	16.916	0	99%	0%	5.821	0	34%	0%
Figueirão	1.582	0	99%	0%	144	0	9%	0%
Glória de Dourados	7.688	2.262	100%	100%	0	1.500	0%	66%
Guia Lopes da Laguna	8.243	0	99%	0%	3.741	0	45%	0%
Iguatemi	11.849	0	99%	0%	2.137	0	18%	0%
Inocência	4.772	0	99%	0%	729	0	15%	0%
Itaporã	15.867	0	99%	0%	1.664	0	10%	0%
Itaquiraí	8.641	0	99%	0%	0	0	0%	0%

Ivinhema	17.783	0	99%	0%	0	0	0%	0%
Japorã	1.657	0	99%	0%	651	0	39%	0%
Jaraguari	2.024	1.776	99%	34%	0	0	0%	0%
Jardim	24.263	0	99%	0%	10.000	0	41%	0%
Jateí	1.857	0	99%	0%	1.838	0	98%	0%
Juti	4.470	0	99%	0%	1.423	0	32%	0%
Ladário	18.882	0	84%	0%	4.858	0	22%	0%
Laguna Carapã	3.097	0	99%	0%	1.075	0	34%	0%
Maracaju	40.956	0	99%	0%	11.224	0	27%	0%
Miranda	16.992	0	99%	0%	8.707	0	51%	0%
Mundo Novo	16.386	0	99%	0%	0	0	0%	0%
Naviraí	50.894	0	99%	0%	22.777	0	44%	0%
Nioaque	6.730	0	99%	0%	3.216	0	47%	0%
Nova Alvorada do Sul	16.603	0	99%	0%	2.132	0	13%	0%
Nova Andradina	46.517	0	99%	0%	18.542	0	39%	0%
Novo Horizonte do Sul	1.964	0	99%	0%	0	0	0%	0%
Paraíso das Águas	4.258	992	94%	90%	0	0	0%	0%
Paranaíba	37.232	0	99%	0%	31.436	0	84%	0%
Paranhos	6.669	0	91%	0%	5.569	0	76%	0%
Pedro Gomes	5.822	0	99%	0%	834	0	14%	0%
Ponta Porã	74.122	0	99%	0%	50.118	0	67%	0%
Porto Murtinho	11.206	0	99%	0%	11.082	0	98%	0%
Ribas do Rio Pardo	15.298	0	99%	0%	11.521	0	75%	0%
Rio Brillhante	30.276	0	99%	0%	9.149	0	30%	0%
Rio Negro	3.453	0	99%	0%	0	0	0%	0%
Rio Verde de Mato Grosso	17.059	0	99%	0%	2.657	0	15%	0%
Rochedo	2.978	1.143	100%	54%	0	0	0%	0%
Santa Rita do Pardo	3.795	0	99%	0%	2.405	0	63%	0%
São Gabriel do Oeste	23.662	3.559	100%	100%	23.662	3.559	100%	100%
Selvária	4.916	0	99%	0%	0	0	0%	0%
Sete Quedas	8.877	0	99%	0%	0	0	0%	0%
Sidrolândia	34.568	0	88%	0%	6.639	0	17%	0%
Sonora	15.371	0	86%	0%	0	0	0%	0%
Tacuru	4.262	0	99%	0%	3.713	0	86%	0%
Taquarussu	2.478	0	99%	0%	0	0	0%	0%
Terenos	9.355	0	99%	0%	3.403	0	36%	0%
Três Lagoas	116.386	0	99%	0%	115.211	0	98%	0%
Vicentina	4.349	0	99%	0%	526	0	12%	0%

Nota (1): O SNIS fornece dados desagregados entre abrangência total e urbano. Desta forma, os dados de abrangência rural foram calculados como a diferença entre total e urbano.

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do SNIS (2020).

Quanto ao esgotamento sanitário, a heterogeneidade municipal no nível de atendimento da população com os serviços é evidente tanto na área urbana quanto na área rural. Dos 79 municípios do Estado, e daqueles que apresentam dados de 2020, Deodápolis tem a menor população urbana atendida com os serviços (3%) e São Gabriel do Oeste tem a maior parcela dessa população com acesso aos serviços de esgoto (100%). Na área rural, apenas os municípios de Cassilândia (96%), Gloria dos Dourados (66%) e São Gabriel do Oeste (100%) atendem uma parcela de sua população com coleta de esgoto.

Nesse contexto de distanciamento do pleno atendimento da população com os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no país, o Novo Marco Legal do setor incentiva a **prestação regionalizada** a fim de garantir a universalização dos serviços. À luz da legislação, essa regionalização geraria ganhos de escala e a **garantia da viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços** (art.2º, inciso XIV da Lei 11.445/2007). Com as alterações promovidas pelo Novo Marco Legal, a prestação regionalizada foi alçada à categoria de princípio fundamental dos serviços de saneamento básico e retirou-se a menção a “um único prestador”, de forma que a nova definição prevê uma prestação integrada cujo território abranja mais de um Municípios.

O Novo Marco Legal define que a prestação regionalizada pode ser estruturada em três espécies, quais sejam: (a) região metropolitana, aglomeração urbana ou microrregião; (b) unidade regional de saneamento básico; e (c) bloco de referência. As unidades regionais de saneamento básico, em particular, são um instituto legal criado pelo Novo Marco, definidas como o agrupamento de Municípios não necessariamente limítrofes, instituído pelo Estado mediante lei ordinária, “para atender adequadamente às exigências de higiene e saúde pública, ou para dar viabilidade econômica e técnica aos Municípios menos favorecidos” (art. 3º, VI, b). Essas unidades, de acordo com o Novo Marco, devem apresentar sustentabilidade econômico-financeira e contemplar, preferencialmente, pelo menos uma região metropolitana (art. 8º, § 2º). Sua estrutura de governança deve seguir o previsto no Estatuto da MetrÓpole (art. 8º, § 3º).

No caso das Unidades Regionais, a titularidade dos serviços de saneamento é exclusivamente municipal. Ainda que estas sejam instituídas pelos Estados, por lei ordinária, os Municípios têm liberdade para decidir pela adesão ou não (art. 8º-A e art. 50, VII). Se por um lado a adesão pelos titulares dos serviços públicos de saneamento às Unidades Regionais é facultativa, por outro, é uma condição definida pelo Novo Marco Legal do setor (Art. 50, VII) para o acesso a recursos públicos federais e aos financiamentos com recursos da União. Portanto, os Estados e municípios que quiserem ter acesso a recursos federais destinados a saneamento básico devem, respectivamente, instituir e integrar as correspondentes estruturas de prestação regionalizada.

Esse tema foi objeto de regulamentação pelo Decreto 10.588/2020, que inicialmente fixou o prazo de um ano, contado da data de publicação do Novo Marco, para que Municípios façam parte de uma estrutura de prestação regionalizada, para terem acesso aos recursos federais (art. 7º, II). O Decreto estabeleceu exceções a tal exigência, isto é, permitiu o acesso a recursos federais, independentemente de haver prestação regionalizada, no caso de contratos de concessão e de parcerias público-privadas (PPPs) firmados após a publicação do Decreto (24/12/2020), mas que, antes desta data, tenham sido (art. 8º): (a) licitados ou submetidos à consulta pública; ou (b) objeto de estudos já contratados por instituições financeiras federais.

O Decreto previu que, não sendo estabelecidas unidades regionais pelos Estados no prazo de um ano da data de publicação do Novo Marco, o Poder Executivo federal deveria estabelecer os correspondentes blocos de referência, a partir de deliberação do Comitê Interministerial de Saneamento Básico – Cisb, colegiado integrante do Governo federal, criado pelo Novo Marco (art. 53-A da Lei 11.447/2007) para coordenar e articular a atuação dos órgão e entidades federais na alocação de recursos financeiros em ações de saneamento básico.

Dois anos após a publicação do Novo Marco Legal do setor de saneamento básico, 17 Estados já aprovaram leis para estabelecimento de suas estruturas de regionalização. Em 3 Estados (Goiás, Mato Grosso e Minas Gerais), o Projeto de Lei já tramita nas Assembleias Legislativas. Outros 3 Estados (Amapá, Mato Grosso do Sul e Rio de Janeiro) são considerados exceções nos termos do Decreto nº 10.588/2020 tendo em vista que passaram por processos de concessão regional recente. E, conforme identificado na Figura 1 atualizada com dados de agosto de 2022, os Estados do Paraná, Tocantins e Acre ainda não apresentaram os projetos de lei.

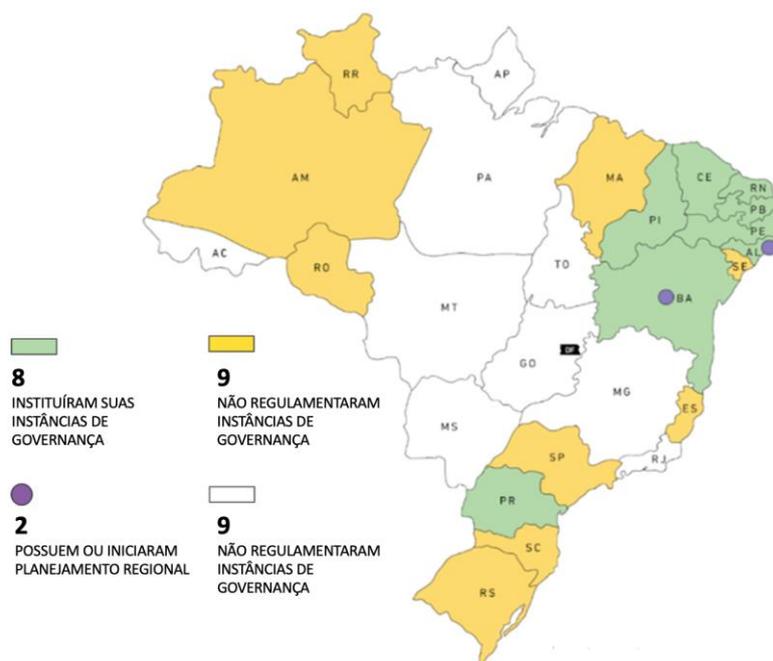
Figura 1 – Regionalização (status agosto/2022)



Fonte: Instituto Água e Saneamento (2022).

Embora 17 Estados já tenham aprovado as leis de regionalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, apenas 47% deles (8 Estados) instituíram instâncias de Governança, conforme destacado na Figura 2. Desses 8 Estados brasileiros com as leis de regionalização aprovadas e a estruturas de governança instituídas, apenas 2 deles (Bahia e Alagoas) possuem ou já iniciaram o planejamento regional.

Figura 2 – Regionalização de Fato



Fonte: Instituto Água e Saneamento (2022).

O Decreto 10.588/2020 foi recentemente alterado pelo Decreto 11.030/2022, o qual permitiu, em algumas hipóteses, que Estados e Municípios tenham mais um ano (até 31/03/23) para organizarem e integrarem estruturas de prestação regionalizada, a fim de terem acesso aos recursos federais (art. 7º, § 1º). Três hipóteses aplicam-se a Estados e Municípios: (i) Poder Executivo estadual não ter submetido projeto de lei de regionalização à assembleia legislativa; (ii) o processo de adesão dos Municípios às unidades regionais, já instituídas pelo Estado, ainda esteja em curso; e (iii) as ações e os investimentos requeridos sejam para drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Duas hipóteses aplicam-se somente aos Municípios: (i) a proposta de regionalização ou o estudo para concessão regionalizada dos serviços esteja em fase de desenvolvimento com apoio do Governo federal; e (ii) o Poder executivo estadual tenha submetido projeto de lei que ainda esteja em tramitação na assembleia legislativa.

O Governo do Estado de Mato Grosso do Sul, com apoio da SIGLASUL Consultoria Ltda, do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA) e do

Ministério de Desenvolvimento Regional (MDR), apresenta o desenho das Unidades Regionais de Saneamento Básico para o Estado. Para a proposição dos agrupamentos regionais, avaliou-se a viabilidade econômico-financeira de cada um dos municípios do Estado com base na capacidade de pagamento da população em arcar com os investimentos necessários para alcance da universalização dos serviços até 2033 e custos em regime de eficiência.

3 ESTUDOS TÉCNICOS

A fim de avaliar a viabilidade econômico-financeira dos municípios do Estado foram elaborados estudos técnicos, que subsidiam a proposta do arranjo regional. Esta avaliação foi realizada por meio de **Fluxos de Caixa Descontados (FCD)**, por ser um instrumento metodológico que possibilita depreender se as entradas de caixa (recebimentos) são suficientes para cobrir custos e financiar os investimentos necessários para a universalização dos serviços em cada município.

Neste contexto, os estudos técnicos abrangem cada componente do Fluxo de Caixa e têm por finalidade a permitir a projeção do mercado, das receitas, dos investimentos e dos custos de operação e manutenção e de outras despesas para cada município, a fim de atender às metas de universalização dispostas no Art.11-B da Lei 14.026/2020. Nesses estudos, prezou-se por selecionar as metodologias mais aderentes aos preceitos do Novo Marco do setor e cujos resultados fossem consistentes com o contexto da prestação dos serviços no Estado.

3.1 Modelo de Fluxo de Caixa Descontado

Uma vez que o objetivo da prestação regionalizada é garantir a universalização e a viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços, a proposta de arranjo regional deve considerar um Fluxo de Caixa que preveja todos os custos e desembolsos e as entradas de caixa (receitas) ao longo do período avaliado, de modo a avaliar a capacidade ou não de um município em universalizar seus serviços até 2033. Desta forma, esta avaliação consiste em verificar – de forma individualizada para um dos municípios do Estado e de forma geral para os arranjos regionais – se os saldos disponíveis em caixa são sempre suficientes para arcar com os custos totais de operação, manutenção e expansão dos serviços em regime de eficiência, além dos investimentos prudentes e dos custos com a remuneração e recuperação do capital a ser investido.

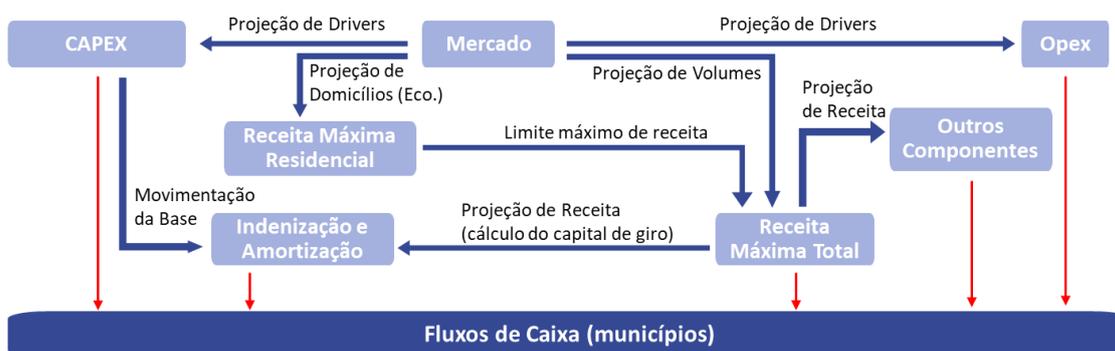
Cumprir destacar que, uma vez que a opção pela regionalização é atribuição do titular dos serviços, esses fluxos visam somente a avaliação da viabilidade do município e dos arranjos regionais em universalizar os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário até 2033. A partir dos FCD individualizados dos municípios é proposto o desenho da regionalização para o Estado, de modo que o Fluxo de Caixa do arranjo regional assegure sua capacidade de viabilizar a universalização em todas as áreas que o compõem.

3.1.1 Componentes do FCD

As estimativas dos Fluxo de Caixa tiveram como ponto de partida as projeções do IBGE para a população dos municípios (total, urbana e não urbana) e do cumprimento das metas de cobertura definidas na Lei 14.026/2020. O mercado, as receitas, os custos e parte dos investimentos foram projetados a partir das informações dessa trajetória populacional e dos indicadores de cobertura. Nesse contexto, os Planos de Investimentos considerados para cada município buscam viabilizar a universalização dos serviços, a melhoria operacional e a renovação dos sistemas de abastecimento de água.

Conforme exposto na Figura 3, os estudos de viabilidade são compostos por quatro grandes blocos, que resultam nos principais componentes do Fluxo de Caixa, são eles: (i) Mercado e Receita; (ii) Custos Operacionais (OPEX); (iii) Investimentos (CAPEX), Indenização e Amortização e (iv) Principal, que inclui os outros componentes e consolida as projeções das receitas e custos.

Figura 3 – Interdependência entre Componentes dos Fluxos de Caixa



Fonte: Elaboração própria.

Notas: As linhas azuis representam as interdependências entre os componentes do FCD, enquanto as linhas em vermelho refletem o resultado do componente que é utilizado no cálculo do Fluxo de Caixa.

Cada componente do FCD, incluído no cálculo da geração de caixa – que é obtida a partir da soma destes componentes –, foi analisado separadamente e projetado conforme premissas e parâmetros que lhes são próprias. Quando necessário, os investimentos foram corrigidos monetariamente pelo Índice Nacional de Custo de Construção (INCC) e os demais componentes do Fluxo pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), a preços de dezembro de 2020. Os componentes considerados no FCD são:

- **(+) Receita Total Direta:** é a soma das receitas diretas de água, esgoto coletado e esgoto tratado nas áreas urbana e rural, de usuários residenciais e não residenciais;

- **(+) Receita Requerida Direta de Água:** soma das receitas obtidas com as tarifas de água dos usuários residenciais e não residenciais das áreas urbana e rural;
- **(+) Receita Requerida Direta de Esgoto:** soma das receitas obtidas com as tarifas de esgoto coletado e tratado dos usuários residenciais e não residenciais nas áreas urbana e rural.
- **(+) Outras Receitas:** correspondem a receitas não operacionais vinculadas a serviços correlatos aos de abastecimento de água e esgotamento sanitário. São estimadas a partir do produto entre a receita total direta estimada e o percentual médio histórico, calculado como a média da relação entre as receitas indiretas e a receita total direta verificada entre 2016 e 2020.
- **(-) Receitas Irrecuperáveis:** soma das receitas faturadas e não recebidas. Utilizou-se um índice de evasão comum entre todos os municípios de 3%, em linha com o valor eficiente considerado pela AGEMS (Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos do Mato Grosso do Sul) na 1ª Revisão Tarifária Ordinária (1ª RTO) da SANESUL (Empresa de Saneamento do Mato Grosso do Sul).
- **(-) Despesas Operacionais Eficientes:** corresponde à parcela eficiente das despesas operacionais associadas aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, mensuradas com base em uma equação paramétrica, que é ajustada por uma medida de eficiência máxima.
- **(-) Repasse a outros prestadores (subsídios concedidos):** representa a transferência de recursos por um **município superavitário** para outros municípios de um mesmo agrupamento, que sejam deficitários. Seu valor corresponde à diferença entre a receita máxima obtida dada o máximo comprometimento de renda da população e a receita necessária para arcar com todos os custos e investimentos da universalização, quando essa diferença for negativa.
- **(-) Outras despesas:** referentes a custos com (i) taxa de regulação; (ii) o pagamento pelo uso dos recursos hídricos; (iii) Programas de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PDI); (iv) a importação de água bruta ou tratada que não estão computadas nas despesas operacionais.
- **(=) LAJIDA:** o Lucro Antes de Juros, Impostos, Depreciação e Amortização (LAJIDA), é igual à soma da receita total direta e das outras receitas, deduzida das receitas irrecuperáveis, dos impostos, das despesas operacionais eficientes, dos repasses a outros prestadores e de outras despesas. O LAJIDA corresponde à geração operacional de caixa dos prestadores no município, desconsiderando o pagamento de impostos.

- **(+) e (-) Amortização Contábil:** referente à soma das amortizações contábeis anuais dos bens intangíveis. Os montantes anuais correspondem ao valor total dos ativos (pré-existentes à 2022 mais os novos investimentos) dividido pela quantidade de anos restantes até o ano de término do contrato (para concessões licitadas) ou pelo prazo médio da vida útil física dos bens (45 anos). A rubrica de amortização contábil tem impacto unicamente no cálculo do pagamento do Imposto de Renda.
- **(=) LAIR:** é o Lucro Antes do Imposto de Renda. Resulta do valor do LAJIDA deduzido da amortização contábil. É a base de incidência da alíquota de Imposto de Renda.
- **(-) Imposto de Renda:** é o desembolso com o pagamento do Imposto de Renda (IR) e da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL). A projeção destas despesas considera a alíquota de 34% sobre o LAIR projetado para cada município, quando o valor desse Lucro é não negativo.
- **(+) Recuperação dos ativos não amortizados:** corresponde à soma das rubricas que são entradas de caixa dos agentes que prestam os serviços no município, quais sejam: (i) indenização, hipotética, dos bens não amortizados; e (ii) à recuperação do estoque final do capital de giro, ao término do período de avaliação;
 - **(+) ativos não amortizados ao final do período:** é o valor da Base de Remuneração Líquida imobilizada em 2039. Essa base representa o montante do capital investido em bens caracterizados pela essencialidade e garantia da continuidade da prestação dos serviços públicos ao município e que não foram totalmente amortizados até o ano do término do período de avaliação.
 - **(+) e (-) Capital de Giro:** recursos em caixa mantidos para financiar o giro do negócio e arcar com os custos operacionais. No ano inicial do fluxo de caixa, considera-se um investimento igual a 4,33% da receita direta, o qual deve aumentar conforme varia a receita de forma a manter o percentual constante. A soma do saldo total será recuperada no último ano do FCD (2039).
- **(-) Investimentos:** é a soma dos investimentos direcionados aos serviços de água, de esgoto e àqueles classificados como “outros”.
- **(+) Repasses dos prestadores (subsídios recebidos):** representa o montante de recursos recebidos por um **município que seja deficitário**, oriundo de outros municípios de seu agrupamento, que sejam superavitários. Seu valor corresponde à diferença entre a receita necessária para arcar com todos os

custos e investimentos da universalização e a receita máxima obtida com o máximo comprometimento de renda da população local.

- **(+) Repasses do Poder Públicos (subsídios recebidos):** representa o montante de recursos recebidos por um **município que seja deficitário**, oriundo do Poder Público.
- **(-) Variação do Capital de Giro:** é a variação do capital de giro, referente à diferença entre os estoques de capital de giro de dois anos consecutivos. Considerou-se como premissa que, caso o estoque de determinado ano seja superior ao do ano imediatamente anterior, a variação do capital de giro é nula.

Juntos, esses itens resultam na geração de caixa anual sobre a qual calculou-se o Valor Presente Líquido (VPL) do Fluxo, que impacta na avaliação da viabilidade econômico-financeira dos municípios e de seus arranjos regionais. Esse VPL é calculado no modelo à taxa de desconto estimada com base no WACC (Custo Médio Ponderado de Capital, ou do inglês, *Weighted Average Cost of Capital*).

3.1.2 Premissas Gerais

Embora cada componente do FCD tenha sua metodologia própria e suas premissas, foram adotados alguns pressupostos gerais, que são comuns a todos os componentes dos Fluxos de Caixa. São eles:

- i. **definição de um ano base das informações:** 2020, conforme disponibilidade de dados do SNIS, ou 2021, no caso das informações de população publicadas pelo IBGE ou quando as informações são disponibilizadas pelos prestadores atuantes no Estado;
- ii. representação do fluxo de caixa para prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário **em toda a área dos municípios**, ou seja, áreas urbana e rural;
- iii. utilização de uma **mesma moeda de referência:** optou-se como referência a moeda de dezembro de 2020, uma vez que esse é o ano de referência do estudo e da base de informações mais relevante (SNIS);
- iv. priorização dos **dados públicos:** os estudos técnicos partem de fontes de dados públicas e padronizadas, a fim de reduzir a dependência de informações solicitadas aos prestadores.
- v. **unidade temporal do fluxo de caixa é o ano civil completo:** as projeções são iniciadas no ano de 2022 e concluídas no ano de 2039.

A escolha do ano de 2039 como ano de término das projeções dos Fluxos de Caixa decorre principalmente do fato não representar (i) um período tão extenso, de forma que ainda permite certa aderência aos dados públicos utilizados como base de cálculo e reduz a incerteza das próprias projeções; e (ii) um horizonte tão curto que poderia não internalizar adequadamente o impacto do crescimento do mercado. Em particular, ao considerar o valor do ativo ainda não amortizado no primeiro e no último ano do FCD, o estudo garante que a análise da viabilidade econômico-financeira seja menos sensível à definição da data de término das projeções, de modo que é possível avaliar essa viabilidade por uma visão de longo prazo. Além disso, o Art.11-B, § 9º, da Lei 11.445/2007, trazido pela Lei 14.026/2020, permite a “*dilação do prazo [para a universalização], desde que não ultrapasse 1º de janeiro de 2040*”, nos casos em que houver inviabilidade econômico-financeira para universalizar.

Assim, são projetados os fluxos de caixa para o período de 2022 até 2039, abrangendo as áreas urbanas e rurais de todos os 79 municípios do Estado do Mato Grosso do Sul e consideradas as rubricas por tipo de serviço prestado, quais sejam: abastecimento de água e esgotamento sanitário. Contudo, os Fluxos de Caixa (i) desconsideram as rubricas associadas ao financiamento, uma vez que a taxa de desconto utilizada incorpora implicitamente a estrutura de capital de terceiros; (ii) emulam uma operação eficiente, de modo que as projeções incorporam mecanismos de eficiência nos custos operacionais; e (iii) consideram o valor da Base de Remuneração inicial (valor do ativo não amortizado) como uma saída de caixa já realizada, isto é, como ponto de partida para remunerar o capital investido.

Ainda, o estudo de prestação regionalizada dos serviços de saneamento básico considerou os **indicadores de atendimento de água e esgoto** na projeção da quantidade de economias residenciais efetivamente atendidas e, conseqüentemente, na projeção da receita operacional dos municípios e blocos regionais estabelecidos. Esses indicadores foram representados historicamente e projetados de forma segregada entre as áreas urbanas e não urbanas, com trajetórias distintas. Nesse contexto, é oportuno destacar que (i) os indicadores são **mensurados em termos de uma métrica populacional**, em consonância com as informações declaradas na base de dados do SNIS¹ e (ii) as trajetórias dos indicadores de atendimento das áreas urbanas e não urbanas são crescentes e lineares.

¹ A base de dados do SNIS considera no cálculo dos indicadores o número de habitantes atendidos e atendíveis, em detrimento da métrica pelo número de economias.

3.1.3 Avaliação da viabilidade econômico-financeira dos municípios

A Lei 14.026/2020, ao modificar a Lei 11.445/2007, estabelece que um dos objetivos da prestação regionalizada é a garantia da viabilidade dos serviços (Art. 2º, inciso XIV), que é, em particular, um critério a ser avaliado na aplicação dos recursos da União para os municípios com maiores déficits de saneamento (Art. 50, § 1º). Neste contexto, cumpre destacar que o objetivo final da proposta de regionalização é garantir a viabilidade do arranjo regional de municípios, cuja avaliação ocorre por meio da **análise do FCD agregado resultante da soma dos FCD dos municípios integrantes do agrupamento**. Portanto, a viabilidade de um arranjo regional depende da observância da viabilidade dos municípios que o compõem.

A viabilidade econômico-financeira na prestação está diretamente associada à remuneração e cobrança dos serviços, cujas estruturas devem considerar, entre outros fatores, a capacidade de pagamento dos consumidores (Art. 30, inciso VI, Lei 11.445/2007). Uma vez que os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário precisam (i) ser viáveis e (ii) sustentáveis econômica e financeiramente, ao mesmo tempo em que (iii) devem ser remunerados com base na capacidade de pagamento de seus usuários, o Novo Marco Legal do setor prevê a adoção de subsídios tarifários e não tarifários para os casos em que os usuários não possam arcar integralmente com os serviços.

À luz do Novo Marco, portanto, a análise da viabilidade econômico-financeira da universalização dos serviços no prazo estipulado perpassa a avaliação da capacidade de pagamento dos usuários desses serviços. Essa análise, por sua vez, depende dos resultados do Fluxo de Caixa e da **comparação da tarifa de equilíbrio dele resultante com a tarifa máxima** que poderia ser cobrada dos usuários, sem que sua capacidade de pagamento seja afetada.

Para tanto, são avaliados os Fluxos de Caixa por município e por arranjo regional, que se diferem pelo tipo de tarifa avaliada: (i) a **Tarifa de equilíbrio**, obtida no Fluxo de Caixa de equilíbrio, que corresponde à tarifa média que equilibra as receitas e os custos da prestação (operacionais, de manutenção e de capital) para alcançar a universalização do serviço e (ii) a **Tarifa máxima**, a qual é estimada com base no comprometimento máximo de renda da população do município.

A partir desta comparação é possível atestar a viabilidade econômico-financeira do município e do arranjo regional e, portanto, concluir se esse município precisa ser subsidiado ou seria um subsidiador dentro de seu agrupamento. Uma vez que a tarifa de equilíbrio resultante do FCD é aquela que garante que as receitas tarifárias sejam suficientes para cobrir os custos da universalização dos serviços, ou seja, quando o VPL é nulo, então:

- se a tarifa máxima é superior à tarifa de equilíbrio, o **Valor Presente Líquido (VPL)** resultante do FCD do município é **positivo**. Logo, a prestação no município ou no agrupamento é **economicamente viável** e o **município é um potencial subsidiador**;
- se a tarifa máxima é inferior à tarifa de equilíbrio, o **Valor Presente Líquido (VPL)** resultante do FCD do município é **negativo**. Logo, a prestação no município ou no agrupamento **não é economicamente viável** e o **município é um potencial subsidiado**.

A diferença nos resultados dos Fluxos de Caixa, por sua vez, possibilita mensurar o montante de subsídio necessário para tornar viável a universalização dada a capacidade de pagamento de sua população, e o montante que outro município superavitário poderá desembolsar.

Logo, espera-se que haja subsídios entre municípios para o alcance da viabilidade de um arranjo regional apenas quando as tarifas que garantem o equilíbrio de receitas e custos para a universalização superarem o comprometimento máximo da renda da população. Tais subsídios poderão ocorrer de duas formas: (i) via tarifa única, quando os municípios de um mesmo agrupamento regional tiverem um único prestador e o mesmo regulador; ou (ii) através da transferência de recursos, quando os serviços dos municípios de um mesmo agrupamento sejam operados por prestadores distintos, dado o impasse de se cobrar uma tarifa única nesses casos.

3.2 Mercado e Receitas

As variáveis do Mercado e os componentes de Receita nos Fluxos de Caixa foram projetadas a partir de três conjuntos de dados públicos, acessíveis e de amplo reconhecimento, quais sejam: (i) as informações publicadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) relativas ao último Censo Demográfico; (ii) à Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), às últimas Estimativas de População (por município) enviadas ao Tribunal de Contas da União (TCU) e as tabelas de Projeções da População do Brasil por Unidade Federativa até 2060; e (iii) os registros entre 2016 e 2020 da base de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) mantida pelo Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR).

3.2.1 Projeções de Mercado

O Art. 11-B da Lei nº 11.445/2007, adicionado pela Lei nº 14.026/2020, define que a universalização da prestação de serviços em um município deve abranger o atendimento a usuários localizados tanto em áreas **urbanas quanto rurais**. Neste sentido, as projeções de mercado estão repartidas entre os mercados residenciais e não-residenciais, desagregados entre as abrangências urbana e rural dos serviços. Essa

repartição é necessária devido à dinâmica diferenciada da evolução dos mercados residencial e não-residencial e às diferenças a prestação dos serviços em áreas urbanas e não urbanas em termos de investimentos necessários.

Todas as variáveis são projetadas até 2039 para atender ao horizonte temporal do fluxo de caixa. No entanto, conforme redação do Art. 11-B da Lei nº 11.445/2007, todas as projeções visam atingir um índice de atendimento de abastecimento de água de 99% e um índice de prestação de serviço de esgotamento sanitário de 90% até 2033.

3.2.1.1 Projeção Demográfica do Mercado Residencial

A projeção do mercado residencial parte da estimativa do tamanho do mercado atendível, o qual se baseia no crescimento populacional estimado para o município e nos índices de atendimento projetados para cumprimento das metas supracitadas em 2033. A projeção do mercado residencial foi realizada a partir da: (i) projeção populacional, (ii) estimativa da quantidade de domicílios atendidos e atendíveis, (iii) projeção do índice de atendimento e, por fim, a projeção do volume de água consumida, tratada e faturada bem como de esgoto coletado e tratado.

- **População:** a informação acerca da projeção populacional por município utiliza os dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)², com a finalidade de realizar a projeção populacional desagregada por município por todo o horizonte temporal utilizado no FCD e para se obter a taxa de urbanização dos municípios brasileiros. Cumpre destacar que o IBGE³ calcula ainda a projeção da população a partir do Censo Demográfico de 2010 e é calibrada pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) Contínua, divulgada anualmente.
- **Domicílios atendíveis por serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário:** calculado a partir do produto entre o número de habitantes por domicílio⁴ atendido por serviço de abastecimento de água e a projeção de população total. Os domicílios atendíveis urbano e rurais, são obtidos a partir do

² As informações utilizadas para estimativa populacional dizem respeito ao Censo Demográfico de 2010, as Estimativas de População por município para 1º de julho de 2021 e as tabelas de Projeções da População do Brasil por Unidade Federativa até 2060 revisadas em 2018 e atualizadas em dezembro de 2020.

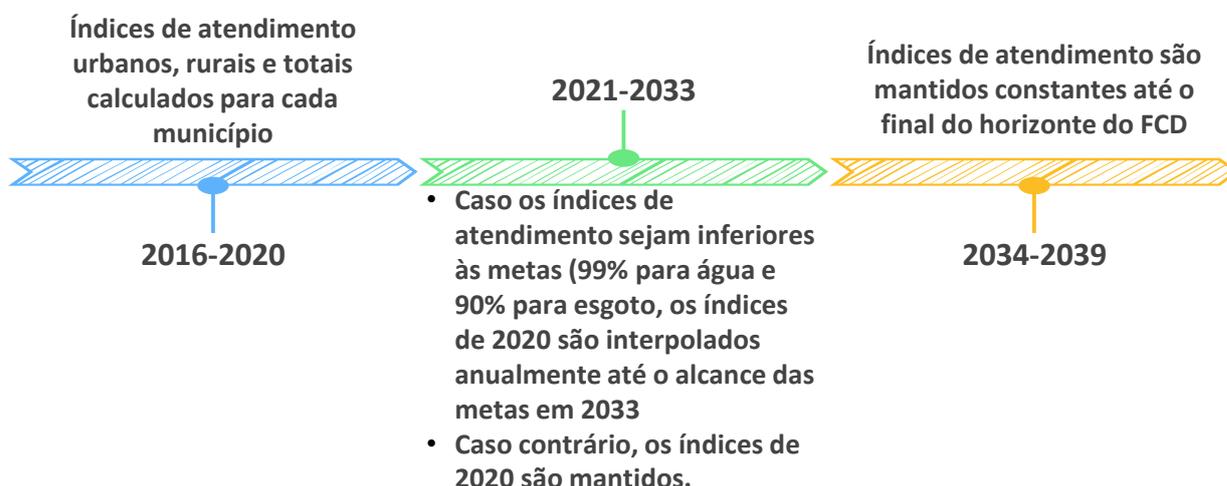
³ A última edição da Projeção, atualizada em 9 de dezembro de 2020, contém estimativas populacionais abertas por Unidade Federativa, sexo e idade até 2060.

⁴ O número de habitantes por domicílio é obtido a partir dos dados de 2020, mantido constante ao longo do tempo e igual entre domicílios rurais e urbanos.

produto entre os domicílios atendíveis totais e a taxa de urbanização, que corresponde a relação entre população urbana e a população total.

- **Economias residenciais de água e esgotamento sanitário:** a projeção do número de economias se dá pelo aumento (i) na quantidade de economias residenciais (na área urbana ou rural) que decorre do atendimento a domicílios que antes não eram atendidos pelo serviço de água ou de esgoto e (ii) do crescimento vegetativo dos domicílios. O crescimento da quantidade de economias residenciais é obtido em função do produto entre a quantidade de economias ativas⁵ do ano anterior e a variação dos índices de atendimento dos serviços⁶. O crescimento vegetativo é calculado em função do produto entre a variação dos domicílios atendíveis e o índice de atendimento do respectivo ano. A Figura 4 detalha o procedimento de projeção realizado para os índices.

Figura 4 – Procedimento de projeção dos índices de atendimento de água e de esgoto urbano, rural e total



Fonte: Elaboração própria.

- **Ligações Residenciais:** assumiu-se que o número de ligações residenciais de água e de esgoto nas áreas urbanas varia à mesma taxa das economias atendidas. Essa

⁵ Para tanto, são consideradas as informações do SNIS pelas variáveis AG013 (Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Água) e ES008 (Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Esgotos).

⁶ A partir de 2021, os índices de atendimento são linearmente aumentados até serem atingidas as metas de 99% de abastecimento de água e de 90% de esgotamento sanitário em 2033. E, a partir de 2034 os índices são mantidos iguais a 2033 até 2039.

métrica de cálculo pressupõe manter constante, no tempo, a relação entre ligações e economias verificada no último ano com dados do SNIS.

- **Volumes Residenciais Físicos e Faturados de Água Consumido e de Esgoto Coletado:** os volumes residenciais consumidos de água e coletados de esgoto foram estimados com base na expectativa de evolução do número de economias residenciais e na projeção do consumo unitário médio do serviço por economia. A análise da projeção dos volumes residenciais para ambos os serviços ofertados (água e esgoto) considerou como referência para cálculo os consumos unitários (por economia) médios⁷ observados no período de 2016 a 2020. As projeções de volume unitário coletado de esgoto residencial consideraram o consumo unitário de água residencial como referência em função da maior precisão do registro dos volumes de água e à tendência de convergência entre estes valores à medida em que ambos os serviços se aproximem da universalização.
- **Volume medido de água e o volume coletado de esgoto:** foram calculados com base no produto entre o número de economias residenciais de água e de esgoto a serem atendidas e o consumo unitário.

Ambas as projeções representam estimativas de volumes físicos de água e de esgoto que transitam pelos ramais de ligação residenciais. No entanto, devido a diversos fatores – como a estrutura tarifária, a abatimentos que podem ser dados às faturas de consumidores, bem como a outros aspectos do processo comercial – essas medidas diferem dos volumes efetivamente faturados, os quais são a base de cálculo para a Receita Total Direta. Por esta razão, usa-se o conjunto de Equações (1) para calcular os volumes faturados de água e de esgoto.

$$\begin{aligned}
 Vol. fat_{i,t}^{RES A} &= Vol. consum_{i,t}^{RES A} \times \frac{Vol. fat_{i,2020}^{RES A}}{Vol. consum_{i,2020}^{RES A}} \\
 Vol. fat_{i,t}^{RES E} &= Vol. col_{i,t}^{RES E} \times \frac{Vol. fat_{i,2020}^{RES A}}{Vol. consum_{i,2020}^{RES A}}
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

Em que

⁷ A utilização do valor médio dos últimos 5 anos de cada município com dados disponíveis no SNIS para o cálculo do volume consumido de água se justifica pela instabilidade do consumo unitário ao longo do tempo.

$Vol.fat_{i,t}^{RES A}$ e $Vol.fat_{i,t}^{RES E}$ representam, respectivamente, os volumes faturados residenciais em m³ com os serviços de água e de esgoto coletado no município i no ano t ;

$Vol.consum_{i,t}^{RES A}$ e $Vol.col_{i,t}^{RES E}$ são os volumes consumido e coletado residenciais, em m³ por ano; e

$\frac{Vol.fat_{i,2020}^{RES A}}{Vol.consum_{i,2020}^{RES A}}$ a razão entre os volumes faturados e físicos de água verificada no município i no ano de 2020.

3.2.1.2 Projeção Demográfica do Mercado Não Residencial

O mercado não residencial apresenta diferenciações quanto à projeção das economias, das ligações e dos volumes de água e de esgoto, em relação ao mercado residencial, em função da sua própria natureza. Por esta razão, sua projeção foi feita separadamente. Na sequência, apresenta-se a metodologia empregada para cada item desta parcela do mercado.

- **Economias não residenciais:** A projeção das economias não residenciais assume a premissa de que estas crescem à mesma taxa de crescimento das economias residenciais, de forma a manter a participação das economias não residenciais dentro da composição do mercado. Assim, as projeções das economias não residenciais para os serviços de abastecimento de água e de coleta de esgoto foram realizadas com base no produto entre as economias residenciais⁸ e a relação média de entre economias não residenciais e residenciais verificada entre 2016 e 2020 no município.
- **Ligações não residenciais:** o critério de projeção do número de ligações não residenciais é similar à do número de ligações residenciais. Para a estimação das ligações não residenciais não urbanas, considerou-se que o crescimento absoluto destas é idêntico ao das economias, tal qual procedimento adotado para as projeções residenciais. Portanto, adotou-se como premissa que esse número varia à mesma taxa de variação das economias não residenciais atendidas.

⁸ Esse métrica foi aplicada tanto para o mercado não residencial total, urbano e rural.

- **Volumes não residenciais físicos e faturados de água consumido e esgoto coletado:** As estimativas do consumo de água e do esgoto coletado não residenciais dependem do número de economias e dos consumos unitários. De forma análoga ao caso residencial, os volumes unitários não residenciais de ambos os serviços (água e esgoto) consideraram como referência para cálculo os consumos unitários de água (por economia) médios observados no período de 2016 a 2020. Estimado o consumo unitário, projetou-se os volumes dos respectivos serviços com base na expectativa do número de economias não residenciais a serem atendidas.

Cabe lembrar que ambas as projeções representam estimativas de volumes físicos de água e de esgoto que transitam pelos ramais de ligação não residenciais. Assim, para estimar os volumes sobre os quais se aplicam as tarifas, é necessário estimar os volumes faturados de água e de esgoto. De igual maneira que no caso residencial, os volumes faturados são estimados a partir da relação verificada entre estes e os volume físicos no ano de 2020.

3.2.1.3 Projeção dos Volumes Produzido de Água e Tratado de Esgoto

Os volumes de água consumido e de esgoto coletado estimados por meio da metodologia demográfica são a base de cálculo dos volumes faturados para ambos os serviços usados no cálculo da Receita Total Direta. Contudo, com exceção do volume micromedido por economia, os volumes físicos estimados pelas projeções demográficas não explicam adequadamente o crescimento dos custos de prestação que decorre do aumento da escala dos serviços.

Por esta razão, além das variáveis apresentadas neste capítulo usadas na auferição da Receita Total Direta há outros volumes cuja determinação é fundamental para projeção de custos e receitas, quais sejam:

- **Volume produzido de água:** o volume produzido de água representa o montante anual, em m³ de água, disponibilizado para o consumo, corresponde à soma do volume consumido (urbano e rural) somado às perdas, aos usos especiais e às exportações líquidas de água, conforme Equação (2).

$$Vol. Prod._{i,t} = \frac{Vol. cons._{i,t} + Vol. Serv._{i,t} + Vol. Exp._{i,t}^A - Vol. Imp._{i,t}^A}{(1 - Perdas\%_{i,t})} \quad (2)$$

Em que

$Vol. Prod._{i,t}$ é o volume de água produzido no município i no ano t , representado no SNIS pela variável AG006;

$Vol. cons._{i,t}$ é o volume consumido total (residencial e não residencial) de água;

$Vol.Serv_{i,t}$ é o volume de serviço no município i no ano t, representado no SNIS pela variável AG024;

$Vol.Exp_{i,t}^A$ é o volume de água exportado no município i no ano t, representado no SNIS pelas variáveis AG017 (Volume de água bruta exportada) e/ou AG019 (Volume de água tratada exportado);

$Vol.Imp_{i,t}^A$ é o volume de água tratada importado no município i no ano t, representado no SNIS pela variável AG018; e

$Perdas\%_{i,t}$ é o índice de perdas na distribuição de água no município i no ano t.

Em linha com a prática regulatória e na ausência de informações mais detalhadas que permitam a efetiva projeção do volume de serviço⁹, o valor em m³ obtido do SNIS no último ano foi mantido constante ao longo de todo o horizonte de análise. Tratamento idêntico foi adotado para os volumes importados e exportados de água, já que estes tendem a ser constantes no tempo pois sua ampliação exige grandes investimentos de interligação de sistemas entre municípios.

- **Índice de Perdas na distribuição:** o índice percentual, calculado como a razão entre o volume não consumido (ou seja, $Vol.Prod_{i,t} - Vol.Imp_{i,t}^A + Vol.Exp_{i,t}^A - Vol.Serv_{i,t} - Vol.cons_{i,t}$) e o volume líquido produzido (ou seja, $Vol.Prod_{i,t} - Vol.Imp_{i,t}^A + Vol.Exp_{i,t}^A - Vol.Serv_{i,t}$) foi projetado de modo que, se necessário, fosse reduzido linearmente a cada ano até alcançar em 2034 o limite mínimo de 25% definido no § 1º do Art. 3º da Portaria nº 490/2021 do Ministério de Desenvolvimento Regional¹⁰. Essa premissa visa refletir no Volume Produzido e, portanto, nos custos de prestação, a condição exigida no Art. 1º da Portaria para o a alocação de recursos públicos federais e financiamentos necessários à universalização e à operação do abastecimento de água e do esgotamento sanitário.
- **Volume Tratado de Água:** o volume produzido de água, seja captado no município ou importado, deve ser tratado para o consumo humano em

⁹ Dado pela soma dos usos operacionais e especiais, como desinfecção de redes, testes hidráulicos de estanqueidade e para limpeza de reservatórios, bem como pelo Corpo de Bombeiros e para abastecimentos realizados a título de suprimentos sociais

¹⁰ Em que pese os Art. 2º e 3º da Portaria atribuírem esta meta explicitamente ao indicador IN049 – Índice de Perdas na Distribuição, ela é perfeitamente aplicável ao índice calculado na modelagem, uma vez que este difere-se do índice do SNIS unicamente pela incidência do volume de água exportado, o qual é nulo ou irrelevante na maioria das prestações.

Estações de Tratamento de Água (ETAs) ou Unidades de Tratamento Simplificado (UTSs). Para tanto, o modelo projeta os Volumes Tratados de Água em ETA, em UTS e os de Água Fluoretada separadamente. O conjunto de Equações (3) apresenta a formulação adotada para as três projeções:

$$\begin{aligned} Vol.Trat.ETA_{i,t} &= Vol.Prod_{i,t} \times \frac{Vol.Trat.ETA_{i,2020}}{Vol.Prod_{i,2020}} \\ Vol.Trat.UTS_{i,t} &= Vol.Prod_{i,t} \times \frac{Vol.Trat.UTS_{i,2020}}{Vol.Prod_{i,2020}} \\ Vol.Água Fluor_{i,t} &= Vol.Prod_{i,t} \times \frac{Vol.Água Fluor_{i,2020}}{Vol.Prod_{i,2020}} \end{aligned} \quad (3)$$

Em que

$Vol.Trat.ETA_{i,t}$ e $Vol.Trat.UTS_{i,t}$ são, respectivamente, os volumes em m³ tratados em ETA(s) ou UTS(s) no município i obtidos do SNIS em 2020 por meio da coleta das variáveis AG007 e AG015 ou projetados para o ano t ;

$Vol.Água Fluor_{i,t}$ é o volume em m³ de água submetida à fluoretação em ETA(s) ou UTS(s) no município i em 2020 representado no SNIS pela variável AG027; e

$Vol.Prod_{i,t}$ é o volume produzido de água no município i em 2020 representado no SNIS pela variável AG006 ou projetado para o ano t .

- **Volume tratado de esgoto e seus componentes:** corresponde ao montante anual, em m³ coletados submetido a tratamento na entrada das ETEs (Estações de Tratamento de Esgoto). Além das grandezas físicas que passam por cada ramal de ligação de esgoto conectado a uma unidade de tratamento, o cálculo do volume tratado envolve eventuais esgotos importados ou exportados e o volume de água infiltrado nas redes coletoras, conforme Equação (4) abaixo:

$$Vol.Trat_{i,t}^E = I_{i,t}^{ET} \times (Vol.col_{i,t}^E \times 0,8 + Vol.Inf_{i,t} + Vol.Imp_{i,t}^E) - Vol.Exp_{i,t}^E \quad (4)$$

Em que

$Vol.Trat_{i,t}^E$ é o volume de esgoto tratado no município i no ano t ;

$I_{i,t}^{ET}$ é o Índice de Tratamento de Esgoto no município i no ano t , representado no SNIS pela variável IN016;

$Vol.col_{i,t}^E$ é o volume coletado total (residencial e não residencial) de esgoto;

0,8 é o Coeficiente de Retorno de Esgoto recomendado pela Norma Brasileira 9649 editada pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);

$Vol.Inf_{i,t}$ é o volume infiltrado em m³ de água na rede coletora do município i no ano t , que assume um índice de infiltração de 0,1 l/s.km de rede coletora;

$Vol. Imp_{i,t}^E$ corresponde ao somatório dos volumes de esgoto importados bruto e tratado nas instalações do município i no ano t , representados no SNIS pelas variáveis ES013 (Volume de esgoto bruto importado) e ES014 (Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador); e

$Vol. Exp_{i,t}^E$ é o volume de esgoto bruto exportado pelo município i no ano t , correspondente à variável ES015 do SNIS.

Tal qual no cálculo do Volume Produzido de Água, as grandezas exportadas e importadas de esgoto foram mantidas constantes de 2020 até 2039.

- **Índice de Tratamento de Esgoto ($I_{i,t}^{ET}$):** é interpolado anualmente entre o patamar verificado pelo indicador IN016 em 2020 até 100% do esgoto coletado e importado em 2025. O procedimento reflete a premissa de que os investimentos em tratamento de esgotos estão concentrados nos cinco primeiros anos do Fluxo de Caixa, de modo a garantir que todos os volumes coletados tenham a correta destinação.

3.2.1.4 Valores Projetados para o Mercado

A partir das métricas de projeções apresentadas, para alcançar a universalização dos serviços no Estado de Mato Grosso do Sul estima-se que sejam atendidas até 2033 cerca de 254 mil novas economias e de 242 mil novas ligações de água. Em particular, espera-se um grande aumento do abastecimento rural, que deverá responder por 59% das economias e 62% das ligações de água implantadas ao longo dos próximos 11 anos. De 2034 até 2039, outras 36 mil economias e 33 mil ligações de água deverão ser construídas para acompanhar o crescimento populacional.

Contudo, o maior desafio reside na universalização do esgotamento sanitário. Até 2033, 462 mil novas economias e 443 mil novas ligações deverão ser implantadas para cumprir com a meta de atendimento a 90% da população, das quais 68% e 67%, respectivamente, para atendimento à população urbana. Até 2039, outras cerca de 33 mil economias e 30 mil ligações deverão ser atendidas para manter o serviço de esgoto universalizado frente ao crescimento vegetativo da população.

Tabela 4 – Economias e Ligações de Água e Esgoto Projetadas até 2039

Ano	Economias de água		Ligações de água		Economias de esgoto		Ligações de esgoto	
	Urbanas	Rurais	Urbanas	Rurais	Urbanas	Rurais	Urbanas	Rurais
2021	943.092	24.982	874.076	24.982	640.242	13.835	585.212	13.835
2022	953.099	36.473	883.011	36.473	665.679	25.054	609.090	25.054
2023	962.851	48.182	891.702	48.182	691.315	36.488	633.163	36.488
2024	972.367	60.099	900.169	60.099	717.145	48.129	657.424	48.129
2025	981.647	72.217	908.409	72.217	743.154	59.968	681.861	59.968
2026	990.684	84.526	916.419	84.526	769.324	71.997	706.456	71.997
2027	999.476	97.018	924.196	97.018	795.638	84.207	731.193	84.207

Ano	Economias de água		Ligações de água		Economias de esgoto		Ligações de esgoto	
	Urbanas	Rurais	Urbanas	Rurais	Urbanas	Rurais	Urbanas	Rurais
2028	1.008.022	109.682	931.739	109.682	822.079	96.588	756.056	96.588
2029	1.016.322	122.510	939.049	122.510	848.635	109.132	781.034	109.132
2030	1.024.385	135.495	946.135	135.495	875.298	121.832	806.118	121.832
2031	1.032.220	148.629	953.005	148.629	902.061	134.681	831.303	134.681
2032	1.039.827	161.904	959.659	161.904	928.912	147.669	856.575	147.669
2033	1.047.212	175.313	966.103	175.313	955.842	160.791	881.928	160.791
Novas economias ou ligações (2021 a 2033)	104.121	150.332	92.027	150.332	315.599	146.956	296.716	146.956
2034	1.054.011	176.460	972.375	176.460	962.047	161.835	887.654	161.835
2035	1.060.582	177.569	978.437	177.569	968.045	162.844	893.187	162.844
2036	1.066.929	178.641	984.292	178.641	973.838	163.819	898.533	163.819
2037	1.073.055	179.674	989.943	179.674	979.429	164.759	903.692	164.759
2038	1.078.958	180.670	995.389	180.670	984.817	165.666	908.663	165.666
2039	1.084.630	181.627	1.000.621	181.627	989.995	166.536	913.440	166.536
Novas economias ou ligações (2034 a 2039)	30.619	5.166	28.246	5.166	27.947	4.701	25.786	4.701

Fonte: Elaboração própria.

As quantidades esperadas de economias e de ligações de ambos os serviços para as áreas urbanas e rurais, calculados ao nível municipal, são apresentadas na Tabela 5. A Tabela 6 exibe os índices de atendimento de água e de esgoto que resultam da expansão de ambos os serviços.

Tabela 5 - Economias e Ligações de Água e Esgoto Projetadas até 2039 por Município

Ano	Economias de água		Ligações de água		Economias de esgoto		Ligações de esgoto	
	Urbanas	Rurais	Urbanas	Rurais	Urbanas	Rurais	Urbanas	Rurais
Água Clara	6.396	3.172	5.754	3.172	5.815	2.923	5.228	2.923
Alcinópolis	1.811	818	1.725	818	1.792	752	1.710	752
Amambai	11.137	6.093	10.640	6.093	10.124	5.591	9.671	5.591
Anastácio	9.006	1.898	8.875	1.898	8.187	1.732	8.068	1.732
Anaurilândia	2.716	2.611	2.516	2.611	2.469	2.383	2.287	2.383
Angélica	4.601	883	4.510	883	4.183	813	4.100	813
Antônio João	3.137	630	3.094	630	2.851	577	2.812	577
Aparecida do Taboado	9.585	1.050	9.504	1.050	8.713	964	8.640	964
Aquidauana	16.728	4.498	16.284	4.498	15.207	4.101	14.803	4.101
Aral Moreira	2.566	2.315	2.544	2.315	2.333	2.132	2.313	2.132
Bandeirantes	1.964	900	1.964	900	1.767	810	1.767	810
Bataguassu	10.643	3.177	9.827	3.177	9.675	2.920	8.932	2.920
Batayporã	4.025	1.257	3.974	1.257	3.659	1.144	3.613	1.144
Bela Vista	8.182	1.820	8.099	1.820	7.364	1.655	7.289	1.655
Bodoquena	2.977	1.142	2.921	1.142	2.947	1.034	2.894	1.034
Bonito	9.021	1.898	8.786	1.898	8.930	1.740	8.700	1.740
Brasilândia	4.682	2.231	4.294	2.231	4.256	2.026	3.904	2.026
Caarapó	9.482	3.818	9.196	3.818	8.620	3.511	8.359	3.511
Camapuã	6.059	2.370	5.745	2.370	5.508	2.152	5.223	2.152
Campo Grande	413.242	5.619	362.593	5.619	371.918	5.057	326.334	5.057
Caracol	1.853	1.225	1.793	1.225	1.684	1.124	1.630	1.124
Cassilândia	9.895	1.012	9.512	1.012	8.931	982	8.583	982
Chapadão do Sul	12.901	2.161	12.324	2.161	11.728	2.007	11.202	2.007
Corguinho	908	1.443	893	1.443	821	1.312	807	1.312
Coronel Sapucaia	3.213	1.207	3.203	1.207	2.921	1.103	2.911	1.103

Corumbá	30.140	3.291	28.484	3.291	27.400	3.006	25.894	3.006
Costa Rica	9.662	1.617	9.662	1.617	9.090	1.470	9.090	1.470
Coxim	14.915	1.539	14.498	1.539	13.559	1.402	13.180	1.402
Deodápolis	5.747	1.192	5.597	1.192	5.225	1.088	5.087	1.088
Dois Irmãos do Buriti	3.045	3.640	2.966	3.640	2.768	3.329	2.696	3.329
Douradina	1.651	1.037	1.609	1.037	1.501	949	1.463	949
Dourados	88.438	7.274	81.870	7.274	80.398	6.676	74.423	6.676
Eldorado	4.797	1.200	4.668	1.200	4.361	1.095	4.244	1.095
Fátima do Sul	8.534	1.041	8.347	1.041	7.758	946	7.589	946
Figueirão	1.167	1.065	1.121	1.065	1.061	970	1.019	970
Glória de Dourados	3.266	961	3.260	961	2.940	865	2.934	865
Guia Lopes da Laguna	4.003	725	3.928	725	3.639	655	3.571	655
Iguatemi	4.988	1.744	4.820	1.744	4.535	1.594	4.382	1.594
Inocência	2.741	1.578	2.652	1.578	2.491	1.431	2.411	1.431
Itaporã	6.632	3.739	6.545	3.739	6.029	3.436	5.949	3.436
Itaquiraí	4.485	6.440	4.166	6.440	4.078	5.909	3.786	5.909
Ivinhema	11.268	3.300	10.663	3.300	10.244	3.005	9.693	3.005
Japorã	692	3.092	591	3.092	629	2.845	536	2.845
Jaraguari	1.035	2.641	899	2.641	941	2.401	817	2.401
Jardim	10.416	732	10.187	732	9.469	668	9.261	668
Jateí	1.185	1.356	1.124	1.356	1.172	1.231	1.115	1.231
Juti	2.232	1.113	2.208	1.113	2.029	1.021	2.007	1.021
Ladário	6.918	379	6.552	379	6.289	349	5.956	349
Laguna Carapã	1.500	2.039	1.396	2.039	1.364	1.871	1.268	1.871
Maracaju	14.881	2.353	14.424	2.353	13.528	2.175	13.112	2.175
Miranda	6.548	4.192	6.141	4.192	5.953	3.835	5.582	3.835
Mundo Novo	7.625	881	7.096	881	6.932	805	6.451	805
Naviraí	23.568	1.938	22.119	1.938	21.425	1.784	20.107	1.784
Nioaque	3.475	3.626	3.311	3.626	3.159	3.282	3.011	3.282
Nova Alvorada do Sul	8.041	2.658	7.920	2.658	7.310	2.467	7.200	2.467
Nova Andradina	20.891	3.615	19.977	3.615	18.992	3.329	18.160	3.329
Novo Horizonte do Sul	1.524	1.347	1.444	1.347	1.385	1.187	1.314	1.187
Paraíso das Águas	1.510	365	1.510	365	1.372	332	1.372	332
Paranaíba	13.724	1.699	13.541	1.699	12.477	1.549	12.310	1.549
Paranhos	2.559	2.461	2.512	2.461	2.326	2.260	2.283	2.260
Pedro Gomes	3.088	919	2.988	919	2.808	831	2.717	831
Ponta Porã	31.101	7.819	29.428	7.819	28.273	7.200	26.749	7.200
Porto Murtinho	3.989	2.090	3.896	2.090	3.945	1.916	3.855	1.916
Ribas do Rio Pardo	6.644	4.042	6.431	4.042	6.040	3.719	5.846	3.719
Rio Brillhante	13.145	3.220	12.781	3.220	11.950	2.971	11.618	2.971
Rio Negro	2.038	767	1.975	767	1.852	693	1.796	693
Rio Verde de Mato Grosso	8.321	1.321	8.070	1.321	7.565	1.204	7.336	1.204
Rochedo	1.315	918	1.315	918	1.183	835	1.183	835
Santa Rita do Pardo	2.089	2.205	1.791	2.205	1.899	2.015	1.628	2.015
São Gabriel do Oeste	11.094	1.669	9.754	1.669	11.094	1.669	9.754	1.669
Selvíria	2.585	819	2.360	819	2.351	746	2.146	746
Sete Quedas	3.463	698	3.309	698	3.148	633	3.009	633
Sidrolândia	14.908	7.528	14.372	7.528	13.553	6.999	13.062	6.999
Sonora	7.134	748	6.968	748	6.485	693	6.334	693
Tacuru	1.846	3.131	1.684	3.131	1.678	2.872	1.530	2.872
Taquarussu	1.487	644	1.433	644	1.351	586	1.302	586
Terenos	4.486	5.980	4.172	5.980	4.078	5.533	3.790	5.533
Três Lagoas	62.879	3.019	57.047	3.019	62.244	2.781	56.489	2.781
Vicentina	2.487	971	2.471	971	2.261	883	2.246	883

Fonte: Elaboração própria.

Coxim	90	91	92	93	93	94	95	95	96	97	98	98	99	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90
Deodópolis	83	85	86	87	89	90	91	92	94	95	96	98	99	9	16	23	29	36	43	50	56	63	70	77	83	90
Dois Irmãos do Buriti	49	53	57	62	66	70	74	78	82	87	91	95	99	44	48	52	56	59	63	67	71	75	79	82	86	90
Douradina	64	67	69	72	75	78	81	84	87	90	93	96	99	22	28	33	39	45	50	56	62	67	73	79	84	90
Dourados	92	93	93	94	94	95	95	96	97	97	98	98	99	74	76	77	78	80	81	82	83	85	86	87	89	90
Eldorado	81	82	84	85	87	88	90	91	93	94	96	97	99	28	33	38	43	49	54	59	64	69	74	80	85	90
Fátima do Sul	89	90	91	92	92	93	94	95	96	97	97	98	99	35	40	44	49	53	58	62	67	72	76	81	85	90
Figueirão	55	59	63	66	70	74	77	81	84	88	92	95	99	11	18	24	31	38	44	51	57	64	70	77	83	90
Glória de Dourados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	21	27	32	38	44	50	55	61	67	73	78	84	90
Guia Lopes da Laguna	85	86	87	89	90	91	92	93	94	96	97	98	99	42	46	50	54	58	62	66	70	74	78	82	86	90
Iguatemi	75	77	79	81	83	85	87	89	91	93	95	97	99	19	25	31	37	43	49	55	60	66	72	78	84	90
Inocência	66	68	71	74	77	80	82	85	88	91	93	96	99	16	22	28	34	41	47	53	59	65	71	78	84	90
Itaporã	66	69	71	74	77	80	82	85	88	91	93	96	99	13	19	26	32	39	45	52	58	64	71	77	84	90
Itaquiraí	45	49	54	58	63	67	72	76	81	85	90	94	99	7	14	21	28	35	42	48	55	62	69	76	83	90
Ivinhema	78	80	82	83	85	87	89	90	92	94	96	97	99	7	14	21	28	35	42	48	55	62	69	76	83	90
Japorã	24	30	37	43	49	55	62	68	74	80	87	93	99	13	20	26	33	39	45	52	58	64	71	77	84	90
Jaraguari	56	59	63	67	70	74	77	81	85	88	92	95	99	7	14	21	28	35	42	48	55	62	69	76	83	90
Jardim	93	93	94	94	95	95	96	96	97	97	98	98	99	42	46	50	54	58	62	66	70	74	78	82	86	90
Jateí	50	54	58	62	66	71	75	79	83	87	91	95	99	49	53	57	60	64	68	72	75	79	83	86	90	94
Juti	68	71	74	76	79	81	84	86	89	91	94	96	99	26	32	37	42	48	53	58	63	69	74	79	85	90
Ladário	81	83	84	86	87	89	90	92	93	95	96	98	99	26	31	37	42	47	53	58	63	69	74	79	85	90
Laguna Carapã	46	51	55	59	64	68	73	77	81	86	90	95	99	20	26	32	38	44	49	55	61	67	73	78	84	90
Maracaju	86	87	88	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	28	34	39	44	49	54	59	64	69	75	80	85	90
Miranda	63	66	69	72	75	78	81	84	87	90	93	96	99	35	40	45	49	54	58	63	67	72	76	81	85	90

Mundo Novo	89	90	91	92	93	93	94	95	96	97	97	98	99	7	14	21	28	35	42	48	55	62	69	76	83	90
Naviraí	92	93	93	94	94	95	95	96	97	97	98	98	99	45	48	52	56	60	64	67	71	75	79	82	86	90
Nioaque	52	56	60	64	68	72	76	80	83	87	91	95	99	28	33	39	44	49	54	59	64	69	75	80	85	90
Nova Alvorada do Sul	76	78	80	82	84	86	87	89	91	93	95	97	99	16	22	28	34	40	47	53	59	65	71	78	84	90
Nova Andradina	85	87	88	89	90	91	92	93	94	96	97	98	99	38	42	47	51	55	60	64	68	73	77	81	86	90
Novo Horizonte do Sul	57	60	64	67	71	74	78	81	85	88	92	95	99	7	14	21	28	35	42	48	55	62	69	76	83	90
Paraíso das Águas	93	94	94	95	95	96	96	97	97	98	98	99	99	7	14	21	28	35	42	48	55	62	69	76	83	90
Paranaíba	89	90	91	91	92	93	94	95	96	96	97	98	99	76	77	78	79	80	82	83	84	85	86	88	89	90
Paranhos	50	54	58	63	67	71	75	79	83	87	91	95	99	43	47	51	54	58	62	66	70	74	78	82	86	90
Pedro Gomes	78	80	82	83	85	87	89	90	92	94	96	97	99	17	23	29	35	41	47	54	60	66	72	78	84	90
Ponta Porã	80	82	84	85	87	88	90	91	93	94	96	97	99	56	59	62	65	67	70	73	76	79	82	84	87	90
Porto Murtinho	67	70	73	75	78	81	83	86	88	91	94	96	99	66	69	71	74	76	78	81	83	86	88	90	93	95
Ribas do Rio Pardo	64	67	70	73	76	79	82	84	87	90	93	96	99	50	53	56	60	63	66	70	73	77	80	83	87	90
Rio Brilhante	81	82	84	85	87	88	90	91	93	94	96	97	99	29	34	39	44	49	54	60	65	70	75	80	85	90
Rio Negro	74	76	78	80	82	84	87	89	91	93	95	97	99	7	14	21	28	35	42	48	55	62	69	76	83	90
Rio Verde de Mato Grosso	86	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	19	25	31	37	43	49	55	61	66	72	78	84	90
Rochedo	83	84	85	87	88	90	91	92	94	95	97	98	100	7	14	21	28	35	42	48	55	62	69	76	83	90
Santa Rita do Pardo	52	56	60	64	68	72	75	79	83	87	91	95	99	35	40	44	49	53	58	63	67	72	76	81	85	90
São Gabriel do Oeste	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Selvícia	77	79	81	82	84	86	88	90	92	93	95	97	99	7	14	21	28	35	42	48	55	62	69	76	83	90
Sete Quedas	84	85	86	88	89	90	91	93	94	95	96	98	99	7	14	21	28	35	42	48	55	62	69	76	83	90
Sidrolândia	61	65	68	71	74	77	80	83	86	90	93	96	99	17	23	29	35	42	48	54	60	66	72	78	84	90

Sonora	80	81	83	84	86	88	89	91	93	94	96	97	99	7	14	21	28	35	42	48	55	62	69	76	83	90
Tacuru	41	46	51	56	61	65	70	75	80	85	89	94	99	36	41	45	50	54	59	63	68	72	77	81	86	90
Taquarussu	71	74	76	78	81	83	85	87	90	92	94	97	99	7	14	21	28	35	42	48	55	62	69	76	83	90
Terenos	46	51	55	60	64	68	73	77	81	86	90	95	99	21	27	33	38	44	50	56	61	67	73	79	84	90
Três Lagoas	95	95	95	96	96	97	97	97	98	98	98	99	99	94	94	94	95	95	95	96	96	96	97	97	97	98
Vicentina	73	75	78	80	82	84	86	88	90	93	95	97	99	15	21	27	34	40	46	52	59	65	71	77	84	90

Fonte: Elaboração própria.

A evolução na quantidade de usuários (economias e ligações) apresentada na Tabela 4 acarreta um aumento na mesma ordem dos volumes consumido de água, coletado/tratado de esgoto e faturado de ambos os serviços. O atendimento a esse mercado será acompanhado por um aumento de menor magnitude – de 11 % – da produção de água até 2039, conforme Tabela 7, o qual será viabilizado pela necessária redução do índice de perdas na distribuição de 34% em 2020 para 22% em 2033. Ressalta-se que essa redução do índice de perdas é necessária para garantir o atendimento às condições impostas pela Portaria nº 490/2021 do MDR quanto ao acesso a recursos federais ou financiamentos com recursos da União por parte das prestações do estado.

Tabela 7 – Evolução do Mercado Projetado de Água e de Esgoto até 2039

Ano	Perdas na Distribuição (%)	Volumes de água (em mil m³)			Volumes de esgoto (em mil m³)		
		Produzido	Consumido	Faturado	Faturado	Coletado	Tratado
2021	32,01%	237.345	142.523	150.370	99.721	91.821	91.113
2022	30,88%	238.290	145.557	154.359	105.559	96.869	95.898
2023	29,83%	239.471	148.583	157.745	111.464	102.030	101.085
2024	28,86%	240.828	151.602	161.128	117.435	107.269	106.644
2025	27,95%	242.314	154.614	164.507	123.468	112.577	112.577
2026	27,09%	243.896	157.616	167.878	129.560	117.943	117.943
2027	26,27%	245.549	160.606	171.241	135.704	123.361	123.361
2028	25,49%	247.253	163.584	174.592	141.898	128.822	128.822
2029	24,74%	248.994	166.547	177.932	148.139	134.323	134.323
2030	24,01%	250.762	169.497	181.261	154.423	139.860	139.860
2031	23,31%	252.550	172.433	184.578	160.748	145.433	145.433
2032	22,63%	254.350	175.355	187.882	167.111	151.037	151.037
2033	21,97%	256.157	178.262	191.173	173.510	156.672	156.672
2034	21,97%	257.642	179.421	192.411	174.636	157.689	157.689
2035	21,97%	259.077	180.541	193.608	175.725	158.672	158.672
2036	21,97%	260.463	181.622	194.765	176.777	159.622	159.622
2037	21,97%	261.801	182.666	195.881	177.792	160.538	160.538
2038	21,97%	263.090	183.672	196.957	178.770	161.422	161.422
2039	21,97%	264.329	184.639	197.990	179.709	162.270	162.270
Aumento 2021-2039		11,37%	29,55%	31,67%	80,21%	76,72%	78,10%

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 8 apresenta o mercado projetado de água e esgoto nos anos entre 2021 e 2033.

Tabela 8 – Evolução do Mercado Projetado de Água e de Esgoto até 2039 por município

Ano	Volumes de água (em mil m³)			Volumes de esgoto (em mil m³)		
	Produzido	Consumido	Faturado	Faturado	Coletado	Tratado
Água Clara	17450	13082	13183	7756	7697	6948
Alcinópolis	4148	3177	4071	3974	3101	3389
Amambai	33126	23182	27795	20880	17415	16985
Anastácio	21550	15059	18533	12045	9787	9878
Anaurilândia	8659	6640	8076	6148	5054	5092

Angélica	11101	8619	10015	7791	6705	6594
Antônio João	6674	4888	6312	4514	3496	3538
Aparecida do Taboado	22175	15146	18342	11333	9358	9737
Aquidauana	42559	30613	37508	23588	19252	19753
Aral Moreira	9581	6418	7631	5315	4471	4226
Bandeirantes	5524	3708	5198	2561	1827	1976
Bataguassu	24434	19222	19276	13384	13347	12228
Batayporã	10881	7958	9319	8128	6941	6799
Bela Vista	20362	18185	18185	11411	11411	12501
Bodoquena	8014	5038	6446	6287	4913	5195
Bonito	23700	16014	19524	19181	15732	15970
Brasilândia	12167	9341	9435	8273	8191	9003
Caarapó	27108	18148	21539	14421	12151	12408
Camapuã	15481	10473	13506	11992	9299	9342
Campo Grande	1303339	782276	743980	660055	694031	634262
Caracol	4685	3322	4486	3264	2418	2955
Cassilândia	76142	53636	34207	19793	31034	26792
Chapadão do Sul	37295	26998	30722	27580	24237	24006
Corguinho	4418	3335	4418	2665	2012	2106
Coronel Sapucaia	6724	5337	6890	5485	4248	4636
Corumbá	123163	57577	67539	47045	44871	43324
Costa Rica	19484	15774	15774	13852	13852	14637
Coxim	36314	26297	31627	18253	15177	15468
Deodápolis	13546	10655	12498	6893	5877	6019
Dois Irmãos do Buriti	10083	7201	9331	8480	6544	6897
Douradina	5237	3925	4610	3203	2728	2813
Dourados	252813	155373	180414	155441	133866	134497
Eldorado	11285	9064	10743	7107	5996	6001
Fátima do Sul	24059	15045	17787	11906	10071	9928
Figueirão	3364	2477	3161	2095	1642	1715
Glória de Dourados	6852	6383	4796	2690	3580	3682
Guia Lopes da Laguna	8979	6360	7873	5677	4586	5018
Iguatemi	12404	9115	11053	6998	5771	5835
Inocência	8358	5719	6933	4494	3707	3688
Itaporã	20762	14981	17550	11117	9490	8948
Itaquiraí	18813	14462	16628	11351	9873	9226
Ivinhema	29987	23140	26606	14760	12837	12273
Japorã	4499	3896	4679	3975	3311	3763
Jaraguari	5722	3988	4303	2723	2523	2352
Jardim	23640	16948	20943	14507	11740	12269
Jateí	4662	3242	4027	3858	3106	3154
Juti	5206	4070	5038	3532	2853	3248

Ladário	12096	11315	13374	8678	7342	7143
Laguna Carapã	6557	4546	5375	4122	3486	3357
Maracaju	46576	30824	34865	22519	19908	20098
Miranda	19086	13478	16660	12957	10482	10168
Mundo Novo	19529	14163	16120	8422	7399	6738
Naviraí	54481	40265	47560	33755	28578	26706
Nioaque	11620	8150	10106	7917	6385	6907
Nova Alvorada do Sul	20317	15979	18992	11642	9795	9220
Nova Andradina	49663	41024	47146	32962	28682	28863
Novo Horizonte do Sul	4102	3637	4432	2759	2263	2110
Paraíso das Águas	4758	3295	3575	1831	1687	1479
Paranaíba	35647	24237	29378	25905	21372	21794
Paranhos	8044	5767	7139	6367	5143	5325
Pedro Gomes	7890	5477	6851	4181	3343	3397
Ponta Porã	89595	57283	70483	57650	46853	45494
Porto Murtinho	10900	8272	9612	9352	8048	8859
Ribas do Rio Pardo	19712	13722	16926	14540	11788	11525
Rio Brilhante	42482	27124	31352	20962	18136	16572
Rio Negro	5505	3825	4813	2729	2169	2117
Rio Verde de Mato Grosso	19547	14203	17275	10289	8459	8341
Rochedo	4630	3671	3671	1982	1982	1887
Santa Rita do Pardo	5952	4667	4701	3911	3883	4060
São Gabriel do Oeste	34317	23366	23797	23797	23366	21924
Selvíria	7200	4764	4817	2691	2662	3253
Sete Quedas	8062	5953	7317	3940	3205	3208
Sidrolândia	45001	30769	35715	24210	20857	20821
Sonora	16355	12674	14548	8021	6988	6372
Tacuru	6143	5118	6427	5813	4629	4854
Taquarussu	3536	2925	3543	2043	1686	1662
Terenos	20490	13337	15719	12160	10317	11392
Três Lagoas	145204	102772	104085	102853	101556	98049
Vicentina	6237	4670	5761	3545	2874	3006

Fonte: Elaboração própria.

3.2.2 Projeção da Receita Total Direta

A redação dada pela Lei nº 14.026/2020 (Novo Marco Legal do Saneamento Básico) ao Art. 30 da Lei nº 11.445/2007 prevê que entre os fatores considerados na “cobrança dos serviços públicos de saneamento básico” esteja a “capacidade de pagamento dos consumidores”. Para garantir “a sustentabilidade econômico-financeira” (Art. 29, caput) por meio de “tarifas e outros preços públicos” (Art. 29, inciso I) que considerem “capacidade de pagamento dos consumidores” (Art. 30, inciso VI), é necessário instituir dentro do Bloco Regional a ser criado uma estrutura de “subsídios destinados ao atendimento de usuários determinados de baixa renda” (Art. 31, caput) de forma a tornar, por definição, a Receita Direta (obtida por meio da cobrança das Tarifas) compatível com a capacidade de pagamento dos usuários.

Com base neste princípio, a Receita Total Direta (com água e esgoto) estimada para cada município deve ser menor ou igual à Receita Teórica que resultaria da cobrança de faturas que reflitam a capacidade de pagamento dos usuários. Portanto, as tarifas devem em respeito à Lei nº 11.445/2007 gerar faturas que obedeçam a essa capacidade de pagamento.

A soma das Receitas Totais Diretas compatíveis com as capacidades de pagamento dos usuários corresponde à **Receita Direta Máxima** que será auferida pelo prestador por meio da cobrança das tarifas. Em municípios com maior capacidade de pagamento, essa Receita Direta Máxima tende a ser superior à Receita de Equilíbrio o que enseja o repasse do excedente gerado a outras prestações do mesmo Bloco Regional. Já prestações com usuários de menor capacidade de pagamento, por possivelmente não terem tarifas suficientes para gerarem os recursos necessários à universalização dos serviços, são candidatas a receberem esses repasses na forma de subsídios cruzados entre municípios.

3.2.2.1 Receita Direta Residencial Máxima

A definição da Receita Direta Máxima a ser suportada pelos usuários residenciais deve levar em consideração a capacidade dos usuários para pagar por esses serviços,

em especial, das famílias de baixa renda ou que vivem em condições de vulnerabilidade social.

Para a definição do grau de acessibilidade econômica ou da **capacidade de pagamento**, usualmente se estabelece que o gasto familiar não exceda uma determinada porcentagem de sua renda. A Organização das Nações Unidas (ONU) – que por meio da Organização Mundial de Saúde (OMS)¹¹, do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)¹² e da Agenda 2030¹³ – recomenda que os governos garantam que nenhuma família gaste mais do que um percentual entre 3% e 5% da sua renda com os serviços de saneamento básico.

Baseado nas recomendações da ONU e na prática internacional¹⁴ e nacional¹⁵, adotou-se nesta modelagem a faixa de 5% da renda média domiciliar *per capita* como referência para o cálculo da fatura média residencial com os serviços de saneamento. O comprometimento da renda esperado para cada serviço, em R\$ por domicílio ao mês, foi estimado como o produto de cada percentual acima pela renda média domiciliar *per capita* de cada município e a quantidade de habitantes por domicílio. A última informação de renda domiciliar *per capita* por município é datada do Censo

¹¹ ONU. (2010). O direito humano à água. Acesso em 27 de junho de 2022, disponível em http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/human_right_to_water.shtml.

¹² PNUD. (2006a). What is poverty? Concepts and measures. PNUD

¹³ ONU. (2015). Acesso em 27 de junho de 2022, disponível em A/RES/70/1 – Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E.

¹⁴ KOMIVES, K., THORSTEN, R., LUKACS, H., BAKALIAN, A., & WAKEMAN, W. (2008). How well is the demand-driven community management model for rural water supply systems doing? Universidade de Manchester.

¹⁵ ADERASA. (s.d.). Asociación de Entes Reguladores de Agua Potable y Saneamiento de las Americas. Acesso em 19 de julho de 2021, disponível em <https://www.aderasa.org/contacto/>.

Demográfico de 2010¹⁶. Ainda que haja uma relevante defasagem temporal entre este dado e dezembro de 2020 – data da moeda considerada no Fluxo de Caixa –, ela pode ser mitigada por meio do uso dos dados da PNAD Contínua para atualização da renda. Assim, partindo-se da premissa de que na última década a evolução da renda domiciliar *per capita* foi uniforme em todos os municípios da Unidade Federativa, o rendimento coletado pelo Censo foi atualizado monetariamente até dezembro de 2020.

A Receita Direta Máxima auferida pelo prestador pela cobrança de tarifas compatíveis com os limites do comprometimento de renda surge do produto entre a fatura máxima ou comprometimento médio máximo domiciliar com o(s) serviço(s) estimado e a quantidade de domicílios atendidos pelo(s) serviço(s) de água e/ou de esgoto.

3.2.2.2 Receita Direta Não Residencial Máxima

A determinação da Receita Direta Máximas ou das tarifas médias máximas de usuários não residenciais obedece a uma dinâmica diferente. Nestes casos, para desincentivar a migração destes usuários para um mercado não regulado, a recomendação da literatura é que as tarifas de água cobradas de usuários comerciais e industriais seja inferior ao custo de obtenção do insumo por fontes alternativas, como poços e caminhões pipa.

Internalizar nas tarifas os custos de produção de água pelo próprio usuário ou os preços do insumo no mercado não regulado não é uma tarefa trivial e foge ao escopo deste estudo. Por esta razão, o modelo admite como parâmetro de entrada no cálculo

¹⁶ Devido à criação de novos municípios no período entre 2010 e 2020, alguns dados de renda domiciliar *per capita* não estavam disponíveis. Nessas situações, as informações de renda em 2020 foram estimadas como a média dos rendimentos domiciliares daquele ano para o(s) município(s) que originaram a nova municipalidade

do Fluxo de Caixa Descontado de cada município a relação existente entre tarifas não residenciais e residenciais. Por padrão, e na ausência de dados detalhados sobre estas relações, adotou-se como premissa de que as tarifas médias não residenciais de água e de esgoto são iguais às dos usuários residenciais. Entende-se que a premissa de igualdade entre as tarifas máximas residenciais e não residenciais, é compatível com a capacidade de pagamento dos clientes não residenciais, tendo em vista que dentro de um contexto em que as tarifas residenciais estejam em linha com a recomendação da ONU, implica na cobrança de valores aos usuários não residenciais inferiores à prática brasileira, que via de regra cobra destes usuários tarifas superiores às dos clientes residenciais (SIGLASUL, 2021)¹⁷.

A relação entre as tarifas máximas não residenciais e as tarifas atuais fornece a informação do aumento tarifário máximo suportado pelos usuários não residenciais. Por seu turno, é pelo produto entre as tarifas máximas não residenciais e seus respectivos mercados que são obtidas as Receitas Diretas Não Residenciais Máximas com Água e Esgoto.

O somatório das receitas máximas residenciais e não residenciais com água e esgoto é fundamental do modelo, pois é a partir da sua avaliação vis-à-vis as Receita de Equilíbrio que se define se a prestação será subsidiadora ou subsidiada.

3.3 Custos Operacionais

Os custos operacionais estão relacionados à operação, manutenção e comercialização dos serviços, englobam as despesas com pessoal, serviços de terceiros,

¹⁷ SIGLASUL. Análise da Capacidade de Pagamento e Modelos de Estrutura Tarifária. Maio de 2021. Apresentação em PowerPoint.

manutenção, materiais de tratamento de água e esgoto, energia elétrica, comercialização, e outras despesas gerais vinculadas à prestação dos serviços de saneamento básico. À luz do Novo Marco Legal do Saneamento Básico, que preconiza o incentivo à eficiência de custos, conforme Art. 29, § 1º, incisos V e VIII da Lei 11.445/2007, que foi alterada pela Lei 14.026/2020, os custos operacionais incluídos no modelo econômico-financeiro para análise da viabilidade de universalização dos serviços são estimados com base em funções de custos que refletem custos eficientes de referência.

Uma função de custo, de forma geral, pode ser representada por uma equação matemática que descreve os custos para o fornecimento de um serviço em relação aos produtos resultantes e a outros fatores que afetem esse fornecimento. As funções de custos eficientes podem ser definidas por meio de métodos de *benchmarking* tipo *Top-Down*, que permitem comparar a performance de uma prestação específica com outras similares e estabelecer a melhor prática de mercado, além ser um método frequentemente adotados por Agências Reguladoras do setor¹⁸.

3.3.1 Metodologias de Cálculo dos Custos Operacionais Eficientes

Uma das principais abordagens adotadas na literatura, a *Top-Down*¹⁹ baseia-se em um estudo de eficiência comparada (*benchmarking*), no qual os custos operacionais são

¹⁸ São exemplos a ARSESP, na 3ª Revisão Tarifária Ordinária (RTO) da SABESP; a ARSAE-MG, na 2ª Revisão Tarifária Periódica (RTP) da COPASA; a AGEMS, na 1ª RTO da SANESUL.

¹⁹ Há um outro tipo de abordagem para mensuração de custos operacionais eficientes conhecida como *Bottom-Up*, cujos métodos (Empresa de Referência e Indicadores de Desempenho) são do tipo não-paramétricos e podem exigir uma definição minuciosa de todos os processos e atividades necessários para a prestação dos serviços, tornando-os pouco aplicáveis ao contexto de projeção na análise da viabilidade econômico-financeira. Os métodos *Bottom-Up*

determinados a partir de informações de uma amostra grande de observações. A partir de um conjunto de dados de custos e de produtos, ou de seus determinantes, através de modelos matemáticos e estatísticos, é possível estimar funções de custos e identificar o grau de eficiência dos municípios com relação à fronteira de eficiência ou de custos mínimos.

Dado o objetivo deste estudo técnico, qual seja, de projetar custos operacionais eficientes em um horizonte de longo prazo (até 2039), optou-se por adotar métodos de *benchmarking* paramétricos, em particular, o de **Mínimos Quadrados Ordinários (MQO)** e o da **Análise de Fronteira Estocástica (Stochastic Frontier Analysis – SFA)**. Ao descreverem uma forma funcional para a função de custo, tais métodos possibilitam a aplicação da equação de estimação dos custos operacionais na projeção de custos futuros.

A escolha pelos métodos, portanto, deveu-se (i) à **necessidade de um modelo paramétrico**, cuja equação estimada permita a projeção de valores futuros; (ii) à **facilidade de entendimento dos parâmetros** calculados e à **simples visualização da relação entre os custos operacionais e seus determinantes**, o que auxilia a comparação entre municípios heterogêneos; (iii) à possibilidade de **avaliação da confiabilidade dos resultados** por meio de ferramentas estatísticas, gerando prudência no modelo proposto; e (iv) ao **grande número de observações** e à **heterogeneidade da amostra** de municípios, o que poderia ocasionar resultados.

- **Mínimos Quadrados Ordinários (MQO)**: o método é usualmente utilizado para a estimação da **eficiência média da indústria**. Dentre os estimadores para regressão linear, o MQO é o melhor estimador linear não-enviesado (do inglês, *Best Linear Unbiased Estimator* ou BLUE), ou seja, para um dado conjunto de

constroem analiticamente os custos de uma Empresa de Referência (ER), virtual, que atuaria na mesma área de concessão da empresa avaliada, operada de forma eficiente e sujeita às mesmas exigências legais.

dados amostrais sem viés de coleta²⁰, o estimador MQO fornece a melhor equação linear que relaciona a variável explicada (ou dependente) às variáveis explicativas (ou independentes).

- **Análise de Fronteira Estocástica (SFA)**: permite a estimação dos custos mínimos, isto é, da máxima eficiência, levando-se em consideração fatores exógenos aleatórios que influenciam o grau de eficiência dos municípios comparados. A técnica parte do pressuposto de que os desvios dos municípios em relação à fronteira se devem (i) à ineficiência dos prestadores no município, cujos fatores são gerenciáveis por eles; e (ii) aos fatores aleatórios, ou exógenos, os quais impactam os custos operacionais, mas são difíceis ou impossíveis de serem gerenciados pelos prestadores, tais como aspectos geográficos, climáticos e institucionais, entre outros.

3.3.2 Tratamento da Base de Dados

Um desafio na adoção dos métodos paramétricos é definir quais variáveis são relevantes para explicar a variação nos custos entre os municípios brasileiros, diante de um universo de possíveis variáveis que se espera condicionarem os custos operacionais dos serviços prestados nos municípios. Neste contexto, a base de dados inicial parte da **escolha de potenciais variáveis** que se julgou relevantes para explicar os custos operacionais.

- **Escolha de potenciais variáveis e cálculo da variável de custo**

Neste estudo, utilizou-se a base de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), mantida pelo Ministério do Desenvolvimento Regional, bem

²⁰ Como viés de seleção e erros de medida.

como informações auxiliares sobre rendimento do trabalho extraído do Relatório Anual de Informações Sociais (RAIS), mantido pelo Ministério do Trabalho e Previdência. Optou-se pelas informações do SNIS e da RAIS por (i) serem bases mantidas por órgãos públicos; (ii) não terem restrição ao acesso; e (iii) apresentarem dados anuais e a nível de município. Para este estudo, utilizou-se a base de dados do SNIS com **informações desagregadas por municípios e prestadores** referentes à água e esgoto para o ano-base (2020).

Para estimar a forma funcional que associa os custos operacionais a seus determinantes, é necessário definir a variável custos operacionais, que corresponde à variável dependente do modelo (Y). Adotou-se como *proxy* para os custos operacionais a medida da despesa de exploração (DEX) deduzida dos impostos envolvidos na operação, obtidas do Sistema Nacional de Saneamento (SNIS). A Equação (5) apresenta a forma de cálculo da variável de custos operacionais utilizada para fins de estimação da forma funcional.

$$\begin{aligned} OPEX &= FN015 - FN021 \\ &= FN010 + FN011 + FN013 + FN014 + FN020 + FN039 + FN027 \end{aligned} \quad (5)$$

Em que

FN015 é o indicador de Despesa de Exploração (DEX);

FN021 é o indicador de despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX;

FN010 é o indicador de despesas com pessoal próprio;

FN011 é o indicador de despesas com produtos químicos;

FN013 é o indicador de despesas com energia elétrica;

FN014 é o indicador de despesas com serviços de terceiros;

FN020 é o indicador de despesas com a importação de água no atacado;

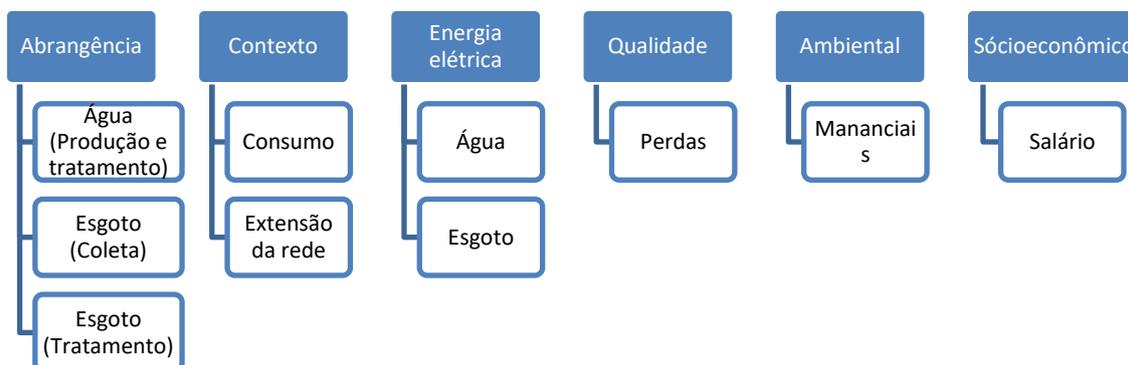
FN039 é o indicador de despesas com a exportação de esgoto para outros agentes;

FN027 é o indicador de outras despesas de exploração.

Uma vez definida a variável de custos operacionais e dado o objetivo de adotar um modelo estatístico que explique as diferenças nos custos entre os municípios, parte-se para a escolha de potenciais variáveis capazes de explicar tal diferença. A essas variáveis dá-se o nome de explicativas, ou *drivers* de custo, ou ainda determinantes.

Como as informações do SNIS para o custo operacional não estão desagregadas por tipo de serviço prestado no município, fez-se necessário construir um modelo generalista e único que explicasse os custos operacionais tanto do serviço de abastecimento de água, quanto de esgotamento sanitário. Nesse contexto, foram selecionadas variáveis associadas a ambos os serviços, com maior potencial de explicar as diferenças nos custos operacionais dos municípios. A fim de evitar a inclusão de correlações espúrias entre elas e o custo operacional, as variáveis pré-selecionadas foram agrupadas em seis grupos ou dimensões (Figura 5).

Figura 5 – Agrupamento de variáveis pré-selecionadas



Fonte: Elaboração própria.

Uma vez que a base de dados do SNIS apresenta informações que são autodeclaradas pelos prestadores dos serviços de saneamento básico e referem-se a contextos de prestação em municípios com características significativamente heterogêneas, procedeu-se a avaliação de possíveis inconsistências nos dados

autodeclarados dos potenciais determinantes de custos, com vistas a mitigar o risco de estimativas enviesadas decorrentes de erros de medida. Desta forma, por meio da própria definição das variáveis e metodologia de cálculo do SNIS, os dados foram (i) agregados por município e (ii) limpados da amostra de modo a eliminar erros de medida ou de preenchimento.

3.3.3 Seleção dos determinantes de custos (variáveis finais)

O elevado número de variáveis potenciais foi considerado, precisamente, com vistas a evitar a arbitrariedade na seleção dos determinantes do custo. Tendo em vista que, entre as variáveis pré-selecionadas (50), pode haver algumas que não sejam significativas para explicar o custo operacional como esperado, e pode haver também variáveis que sejam redundantes, atribuiu-se a seleção das variáveis que, de fato, impactam nos custos operacionais à análise estatística, por meio da avaliação (i) da **correlação das variáveis consideradas potenciais determinantes com o custo operacional**; (ii) da **correlação entre as variáveis candidatas a determinantes**, a fim de mitigar o risco da redundância; e (iii) da **regressão Stepwise** em conjunto com a **análise de multicolinearidade**.

- **Análise de correlações simples**

A análise de correlação evita que variáveis com capacidade explicativa similar criem um viés nas interpretações do modelo e garante que foram incluídas variáveis relevantes para explicar o custo operacional. Caso contrário, não fossem filtradas as variáveis pré-selecionadas, a inclusão de indicadores redundantes reduz (i) o efeito individual das variáveis e (ii) a significância estatística do modelo como um todo.

Duas medidas de correlação são comumente utilizadas: o coeficiente de correlação de *Pearson* e o coeficiente de correlação de postos de *Spearman*. Embora ambos os coeficientes mensurem um tipo de correlação, eles possuem diferenças importantes entre si. O **coeficiente de correlação de *Pearson*** pode ser classificado como um coeficiente de correlação linear, que captura como duas variáveis estão linearmente relacionadas. Já o **coeficiente de correlação de postos de *Spearman*** mensura

correlações não-lineares entre os postos (ordenamento) das variáveis. O método das correlações Spearman foi adotado para avaliar as correlações (i) de cada uma das 50 variáveis candidatas com os custos operacionais; e (ii) entre as 50 variáveis pré-selecionadas, a fim de observar se há redundância entre elas e uma vez que a distribuição dos dados das variáveis analisadas tende a ser não normal.

Esta análise de correlação é feita tanto entre todas as variáveis pré-selecionadas quanto entre as variáveis de cada subdimensão. Ao final, é obtido um conjunto de variáveis candidatas com mitigação de redundância entre elas, que foram inseridas a cada etapa do procedimento *stepwise*.

- **Método Stepwise**

O *Stepwise* é um método de tentativa-e-erro utilizado para seleção de variáveis em modelos de regressão linear estimados por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Frequentemente traduzido como passo-a-passo, o método se baseia na inclusão ou retirada (ou ambos) de variáveis de um modelo em etapas sequenciais, avaliando em cada rodada a contribuição de cada variável candidata para o poder explicativo do modelo. Na estimação dos custos operacionais optou-se pela simplicidade do método *stepwise* pelo procedimento *forward*, diante do pequeno número de variáveis explicativas testadas. O objetivo final do modelo é estimar a equação linear com base no método de MQO, que associa o custo operacional apenas a variáveis que sejam estatisticamente relevantes para explicá-lo e que não tenham capacidade explicativa similar (redundantes entre si). Contudo, por ser paramétrico, a forma funcional da equação exige a especificação de **uma forma funcional** que descreva as relações entre os determinantes e os custos.

O método *stepwise* procede com a inclusão de novas variáveis dentre as candidatas ainda não incluídas nas etapas anteriores até que nenhuma nova variável atenda aos critérios de parada estabelecidos. O resultado é uma equação paramétrica que inclui as variáveis com maior potencial de explicar o custo operacional. Esta equação, que estima os coeficientes beta das variáveis finais selecionadas, foi utilizada na etapa seguinte, de cálculo dos custos operacionais estimados para 2020.

- **Modelos estimados**

As análises das correlações simples e a estimativa da regressão *Stepwise* resultaram em apenas 9 variáveis. Dentro do conjunto inicial de 50 variáveis pré-selecionadas, as 9 variáveis selecionadas, descritas no Quadro 1, são aquelas mais relevantes para explicar a diferenciação nos custos operacionais dos municípios e que não possuem redundância entre elas no efeito sobre os custos.

Quadro 1 – Variáveis finais selecionadas para o modelo do OPEX

Dimensão	Variável
Abrangência (Água)	Economias Ativas de Água (econ_a)
	Índice de atendimento total de água (ind_atend_total_a)
	Volume de água tratada por fluoretação (vol_a_fluor)
	Volume tratado de água (voltrat_a)
Abrangência (Esgoto)	Volume tratado de esgoto (voltrat_e)
Consumo	Consumo micromedido por economia (cons_micro)
Energia	Consumo total de energia elétrica nos sistemas de abastecimento de água (ee_a)
	Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgoto (ee_e)
Socioeconômico	Salário (salario)

Fonte: Elaboração própria.

Ao avaliar as correlações e induzir o modelo a escolher determinantes com a maior relação com o custo operacional dentro de cada subgrupo, os resultados sugerem boa especificação do modelo final, uma vez que (i) englobam todas as características dos serviços de saneamento básico que têm efeitos significativos sobre os custos operacionais, tais como abrangência dos serviços, consumo de energia elétrica e socioeconômicas; e (ii) capturam elementos particulares de cada município.

3.3.4 Cálculo dos custos operacionais estimados (2020)

As variáveis selecionadas em cada um dos modelos na etapa anterior foram submetidas à estimação dos custos operacionais pelos dois métodos escolhidos, quais

sejam: o MQO e o SFA. Seus resultados foram avaliados com base em dois princípios de robustez: a econômica e a estatística. A primeira garante que as variáveis selecionadas possuam racionalidade econômica e avalia-se se os **sinais dos coeficientes** estimados são condizentes com o esperado pela teoria econômica. Já a robustez estatística deve garantir que (i) o efeito estimado de uma variável seja estatisticamente diferente de zero (significativa)²¹; (ii) que não haja redundância na inclusão das variáveis e (iii) que o modelo estimado possua um nível de ajustamento (mensurado pelo coeficiente de determinação ajustado, $\overline{R^2}$) aceitável.

- **Modelo estimado por MQO**

Os coeficientes beta foram estimados por MQO. Ao estimá-los, o método resulta em uma equação linear, a qual permite calcular os **custos operacionais médios** de cada município em 2020 quando esses coeficientes são multiplicados pelos dados observados das variáveis explicativas (determinantes de custo). A Tabela 9 apresenta os valores dos coeficientes estimados no modelo, bem como o p-valor para análise da robustez estatística.

Tabela 9 – Coeficientes estimados por MQO no modelo de OPEX

Variáveis Dependentes	Modelo	
	Coefficientes	P-valor
Intercepto	6,06618	0,000
log(econ_a + 1)	0,75091	0,000
log(lee_a + 1)	0,14494	0,000

²¹Para avaliar se a variável selecionada é estatisticamente significativa (*ceteris paribus*) para explicar os custos operacionais, observa-se o p-valor. Essa estatística é definida como o menor nível de significância em que a hipótese de que a variável tem efeito nulo sobre o custo é rejeitada. Quanto menor o p-valor de um coeficiente estimado, menor a probabilidade de se rejeitar uma hipótese verdadeira sobre a relação da variável com o custo. Sob a ótica de uma abordagem conservadora, adotou-se o critério de que as variáveis são consideradas relevantes para explicar a diferença nos custos operacionais quando o p-valor de seu coeficiente estimado for inferior a 1%.

log(ee_e + 1)	0,02679	0,000
log(ind_atend_total_a + 1)	-0,26544	0,000
log(cons_micro + 1)	0,15615	0,000
log(vol_a_fluor + 1)	0,01917	0,000
log(salario + 1)	0,24017	0,000
log(voltrat_a + 1)	0,02036	0,000
log(voltrat_e + 1)	0,02514	0,000
Nº de observações	3.908	
R ² ajustado	0,89736	
Estatística F	3.796,54	
p-valor da regressão	0,000	

Fonte: Elaboração própria.

O modelo estimado apresenta robustez econômica para todas as variáveis selecionadas como determinantes de custo, visto que os sinais de seus coeficientes apresentam significado econômico. Além disso, o modelo apresenta também robustez estatística uma vez que todos os coeficientes são estatisticamente significativos ao nível de confiança de 99% (p-valor inferior a 0,01), alcançou um alto poder explicativo medido pelo coeficiente de determinação ajustado (\bar{R}^2), acima de 89%. Esse valor sugere que 89% das variações do custo operacional observado em relação à média são explicadas pelas variáveis selecionadas. Ademais, o modelo possui nível de significância geral calculado pelo teste *F*, a qual indica que os coeficientes das variáveis são conjuntamente significativos.

- **Modelo estimado por SFA**

As variáveis selecionadas pelo método *stepwise* para o modelo de MQO foram também utilizadas para a estimação do modelo da fronteira estocástica eficiente. Contudo, a forma funcional no método de Análise da Fronteira Estocástica (SFA) avalia a relação dos determinantes de custo selecionados pelo *Stepwise* com o inverso do custo operacional uma vez que o modelo deve capturar uma relação inversa entre a

ineficiência e o aumento do nível de serviço²². Os coeficientes estimados pelo método SFA são apresentados na Tabela 10.

Tabela 10 – Coeficientes estimados por SFA no modelo de OPEX

Variáveis Dependentes	Modelo	
	Coeficientes	P-valor
Intercepto	-6,8127	0,000
log(econ_a + 1)	-0,7467	0,000
log(ee_a + 1)	-0,1381	0,000
log(ee_e + 1)	-0,0303	0,000
log(ind_atend_total_a + 1)	0,2794	0,000
log(cons_micro + 1)	-0,1304	0,000
log(vol_a_fluor + 1)	-0,0205	0,000
log(salario + 1)	-0,2239	0,000
log(voltrat_a + 1)	-0,0206	0,000
log(voltrat_e + 1)	-0,0206	0,000
σ	0,3920	0,000
γ	0,7392	0,000
Nº de observações	3.908	
R ² ajustado	0,89736	
Estatística F	3.796,54	
p-valor da regressão	0,000	

Fonte: Elaboração própria.

A fronteira eficiente estimada apresenta comportamento condizente com o esperado, o que garante robustez econômica. Cumpre destacar que o interesse nos resultados do método SFA está na estimação dos termos de erro, em particular, do termo de ineficiência. Além de estimar uma equação representativa da fronteira

²² O logaritmo do inverso do OPEX resulta de derivação matemática que associa funções de distância à medida de eficiência.

estocástica de eficiência, o método mensura a distância entre o custo operacional observado no município e a fronteira, que é atribuída unicamente à ineficiência dos prestadores do município. Enquanto a aplicação da equação linear estimada por MQO permite a estimação dos **custos operacionais médios** de cada município em 2020, a adoção do termo de ineficiência do SFA resulta nos **custos eficientes** dos municípios.

3.3.5 Recuperação de observações de municípios excluídos da base de dados e análise dos resultados

Uma forma de avaliar a consistência dos modelos obtidos é por meio da comparação entre os custos operacionais observados em 2020 para os estados brasileiros e os custos estimados. O tamanho da diferença entre esses valores, que corresponde ao resíduo da regressão, indica a parcela dos custos que não foi explicada pelas variáveis do modelo. Logo, quanto menor essa distância, melhor especificados estão os modelos.

- **Recuperação dos dados**

A avaliação da aderência dos modelos requer que todos os municípios de cada estado tenham dados suficientes e consistentes para os indicadores selecionados pelo *Stepwise*, o que permitiria o cálculo das equações de custo. Contudo, foram excluídos 6 municípios do estado do Mato Grosso do Sul que apresentaram não conformidade das informações aos critérios avaliados para pelo menos uma das variáveis pré-selecionadas. Dos municípios excluídos, 4 mostraram inconsistências apenas em variáveis que não foram selecionadas nos modelos como determinantes de custo. Portanto, apenas 2 municípios precisaram ter dados reconstruídos para 2020 devido a inconsistências encontradas nas informações referentes apenas aos indicadores de consumo de energia elétrica.

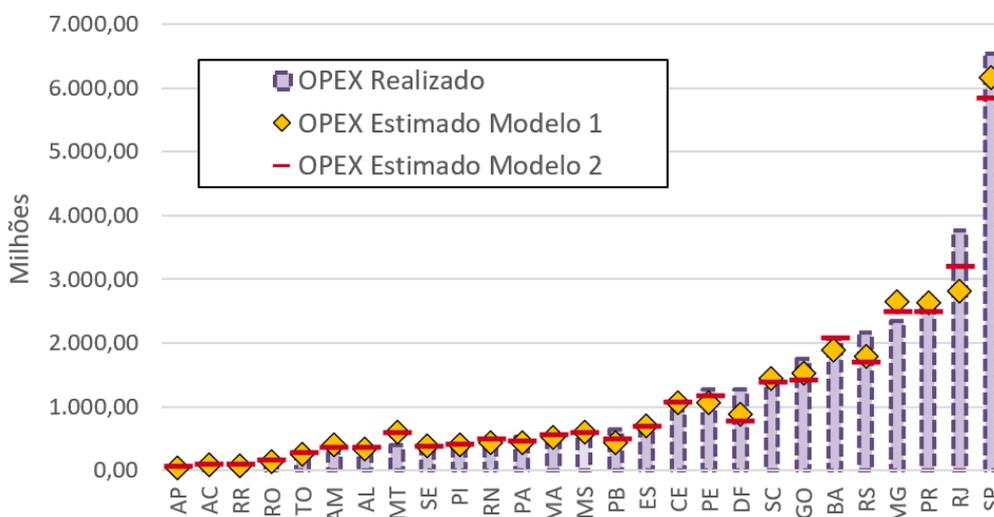
A fim de possibilitar a avaliação dos modelos estimados por MQO, adotou-se um método de recuperação de dados para aqueles municípios que possuíam informações incompletas ou inconsistentes para as variáveis selecionadas nos modelos. Os dados dos municípios excluídos da amostra foram recuperados de duas formas, através das

abordagens (i) **histórica**, em que se utilizou dados disponíveis entre 2016 e 2019 do próprio município para estimar o valor de 2020; ou, quando não há dados históricos, (ii) **geográfica**, cujo valor para 2020 é estimado com base na média observada para o indicador na Região Geográfica Imediata (Microrregião) do município. Desta forma, identificou-se a necessidade de reconstruir as variáveis de consumo de energia elétrica em serviço de água para os municípios de Rochedo e Bela Vista e de consumo de energia elétrica em serviços de esgoto no município de Bela Vista, ambos a partir do a partir do método geográfico.

- **Resultados da estimação dos custos operacionais (2020) - MQO**

Após a recuperação de dados, utiliza-se as equações estimadas para estimar os custos médios e os termos de ineficiência do SFA para obter os custos eficientes. Ao avaliar os resultados agregados do modelo para cada um dos estados brasileiros, nota-se que os valores estimados dos custos operacionais pelas equações do MQO são próximos dos valores observados. A proximidade desses valores, como mostra a Figura 6, indica que o modelo estimado é aderente aos dados observados. De fato, a elevada capacidade preditiva do modelo, mensurada pelo R^2 ajustado superior a 89% a nível de município, é refletida no resultado agregado de cada Estado.

Figura 6 – Resultado por UF do modelo MQO



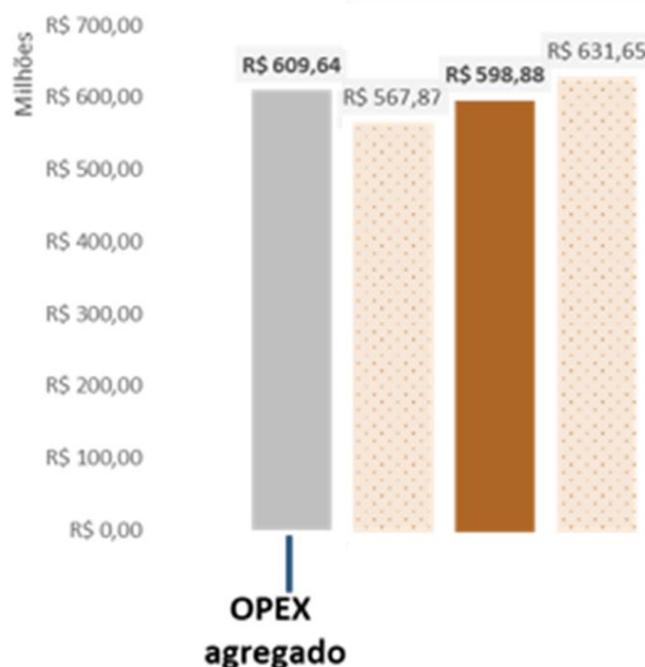
Fonte: Elaboração própria.

Nota: com exceção de Mato Grosso do Sul e Tocantins, os resultados agregados para os custos (OPEX) estimados não correspondem à soma de todos os municípios de cada Estado, uma vez que a recuperação de dados inconsistentes foi adotada, inicialmente, apenas para MS e TO.

De acordo com as estimações, a maioria dos Estados no Brasil operam com eficiência superior à média nacional. Já o Distrito Federal e os Estados da Paraíba, Pernambuco, Goiás, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e São Paulo, no agregado, têm custos operacionais acima da média nacional.

A Figura 7 compara a soma do custo operacional observado em 2020 para os 79 municípios do Estado com (i) o valor estimado com base nas equações obtidas no modelo; e (ii) com os intervalos de confiança.

Figura 7 – Resultados Consolidados – MQO



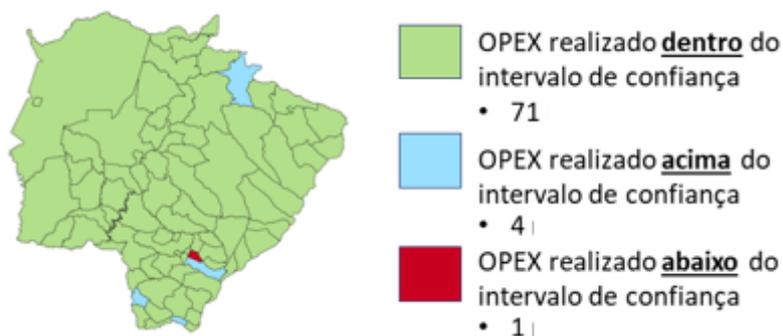
Fonte: Elaboração própria.

Nota: valores pontilhados correspondem aos limites inferior e superior dos intervalos de confiança do modelo.

Segundo resultados, o custo operacional realizado dos municípios permaneceu dentro do intervalo de confiança, cujo limite inferior foi de R\$ 567,87 e o superior de R\$ 631,65 milhões ao ano. Este resultado indica que o custo operacional agregado para o Estado do Mato Grosso do Sul encontra-se dentro (ou muito próximo) ao custo operacional esperado pela eficiência média de toda a amostra. Ao comparar o custo operacional observado em 2020 com as estimativas para o Estado, observa-se uma diferença de apenas 1,6% (de R\$ 609,64 milhões para R\$ 598,88 milhões) de redução para que se alcance o custo médio do setor. Portanto, embora os resultados consolidados indiquem que o Estado do Mato Grosso do Sul opera acima do custo médio estimado, quando avaliado como a soma dos resultados dos municípios, **os valores observados no Estado se encontram muito próximos do custo operacional esperado pela eficiência média.**

Ao desagregar os resultados por município, observa-se que a quantidade de municípios cujo OPEX realizado se manteve dentro do intervalo de confiança foi de 74 (ou 96,1%), e os municípios de Coronel Sapucaia, Costa Rica, Japorã e Jateí apresentaram um OPEX acima do limite superior do intervalo, e Glória de Dourados teve o custo observado abaixo do limite inferior, como resumido na Figura 8.

Figura 8 – Resultados desagregados por município – MQO



Fonte: Elaboração própria.

Diante do exposto e dos resultados obtidos, **é possível afirmar que o modelo de MQO constitui um bom preditor para o custo operacional médio no Estado e**

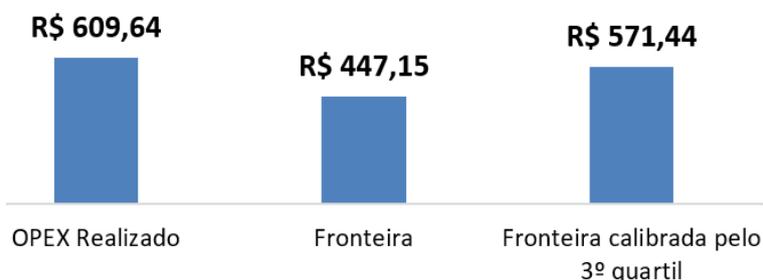
apresenta um bom ajustamento a nível municipal, com 89% das variações sendo explicadas por um modelo abrangente e economicamente robusto. Este resultado legitima a aplicação da forma funcional estimada por MQO para projetar o OPEX futuro. Contudo, o cálculo do OPEX é uma medida de custo médio do setor e não introduz o conceito de eficiência máxima. Ademais, a distância de um município até a fronteira de custos médios é associada tanto a fatores gerenciáveis pelos prestadores quanto por aspectos aleatórios, que fogem de seu controle. Este fator é corrigido pelo método de Fronteira Estocástica Eficiente, o qual permite obter uma métrica de eficiência descontando o efeito aleatório de custos não-gerenciáveis pelos prestadores de serviço do município.

- **Resultados da estimação dos custos operacionais (2020) - SFA**

Ao refletir a eficiência máxima, a medida resultante do SFA pode indicar que a redução de custos necessária para que o município atinja a fronteira não seja factível. A fim de garantir a factibilidade do alcance dos custos eficientes, foi considerado ajuste na meta de eficiência do setor a partir do nível do **3º quartil**, isto é, a eficiência dada pelo município que separa os 25% de municípios mais eficientes da amostra dos demais. Ao comparar os resultados do MQO (custo estimados médios) com os custos eficientes estimados por SFA, observou-se que **o custo eficiente calibrado para o terceiro quartil é significativamente próximo à eficiência média estimada pelo modelo MQO**. Além disso, considerando a calibração da fronteira pelo 3º quartil das fronteiras obtém-se um valor próximo e dentro do intervalo de confiança da estimação do OPEX médio. De modo geral, a calibração da eficiência pelo 3º quartil apresenta bom prospecto para ser um modelo explicativo dos custos operacionais eficientes.

A partir do método SFA, a fronteira estimada sem ajuste de eficiência resultou em um OPEX de R\$ 447,15 milhões, indicando que o conjunto de municípios do Estado do Mato Grosso do Sul apresenta uma ineficiência de custos de 26,7%. No caso em que a fronteira foi ajustada para o 3º quartil, o OPEX estimado aumenta para R\$ 571,44 milhões, de modo que a ineficiência do conjunto de municípios do Estado cai para apenas 6,3%, conforme Figura 9.

Figura 9 – Resultados consolidados do modelo (R\$ milhões) - SFA



Fonte: Elaboração própria.

3.3.6 Projeção dos custos operacionais (2022-2039)

O objetivo das estimações realizadas foi obter um método de projeção dos custos operacionais. Para se obter uma forma paramétrica projetável que considere tanto custo médio quanto eficiente, adotou-se como abordagem para projeção dos custos um processo de três passos. São eles:

1. Projeção das variáveis determinantes do custo operacional;
2. Projeção do custo operacional médio do município com base na aplicação dos determinantes projetados sobre a equação linear do MQO; e
3. Ajuste do custo projetado pela distância entre o custo eficiente estimado pelo SFA e o custo médio oriundo da adoção do MQO.

Na primeira etapa, as variáveis explicativas do modelo, utilizadas para estimar o custo médio por MQO, são projetadas segundo parâmetros estabelecidos. Os valores projetados são inseridos nas equações de MQO, o que permite projetar o custo operacional médio para todo o horizonte de tempo. Por fim, este custo operacional médio é corrigido pela distância entre o custo eficiente e o custo médio obtido no ano base de 2020.

- **Projeção das variáveis determinantes de custo**

As variáveis consideradas determinantes do custo operacional do modelo foram projetadas a fim de possibilitar a previsão do custo médio de cada município com base na adoção das equações lineares estimadas por MQO.

- **Salário:** adotou-se como premissa que o salário se manteria constante ao longo do período projetado. Portanto, em todos os anos projetados²³, o salário de um município foi igualado ao rendimento médio anual verificado em 2020 na Relação Anual de Informações Sociais (RAIS).
- **Extensão das redes de água e de esgoto:** a projeção das variáveis de extensão de rede de água e de esgoto assume a premissa de que a relação entre a extensão de rede de água por ligação ativa de água e a quantidade de ligações ativas observadas no ano de 2020 se manterá constante ao longo dos anos.
- **Índice de Consumo Micromedido de Água por Economia:** a variável foi projetada a partir do indicador IN014 publicado pelo SNIS no ano de 2020. A projeção desta variável foi realizada a partir da interpolação do dado de 2020 publicado pelo SNIS, de modo a alcançar o patamar de 100% das economias serem micromedidas até 2033.
- **Consumo de Energia Elétrica nos Sistemas de Água e de Esgoto:** as projeções das variáveis foram feitas com base nos dados do ano base (2020). Tais projeções corresponderam ao produto de um volume, em m³, pelo consumo específico de energia elétrica verificado em 2020. Assumiu-se que os consumos específicos de energia elétrica, por m³, manter-se-iam constantes ao longo dos anos da projeção. **Volume de**

²³ Os valores projetados para o salário foram ajustados pelo salário da capital do Estado, a fim de equalizar as diferenças inerentes aos mercados de trabalho das capitais do país que resultam em diferenças salariais entre regiões que não são gerenciáveis

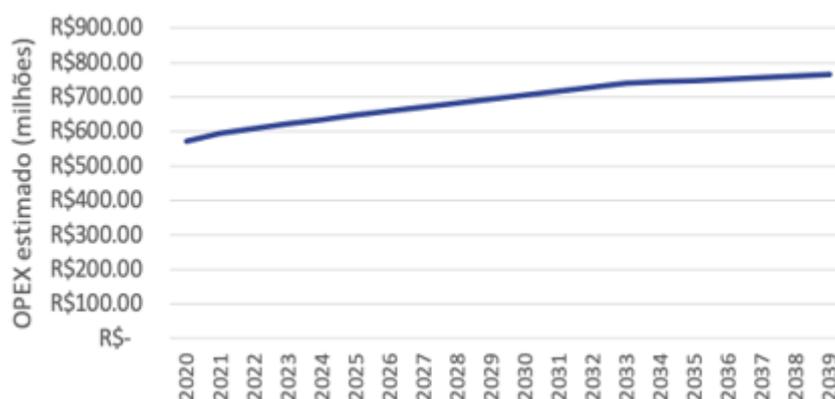
Água Tratada em Estações de Tratamento de Água (ETA's): a projeção desta variável parte da premissa de que a relação entre o volume de água tratada em ETAs e o volume produzido de água no ano de 2020 será constante ao longo dos anos.

- **Volume de Água Fluoretada:** a projeção do volume de água fluoretada assume a premissa de que a relação entre esse volume e o produzido de água em 2020 será constante ao longo dos próximos anos.

- **Ajuste dos custos médio projetado pela eficiência do município**

Uma vez que os custos operacionais projetados com base na equação resultante do método MQO são médios e representativos do setor, utilizou-se o escore de eficiência estimado para 2020 pelo método SFA como forma de ajustar o custo médio projetado por uma medida de eficiência que capta as especificidades de cada município. A medida de distância entre o custo eficiente e o custo médio é mantida constante para a projeção do custo no ano t , de modo que o custo médio projetado pode ser calibrado pela eficiência máxima, específica do município. Portanto, assumiu-se como premissa que não haverá ganho de eficiência entre 2022 e 2039. A evolução das despesas operacionais projetadas para o Estado como um todo no período de 2022 a 2039 é apresentada Figura 10, em que os valores expostos correspondem à soma dos custos operacionais projetados para cada município.

Figura 10 – Custo Operacional projetado para municípios do Mato Grosso do Sul



Fonte: Elaboração própria.

Os custos operacionais projetados para os anos entre 2021 e 2033 em cada município são apresentadas na Tabela 11.

Tabela 11 – Custos Operacionais Projetados até 2033 por Município (em R\$ milhões)

Ano	Custos Operacionais (por ano)												
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Água Clara	3,50	3,80	4,05	4,26	4,46	4,63	4,80	4,96	5,12	5,27	5,43	5,58	5,73
Alcinópolis	2,25	2,33	2,40	2,47	2,54	2,61	2,68	2,75	2,82	2,89	2,95	3,02	3,09
Amambai	6,34	6,59	6,84	7,08	7,33	7,56	7,80	8,03	8,26	8,49	8,72	8,94	9,16
Anastácio	6,48	6,66	6,83	6,99	7,15	7,31	7,46	7,61	7,75	7,90	8,04	8,18	8,31
Anaurilândia	1,85	1,97	2,08	2,19	2,30	2,41	2,52	2,62	2,73	2,83	2,94	3,04	3,15
Angélica	3,06	3,13	3,19	3,26	3,32	3,39	3,45	3,52	3,58	3,64	3,70	3,77	3,83
Antônio João	2,92	2,98	3,05	3,11	3,17	3,24	3,30	3,36	3,42	3,48	3,54	3,59	3,65
Aparecida do Taboado	9,32	9,52	9,71	9,88	10,0	10,2	10,3	10,5	10,6	10,8	10,9	11,0	11,1
Aquidauana	14,12	14,61	15,07	15,52	15,95	16,37	16,78	17,18	17,57	17,96	18,34	18,71	19,08
Aral Moreira	1,49	1,61	1,71	1,82	1,91	2,00	2,08	2,16	2,25	2,33	2,40	2,48	2,56
Bandeirantes	1,16	1,22	1,27	1,31	1,33	1,35	1,37	1,39	1,40	1,42	1,43	1,44	1,45
Bataguassu	5,57	5,74	5,91	6,08	6,24	6,40	6,56	6,72	6,88	7,03	7,18	7,33	7,48
Batayporã	2,99	3,07	3,14	3,22	3,29	3,37	3,44	3,52	3,59	3,66	3,74	3,81	3,88
Bela Vista	3,49	3,58	3,67	3,75	3,83	3,90	3,98	4,05	4,12	4,19	4,26	4,32	4,39
Bodoquena	2,80	2,86	2,93	2,99	3,05	3,11	3,17	3,23	3,29	3,35	3,41	3,47	3,53
Bonito	8,36	8,51	8,65	8,80	8,94	9,08	9,22	9,36	9,49	9,63	9,76	9,89	10,02
Brasilândia	3,36	3,47	3,59	3,71	3,82	3,94	4,05	4,17	4,28	4,39	4,51	4,62	4,73
Caarapó	5,41	5,60	5,79	5,96	6,14	6,31	6,47	6,64	6,80	6,95	7,11	7,26	7,41
Camapuã	5,24	5,38	5,52	5,66	5,80	5,93	6,07	6,20	6,34	6,47	6,60	6,73	6,86
Campo Grande	90,89	91,81	92,71	93,59	94,45	95,29	96,10	96,90	97,67	98,42	99,15	99,86	100,54
Caracol	1,32	1,38	1,44	1,50	1,56	1,62	1,68	1,73	1,79	1,84	1,90	1,95	2,01
Cassilândia	3,09	3,17	3,24	3,31	3,37	3,44	3,50	3,55	3,61	3,66	3,71	3,76	3,81
Chapadão do Sul	7,51	7,64	7,77	7,90	8,03	8,16	8,28	8,41	8,53	8,65	8,77	8,89	9,01
Corguinho	1,09	1,11	1,13	1,15	1,16	1,18	1,20	1,21	1,23	1,24	1,25	1,27	1,28
Coronel Sapucaia	4,32	4,48	4,64	4,80	4,97	5,13	5,28	5,44	5,60	5,76	5,91	6,07	6,22
Corumbá	32,66	32,63	32,64	32,69	32,78	32,88	33,01	33,14	33,27	33,4	33,6	33,7	33,95
Costa Rica	6,35	6,79	7,14	7,45	7,72	7,97	8,21	8,42	8,63	8,82	9,01	9,18	9,35
Coxim	13,27	13,65	13,99	14,31	14,6	14,88	15,15	15,4	15,65	15,89	16,13	16,37	16,57
Deodápolis	3,86	4,04	4,20	4,33	4,46	4,58	4,69	4,80	4,91	5,01	5,11	5,21	5,31
Dois Irmãos do Buriti	1,87	1,99	2,11	2,23	2,35	2,46	2,58	2,69	2,80	2,91	3,02	3,13	3,24

Douradina	1,76	1,84	1,93	2,01	2,10	2,18	2,26	2,34	2,42	2,50	2,58	2,66	2,73
Dourados	82,3 4	82,8 9	83,4 3	83,9 6	84,4 9	85,0 1	85,5 2	86,0 1	86,5 0	86,9 7	87,4 4	87,8 9	88,3 3
Eldorado	2,98	3,06	3,15	3,23	3,31	3,39	3,47	3,54	3,62	3,69	3,77	3,84	3,91
Fátima do Sul	5,22	5,30	5,38	5,45	5,53	5,60	5,67	5,74	5,81	5,87	5,93	6,00	6,06
Figueirão	1,43	1,54	1,63	1,73	1,82	1,91	1,99	2,08	2,16	2,24	2,32	2,40	2,48
Glória de Dourados	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Guia Lopes da Laguna	3,60	3,68	3,76	3,84	3,92	3,99	4,07	4,15	4,22	4,29	4,37	4,44	4,51
Iguatemi	3,45	3,58	3,71	3,83	3,95	4,07	4,18	4,30	4,41	4,51	4,62	4,73	4,83
Inocência	2,83	2,97	3,11	3,24	3,36	3,49	3,60	3,72	3,84	3,95	4,06	4,17	4,28
Itaporã	3,47	3,66	3,84	4,00	4,16	4,32	4,47	4,63	4,77	4,92	5,06	5,21	5,35
Itaquiraí	2,14	2,42	2,65	2,88	3,09	3,29	3,48	3,67	3,85	4,03	4,21	4,39	4,57
Ivinhema	5,36	5,78	6,10	6,38	6,64	6,84	7,04	7,23	7,42	7,60	7,78	7,96	8,13
Japorã	1,77	2,10	2,41	2,71	3,01	3,29	3,57	3,85	4,12	4,38	4,65	4,90	5,16
Jaraguari	0,70	0,77	0,83	0,89	0,95	1,00	1,05	1,10	1,14	1,19	1,24	1,29	1,33
Jardim	10,3 4	10,5 1	10,6 7	10,8 3	10,9 9	11,1 4	11,2 9	11,4 3	11,5 7	11,7 1	11,8 4	11,9 7	12,1 0
Jateí	2,03	2,16	2,28	2,40	2,53	2,65	2,76	2,88	3,00	3,11	3,23	3,34	3,45
Juti	2,31	2,41	2,50	2,60	2,69	2,78	2,87	2,96	3,04	3,13	3,22	3,30	3,39
Ladário	4,95	5,04	5,13	5,21	5,29	5,37	5,45	5,52	5,60	5,67	5,74	5,81	5,88
Laguna Carapã	1,62	1,75	1,87	1,99	2,11	2,23	2,35	2,46	2,58	2,69	2,80	2,91	3,02
Maracaju	8,55	8,74	8,92	9,09	9,26	9,42	9,57	9,73	9,87	10,0 2	10,1 6	10,3 0	10,4 3
Miranda	5,45	5,69	5,93	6,17	6,40	6,63	6,86	7,09	7,32	7,54	7,76	7,98	8,20
Mundo Novo	3,84	4,10	4,29	4,45	4,58	4,69	4,78	4,88	4,97	5,05	5,13	5,21	5,29
Naviraí	14,6 4	14,8 9	15,1 4	15,3 8	15,6 2	15,8 5	16,0 8	16,3 0	16,5 2	16,7 4	16,9 5	17,1 5	17,3 5
Nioaque	2,67	2,84	3,01	3,17	3,33	3,49	3,65	3,80	3,95	4,11	4,25	4,40	4,55
Nova Alvorada do Sul	5,97	6,22	6,45	6,66	6,87	7,07	7,27	7,46	7,65	7,83	8,01	8,19	8,37
Nova Andradina	13,6 5	13,9 7	14,2 9	14,6 0	14,9 1	15,2 1	15,5 1	15,8 0	16,0 9	16,3 8	16,6 6	16,9 4	17,2 1
Novo Horizonte do Sul	0,76	0,84	0,91	0,97	1,03	1,08	1,13	1,18	1,23	1,28	1,33	1,37	1,42
Paraíso das Águas	0,64	0,68	0,71	0,73	0,75	0,77	0,78	0,79	0,80	0,82	0,83	0,84	0,85
Paranaíba	17,5 9	17,8 4	18,0 8	18,3 1	18,5 5	18,7 8	19,0 1	19,2 3	19,4 5	19,6 6	19,8 8	20,0 9	20,2 9
Paranhos	2,75	2,92	3,09	3,26	3,43	3,59	3,76	3,92	4,09	4,25	4,40	4,56	4,72
Pedro Gomes	2,36	2,45	2,53	2,61	2,68	2,75	2,82	2,88	2,95	3,01	3,07	3,13	3,19
Ponta Porã	26,8 4	27,3 5	27,8 6	28,3 6	28,8 6	29,3 5	29,8 3	30,3 1	30,7 9	31,2 6	31,7 2	32,1 8	32,6 3
Porto Murtinho	4,70	4,87	5,04	5,21	5,38	5,55	5,72	5,89	6,06	6,22	6,39	6,56	6,72
Ribas do Rio Pardo	4,38	4,55	4,72	4,88	5,05	5,21	5,37	5,53	5,69	5,85	6,01	6,16	6,31
Rio Brillante	6,68	6,85	7,01	7,16	7,31	7,46	7,60	7,74	7,88	8,02	8,15	8,28	8,41
Rio Negro	1,72	1,85	1,96	2,05	2,13	2,20	2,27	2,33	2,39	2,45	2,51	2,57	2,63

Rio Verde de Mato Grosso	5,07	5,22	5,36	5,49	5,62	5,74	5,85	5,96	6,07	6,18	6,28	6,38	6,48
Rochedo	0,35	0,38	0,39	0,41	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,50	0,51	0,52
Santa Rita do Pardo	1,70	1,81	1,91	2,02	2,12	2,23	2,33	2,43	2,53	2,63	2,73	2,83	2,93
São Gabriel do Oeste	4,59	4,61	4,64	4,67	4,70	4,72	4,74	4,77	4,79	4,81	4,83	4,85	4,86
Selvíria	1,38	1,48	1,56	1,62	1,68	1,73	1,77	1,81	1,85	1,89	1,93	1,97	2,00
Sete Quedas	2,61	2,79	2,93	3,05	3,16	3,24	3,32	3,40	3,48	3,55	3,62	3,69	3,76
Sidrolândia	13,0 6	13,7 3	14,3 9	15,0 2	15,6 3	16,2 4	16,8 2	17,4 0	17,9 7	18,5 3	19,0 8	19,6 2	20,1 5
Sonora	3,11	3,35	3,53	3,68	3,82	3,93	4,04	4,15	4,25	4,35	4,44	4,54	4,63
Tacuru	2,06	2,24	2,42	2,59	2,76	2,94	3,11	3,27	3,44	3,60	3,77	3,93	4,09
Taquarussu	0,69	0,75	0,79	0,83	0,87	0,90	0,93	0,96	0,99	1,02	1,05	1,08	1,10
Terenos	3,79	4,07	4,35	4,62	4,88	5,13	5,39	5,63	5,88	6,12	6,35	6,58	6,81
Três Lagoas	35,8 0	36,1 7	36,5 3	36,8 8	37,2 3	37,5 6	37,8 9	38,2 1	38,5 2	38,8 2	39,1 2	39,4 0	39,6 8
Vicentina	2,23	2,33	2,43	2,52	2,60	2,69	2,77	2,85	2,93	3,01	3,09	3,16	3,24

Fonte: Elaboração própria.

3.4 Custos de Capital e Base de Remuneração

O modelo de projeção de Custos de Capital e da Base de Remuneração possui quatro objetivos principais, quais sejam: (i) calcular a Base de Remuneração Regulatória (BRR) inicial e estimá-la a cada ano do Fluxo de Caixa para cálculo dos saldos residuais de investimentos a serem recuperados (indenizações), em um procedimento chamado de movimentação da BRR; (ii) projetar as amortizações contábeis dos ativos intangíveis e das novas imobilizações, as quais geram um benefício tributário ao serem deduzidas da base de cálculo do Imposto de Renda sobre Pessoa Jurídica (IRPJ) e da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL); (iii) projetar os estoques anuais de capital de giro; e (iv) calcular as variações desses estoques ao longo dos anos.

Uma vez imobilizados, os investimentos constituem novas incorporações à Base de Remuneração inicial. Assim, para a estimação dos saldos residuais da BRR ao final do Fluxo de Caixa Descontado é necessário também projetar estes investimentos, os quais entram anualmente no FCD como custos.

3.4.1 Investimentos

Dentro do contexto do Novo Marco Legal do Saneamento Básico, a estruturação adequada da projeção de investimentos se constitui em uma das partes relevantes para o atendimento das metas de universalização previstas no Art. 11-B, da Lei Federal nº 14.026/2020, para o atingimento, ao final de 2033, das metas de cobertura de 99% da população com água potável e de 90% com coleta e tratamento de esgotos,

Nesse sentido, a projeção de investimentos foi elaborada para atender aos requisitos desse novo cenário do setor, a partir da situação atual da prestação dos serviços de água e de esgotos, em cada um dos municípios presentes no Estado, tanto na área urbana, quanto na rural. Para cada um dos municípios integrantes do estudo de viabilidade econômico-financeiro, os investimentos foram segregados nas áreas urbanas e rurais e em quatro etapas principais: produção de água; distribuição de água; coleta de esgoto e tratamento de esgotos.

Tendo em vista a complexidade do tema, a necessidade de se dispor de informações para a elaboração dos planos de investimentos e a padronização das informações, objetivou-se fundamentar o CAPEX em publicações setoriais nacionais que tratam do assunto²⁴. Nesse contexto, os estudos setoriais utilizados na modelagem foram: i) o Atlas Água - Segurança Hídrica do Abastecimento Urbano e o ATLAS Esgotos - Despoluição de Bacias Hidrográficas – estudos elaborados pela Agência Nacional de Água e Saneamento Básico (ANA) e ii) o Estudo das Necessidades de Investimentos em Saneamento Rural no Brasil - Programa Nacional de Saneamento Rural, publicado pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), do Ministério da Saúde. Além disso, tais estudos

²⁴ Foram solicitados aos prestadores de serviços do estado as projeções de investimentos estimadas por eles para alcançar a universalização até o ano de 2033. Entretanto, o nível de detalhamento das informações recebidas variou bastante, em geral, as informações ficaram restritas às projeções de investimentos da área urbana e nem todos os prestadores enviaram as informações.

tem o respaldo de órgãos oficiais como a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, o Ministério de Desenvolvimento Regional, assim como a Fundação Nacional de Saúde.

3.4.1.1 Atlas Água - Segurança Hídrica do Abastecimento Urbano

O **Atlas Águas**, publicado em 2021, é um trabalho desenvolvido sob a coordenação da ANA, que envolveu prestadores de serviço de saneamento, o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) e diversas instituições federais, estaduais, municipais e privadas de todo o Brasil. Voltado à segurança hídrica, o estudo apresenta informações sobre o diagnóstico e o planejamento do abastecimento de água das 5.570 sedes municipais.

- **Produção de Água:** o montante de recursos de curto prazo foi dividido igualmente nos primeiros cinco anos e, no caso do montante de longo prazo, os investimentos foram divididos em 8 anos (ao invés de 10) para que as metas fossem atendidas até 2033, observando assim as diretrizes do Novo Marco legal. Para os anos de 2034 a 2039, não foram considerados investimentos adicionais.
- **Distribuição de Água:** a metodologia proposta pelo Atlas Água concilia as necessidades de estimativas de investimento. A primeira adaptação necessária nas premissas de concepção do Atlas, refere-se à projeção anual dos investimentos dado que os investimentos projetados são separados em três períodos: até 2025; 2026 a 2030; 2031 a 2035. Assim, o montante de recursos foi dividido igualmente nos primeiros períodos e, no caso do montante de 2021 a 2033, os investimentos foram divididos em 3 anos (ao invés de 5) para que as metas fossem atendidas até 2033, segundo as diretrizes do Novo Marco. Para os anos subsequentes, de 2034 a 2039, os investimentos foram estimados com base nos dados do próprio Atlas. Primeiramente, para estimar os novos investimentos, foi calculado o custo unitário médio por ligação dos anos anteriores (desde 2021). O custo unitário foi então multiplicado pela projeção de ligações de águas urbanas do modelo de mercado. Por sua vez, para estimar os

investimentos em reposição, foi adotado a média dos investimentos totais nos últimos 5 anos.

3.4.1.2 Atlas Esgotos - Despoluição de Bacias Hidrográficas

O Atlas Esgotos, publicado em 2017, é o resultado de uma parceria da **ANA** com a **Ministério das Cidades - Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental**, órgão executor da Política Federal de Saneamento Básico. O estudo contou com a colaboração de representantes de órgãos federais – principalmente a Funasa e a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba (CODEVASF) – estaduais e municipais, tendo sido realizadas reuniões técnicas para consolidação da metodologia de trabalho, coleta e validação de dados.

- **Coleta de Esgoto:** a metodologia proposta pelo Atlas Esgoto tem premissas que são consistentes com os requisitos do Novo Marco legal além de ser apresentada em nível municipal considerando as especificidades regionais. No entanto, dado que o diagnóstico do Atlas Esgoto teve como base o SNIS 2013 e foi publicado em 2017, foi necessário adaptar alguns parâmetros do estudo em virtude da defasagem temporal. Assim, para a inclusão no modelo foram realizadas as seguintes etapas de compatibilização:
 - a primeira etapa consistiu na **atualização inflacionária** dos investimentos por meio do **INCC**. Segundo o Atlas, os valores estavam referenciados em moeda de 2015, sem distinção do mês. Assim, foi adotado o mês de junho de 2015 como base para atualização até moeda em dezembro de 2020. A variação indicou um **aumento de 33% nos custos originais;**
 - o resultado total por município foi descartado, pois **foram utilizados apenas os custos unitários em R\$ por habitante do estudo;** e
 - em seguida, os investimentos totais de coleta para cada um dos municípios foram calculados multiplicando os respectivos custos unitários pela população a ser atendida nos serviços de esgoto na área urbana.

- **Tratamento de Esgoto:** a metodologia proposta pelo Atlas Esgotos tem premissas que são consistentes com os requisitos do Novo Marco Legal, além de ser apresentada em nível municipal considerando as especificidades regionais. No entanto, dado que o diagnóstico teve como base o SNIS 2013 e foi publicado em 2017, foi necessário adaptar alguns parâmetros do estudo em virtude da defasagem temporal. Assim, para a inclusão no modelo foram realizadas as seguintes etapas de compatibilização:
 - a primeira etapa consistiu na **atualização inflacionária** dos investimentos por meio do **INCC**, nos moldes adotados para a projeção de coleta de esgoto;
 - para avaliar a evolução do tratamento de esgoto nos municípios foi utilizado um levantamento mais recente da ANA publicado em 2022 que atualiza a base de dados da instituição sobre estações de tratamento de esgotos (ETEs) no Brasil. Esse mapeamento identificou 900 novas estações, entre 2013 e 2019, totalizando 3.668 ETEs, em 2.007 municípios;
 - com base nessa atualização, partiu-se da premissa que os municípios que tivessem incluído novas estações de tratamento nesse período intermediário e que estivessem com índice de atendimento de 100% não necessitariam de mais investimentos nessa etapa. Por sua vez, para os municípios que não incluíram nenhuma nova ETE, foi adotado o valor total do município do Atlas Esgotos devidamente atualizado; e
 - para obter a projeção anual dos investimentos, optou-se por distribuir o montante total igualmente ao longo dos cinco primeiros anos. Essa opção se justifica pela necessidade de construir a estação de tratamento antes da ampliação dos sistemas de coleta.

3.4.1.3 Programa Nacional de Saneamento Rural

Visto que os Atlas de Água e Esgotos publicados pela ANA abrangiam investimentos apenas nas áreas urbanas, foi necessário pesquisar outros estudos públicos e oficiais que abrangessem a área rural. Nesse contexto foram utilizados

estudos publicados pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), que é uma fundação pública federal, vinculada ao Ministério da Saúde.

No ano de 2014, a FUNASA, deu início ao processo de planejamento e formulação do **Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR)** e delineamento de uma primeira estrutura documental, tomando como referência as diretrizes do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), para o saneamento rural. Em 2015, foi firmada uma parceria com a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) para o desenvolvimento de estudos relativos ao panorama do saneamento rural no Brasil e detalhamento do PNSR, incluindo as bases para sua gestão, no nível federal de governo.

Dentre as iniciativas do programa, destaca-se o documento **“Estudo das Necessidades de Investimentos em Saneamento Rural no Brasil”**, publicado em 2021, pela FUNASA em parceria com a UFMG. A metodologia proposta pela FUNASA tem premissas que *a priori* são consistentes com os requisitos do Programa Nacional de Saneamento Rural, observando às diretrizes do Novo Marco. Para obter as projeções anuais a nível municipal, foi necessário adaptar alguns parâmetros do estudo. Assim, para a inclusão no modelo foram realizadas as seguintes etapas de compatibilização:

- A primeira etapa consistiu na **atualização inflacionária** dos investimentos por meio do **INCC**. Segundo a Funasa, os valores estavam referenciados em moeda de julho de 2018. Tomando como base para atualização até moeda em dezembro de 2020 a variação indicou um **aumento de 14% nos custos originais**;
- O resultado total por região foi descartado, pois **foram utilizados apenas os custos unitários em R\$ por domicílio do estudo**;
- Para a obtenção dos custos unitários em **produção** do município, foram calculados os *déficits* de habitantes com base na projeção de mercado da própria modelagem;
- Para a obtenção dos custos unitários **em distribuição, coleta e tratamento** do município, foram calculadas as **densidades demográficas** das áreas rurais de cada um dos setores censitários rurais do município a partir da **malha georreferenciada do IBGE do censo 2010**;

- As faixas de densidades propostas no estudo foram questionadas às instituições uma vez que os valores apresentados se mostraram incondizentes com os valores esperados para as áreas rurais do Brasil, pois o menor valor já se iniciava no patamar de 450 hab./km² chegando à faixa mais alta para localidades com densidade acima de 45 mil hab./km². À título de exemplo, são listadas algumas densidades demográficas de capitais brasileiras, segundo o censo de 2010: São Paulo: 7.398 hab./km²; Salvador: 3.859 hab./km²; Palmas: 103 hab./km²; e Campo Grande: 97 hab./km².
- Uma vez que não foram obtidas respostas para os questionamentos quanto aos valores de densidade demográfica, optou-se por **dividir os valores da tabela original por mil**, para manter coerência com valores observados no Censo;
- Com as densidades dos setores censitários rurais e a alteração na tabela, foram então **determinados os custos unitários médios** de cada um dos municípios para cada uma das etapas; e
- Por fim, os investimentos totais de cada um dos municípios foram calculados multiplicando os respectivos custos unitários pela projeção de domicílios a serem atendidos nos serviços de esgoto na área rural.

Desta forma, estima-se que para alcançar a universalização do serviço no Estado do Mato Grosso do Sul, será necessário um montante de aproximadamente R\$ 8,024 bilhões até 2039, distribuídos quase que igualmente nos serviços de água e esgotos. Nos sistemas de abastecimento de água, apesar de o serviço de distribuição estar relativamente avançado na área urbana, serão necessários investimentos da ordem de R\$ 1,9 bilhão de reais, devido a necessidade de renovação da rede de água. Os investimentos nas áreas rurais mostraram-se relevantes, representando 38,2% do total. Apesar da população nas áreas rurais ser bem menor, estima-se uma necessidade de investimentos na ordem de R\$ 3,1 bilhões, frente a R\$ 4,3 bilhões na área urbana. Isto ocorre pois no ano de 2020, os índices de atendimento nas áreas rurais são muito baixos.

Tabela 12 – Investimentos de 2021 a 2039 - Estado de Mato Grosso do Sul (R\$ mil)

Etapa	Área	Investimentos	Participação
Produção	Urbana	269.960	3,36%
	Rural	382.952	4,77%
Distribuição	Urbana	1.942.888	24,21%
	Rural	1.205.858	15,03%
Total Água		3.801.658	47,37%
Coleta	Urbana	1.535.369	19,13%
	Rural	958.423	11,94%
Tratamento	Urbana	616.314	7,68%
	Rural	520.821	6,49%
Total Esgoto		3.630.927	45,25%
Outros Investimentos		592.178	7,38%
Total Geral		8.024.763	100,0%
Subtotal Urbana		4.364.531	54,39%
Subtotal Rural		3.068.053	38,23%

Fonte: Elaboração própria.

Os investimentos para os sistemas de água, para as etapas de produção e distribuição e para as áreas urbanas e rurais, calculados a nível municipal, são apresentados na Tabela 13.

Tabela 13 - Investimentos em ÁGUA - 2021 a 2039 - Municípios de MS (R\$ mil)

Município	Produção		Distribuição		Subtotal Urbana		Subtotal Rural		Total Água
	Urbana	Rural	Urbana	Rural					
Água Clara	1.142	8.470	19.764	31.281	20.906	34%	39.751	66%	60.657
Alcinópolis	913	2.128	7.833	9.263	8746	43%	11.391	57%	20.137

Amambai	1.537	11.231	24.176	33.677	25.713	36%	44.908	64%	70.621
Anastácio	3.843	5.268	24.083	15.755	27.926	57%	21.023	43%	48.950
Anaurilândia	0	6.852	4.951	21.240	4.951	15%	28.092	85%	33.043
Angélica	0	2.406	12.762	7.121	12762	57%	9.527	43%	22.290
Antônio João	0	1.723	5.431	4.981	5.431	45%	6.704	55%	12.135
Aparecida do Taboado	1.569	2.905	28.403	11.109	29.972	68%	14.014	32%	43.987
Aquidauana	60	8.401	36.257	32.110	36.317	47%	40.511	53%	76.828
Aral Moreira	1.326	6.360	12.285	17.010	13.611	37%	23.370	63%	36.981
Bandeirantes	0	308	6.714	1.341	6.714	80%	1.649	20%	8.364
Bataguassu	1.355	8.336	20.656	17.776	22.011	46%	26.112	54%	48.123
Batayporã	0	3.465	10.041	9.968	10041	43%	13.433	57%	23.474
Bela Vista	0	2.560	22.860	8.358	22.860	68%	10.918	32%	33.779
Bodoquena	0	3.071	9.625	9.899	9.625	43%	12.970	57%	22.595
Bonito	2.558	5.008	21.426	19.172	23.984	50%	24.180	50%	48.164
Brasilândia	956	5.858	20.952	19.563	21.908	46%	25.421	54%	47.329
Caarapó	3.092	7.235	23.185	23.610	26.277	46%	30.845	54%	57.122
Camapuã	0	6.168	18.413	20.852	18.413	41%	27.020	59%	45.433
Campo Grande	42.200	2.047	399.839	5.369	442.039	98%	7.416	2%	449.456
Caracol	876	3.248	5.433	12.800	6.309	28%	16.048	72%	22.357
Cassilândia	0	416	21.796	1.681	21796	91%	2.097	9%	23.894
Chapadão do Sul	5.352	5.792	51.612	21.467	56.964	68%	27.259	32%	84.224
Corguinho	0	669	3.523	1.908	3.523	58%	2.577	42%	6.101
Coronel Sapucaia	0	3.345	6.271	7.943	6.271	36%	11.288	64%	17.559
Corumbá	0	8.881	50.454	29.518	50454	57%	38.399	43%	88.854
Costa Rica	0	689	33.779	3.001	33.779	90%	3.690	10%	37.470
Coxim	0	4.167	34.126	15.989	34126	63%	20.156	37%	54.283
Deodápolis	1.758	3.243	19.236	7.452	20994	66%	10.695	34%	31.690
Dois Irmãos do Buriti	0	6.931	8.085	25.435	8.085	20%	32.366	80%	40.451
Douradina	876	2.811	6.976	4.845	7.852	51%	7.656	49%	15.509
Dourados	107.027	13.612	139.155	40.224	246182	82%	53.836	18%	300.019

Eldorado	876	3.218	13.358	9.277	14234	53%	12.495	47%	26.730
Fátima do Sul	0	2.818	18.975	4.795	18975	71%	7.613	29%	26.589
Figueirão	716	2.781	3.147	12.106	3.863	21%	14.887	79%	18.750
Glória de Dourados	0	315	16.053	614	16.053	95%	929	5%	16.983
Guia Lopes da Laguna	0	1.962	9.850	6.461	9.850	54%	8.423	46%	18.274
Iguatemi	1.383	4.733	13.697	14.737	15.080	44%	19.470	56%	34.550
Inocência	876	4.113	9.136	17.903	10.012	31%	22.016	69%	32.028
Itaporã	1.427	7.096	12.000	18.060	13.427	35%	25.156	65%	38.583
Itaquiraí	1.414	11.874	11.454	30.945	12868	23%	42.819	77%	55.687
Ivinhema	988	8.821	29.460	20.005	30448	51%	28.826	49%	59.275
Japorã	0	8.385	2.113	9.245	2.113	11%	17.630	89%	19.743
Jaraguari	0	3.948	3.403	9.931	3403	20%	13.879	80%	17.282
Jardim	0	1.938	23.743	7.336	23.743	72%	9.274	28%	33.018
Jateí	876	3.522	5.534	9.884	6.410	32%	13.406	68%	19.816
Juti	0	3.074	6.823	9.864	6.823	35%	12.938	65%	19.761
Ladário	0	1.056	11.480	2.334	11.480	77%	3.390	23%	14.871
Laguna Carapã	0	5.354	4.934	15.034	4.934	19%	20.388	81%	25.322
Maracaju	4.290	6.271	54.206	21.278	58.496	68%	27.549	32%	86.046
Miranda	0	7.624	22.013	21.777	22013	43%	29.401	57%	51.414
Mundo Novo	876	2.401	14.729	4.980	15.605	68%	7.381	32%	22.987
Naviraí	3.398	5.186	37.848	20.383	41.246	62%	25.569	38%	66.816
Nioaque	0	6.651	18.714	23.033	18.714	39%	29.684	61%	48.398
Nova Alvorada do Sul	1.930	7.407	23.961	24.792	25.891	45%	32.199	55%	58.090
Nova Andradina	5.525	6.604	57.160	27.499	62.685	65%	34.103	35%	96.789
Novo Horizonte do Sul	686	3.606	3.093	7.133	3.779	26%	10.739	74%	14.518
Paraíso das Águas	1.352	197	3.710	475	5.062	88%	672	12%	5.735
Paranaíba	876	4.632	33.381	17.894	34.257	60%	22.526	40%	56.784
Paranhos	0	6.653	4.766	12.419	4766	20%	19.072	80%	23.838
Pedro Gomes	0	2.429	6.446	10.224	6.446	34%	12.653	66%	19.099
Ponta Porã	9.401	7.734	52.598	41.834	61.999	56%	49.568	44%	111.568
Porto Murtinho	0	5.632	15.869	24.517	15.869	34%	30.149	66%	46.018

Ribas do Rio Pardo	1.719	7.451	24.234	42.222	25953	34%	49.673	66%	75.626
Rio Brilhante	3.010	8.822	28.767	22.216	31.777	51%	31.038	49%	62.816
Rio Negro	0	2.081	6.294	8.459	6294	37%	10.540	63%	16.834
Rio Verde de Mato Grosso	0	3.552	17.344	15.464	17.344	48%	19.016	52%	36.360
Rochedo	0	1.336	2.682	4.122	2682	33%	5.458	67%	8.140
Santa Rita do Pardo	0	5.719	4.246	17.993	4246	15%	23.712	85%	27.958
São Gabriel do Oeste	964	626	28.688	2.350	29.652	91%	2.976	9%	32.629
Selvíria	876	2.130	9.415	6.532	10.291	54%	8.662	46%	18.954
Sete Quedas	876	1.899	6.873	5.612	7749	51%	7.511	49%	15.261
Sidrolândia	4.413	14.003	23.852	37.531	28.265	35%	51.534	65%	79.799
Sonora	2.155	2.047	16.193	6.748	18.348	68%	8.795	32%	27.144
Tacuru	876	8.258	3.829	15.099	4.705	17%	23.357	83%	28.062
Taquarussu	876	1.720	4.538	5.758	5.414	42%	7.478	58%	12.892
Terenos	1.691	11.025	15.525	33.302	17.216	28%	44.327	72%	61.543
Três Lagoas	39.170	7.994	86.459	29.553	125.629	77%	37.547	23%	163.177
Vicentina	0	2.651	10.194	4.406	10194	59%	7.057	41%	17.252

Fonte: Elaboração própria.

Por sua vez, os investimentos para os sistemas de esgotamento sanitário, para as etapas de coleta e tratamento e para as áreas urbanas e rurais, calculados ao nível municipal, são apresentados na Tabela 14.

Tabela 14 – Investimentos em ESGOTOS - 2021 a 2039 - Municípios de Mato Grosso do Sul (R\$ mil)

Município	Coleta		Tratamento		Subtotal Urbana		Subtotal Rural		Total Esgoto
	Urbana	Rural	Urbana	Rural					
Água Clara	17.833	23.134	5.177	9.438	23.010	41%	32.572	59%	55.582
Alcinópolis	1.252	6.820	2.148	2.397	3.400	27%	9.217	73%	12.617
Amambai	23.396	25.085	8.364	17.470	31.760	43%	42.555	57%	74.314
Anastácio	24.465	11.574	7.173	5.728	31.638	65%	17.302	35%	48.940
Anaurilândia	6.259	15.599	0	7.470	6.259	21%	23.069	79%	29.328

Angélica	6.900	5.276	2.237	2.636	9.137	54%	7.912	46%	17.050
Antônio João	7.428	3.671	3.906	1.874	11.334	67%	5.545	33%	16.879
Aparecida do Taboado	29.432	8.186	9.164	3.236	38.596	77%	11.422	23%	50.018
Aquidauana	48.489	23.631	9.547	13.139	58.036	61%	36.770	39%	94.806
Aral Moreira	8.921	12.638	2.034	6.934	10.955	36%	19.572	64%	30.527
Bandeirantes	11.013	7.509	1.324	2.639	12.337	55%	10.148	45%	22.485
Bataguassu	20.176	13.254	6.613	8.974	26.789	55%	22.228	45%	49.017
Batayporã	3.188	7.313	2.182	3.752	5.370	33%	11.065	67%	16.434
Bela Vista	24.335	11.935	3.769	5.451	28.104	62%	17.386	38%	45.489
Bodoquena	1.263	7.208	2.792	3.330	4.055	28%	10.538	72%	14.593
Bonito	4.546	14.095	2.945	5.565	7.491	28%	19.660	72%	27.151
Brasilândia	2.830	14.275	3.192	6.384	6.022	23%	20.659	77%	26.682
Caarapó	27.848	17.593	4.574	11.324	32.422	53%	28.917	47%	61.340
Camapuã	3.234	15.216	1.116	6.729	4.350	17%	21.945	83%	26.295
Campo Grande	218.326	28.621	151.891	15.992	370.217	89%	44.613	11%	414.830
Caracol	5.467	9.415	1.048	3.621	6.515	33%	13.036	67%	19.551
Cassilândia	30.325	1.105	0	416	30.325	95%	1.521	5%	31.846
Chapadão do Sul	6.714	15.994	7.659	6.503	14.373	39%	22.497	61%	36.870
Corguinho	2.405	7.859	0	4.066	2.405	17%	11.925	83%	14.330
Coronel Sapucaia	8.925	5.875	2.628	3.599	11.553	55%	9.474	45%	21.026
Corumbá	67.310	21.673	22.999	9.735	90.309	74%	31.408	26%	121.717
Costa Rica	4.480	14.315	5.032	4.587	9.512	33%	18.902	67%	28.414
Coxim	41.780	11.685	4.604	8.381	46.384	70%	20.066	30%	66.451
Deodápolis	17.563	5.508	3.478	4.453	21.041	68%	9.961	32%	31.003
Dois Irmãos do Buriti	1.643	18.797	10.851	2.318	12.494	37%	21.115	63%	33.609
Douradina	6.065	3.621	2.989	1.102	9.054	66%	4.723	34%	13.778
Dourados	76.100	29.987	21.169	81.268	97.269	47%	111.255	53%	208.524
Eldorado	12.083	6.819	3.491	1.933	15.574	64%	8.752	36%	24.327
Fátima do Sul	19.104	3.557	2.971	5.329	22.075	71%	8.886	29%	30.962

Figueirão	3.224	8.829	3.103	484	6.327	40%	9.313	60%	15.640
Glória de Dourados	12.836	1.200	884	2.943	13.720	77%	4.143	23%	17.864
Guia Lopes da Laguna	7.761	4.693	2.126	3.087	9.887	56%	7.780	44%	17.668
Iguatemi	16.669	10.838	5.168	4.815	21.837	58%	15.653	42%	37.491
Inocência	9.040	12.998	4.569	1.091	13.609	49%	14.089	51%	27.698
Itaporã	24.438	13.539	10.985	6.407	35.423	64%	19.946	36%	55.370
Itaquiraí	14.751	23.144	18.368	4.794	33.119	54%	27.938	46%	61.058
Ivinhema	30.096	14.756	9.434	6.555	39.530	65%	21.311	35%	60.842
Japorã	2.351	7.066	8.842	441	11.193	60%	7.507	40%	18.701
Jaraguari	4.561	10.378	6.027	864	10.588	49%	11.242	51%	21.830
Jardim	23.543	5.375	2.144	7.508	25.687	67%	12.883	33%	38.571
Jateí	565	7.235	3.797	447	4.362	36%	7.682	64%	12.044
Juti	7.022	7.281	3.378	931	10.400	56%	8.212	44%	18.613
Ladário	30.209	1.742	1.140	6.868	31.349	78%	8.610	22%	39.960
Laguna Carapã	4.670	11.119	5.832	855	10.502	47%	11.974	53%	22.476
Maracaju	49.301	15.804	6.966	11.180	56.267	68%	26.984	32%	83.252
Miranda	14.784	16.195	11.801	5.423	26.585	55%	21.618	45%	48.204
Mundo Novo	27.837	3.694	2.566	5.579	30.403	77%	9.273	23%	39.677
Naviraí	47.360	15.041	5.799	23.841	53.159	58%	38.882	42%	92.042
Nioaque	6.095	16.867	10.275	2.340	16.370	46%	19.207	54%	35.577
Nova Alvorada do Sul	25.259	18.492	8.253	4.580	33.512	59%	23.072	41%	56.585
Nova Andradina	46.829	20.412	10.485	17.912	57.314	60%	38.324	40%	95.639
Novo Horizonte do Sul	4.226	5.111	3.710	526	7.936	58%	5.637	42%	13.574
Paraíso das Águas	10.216	2.210	1.185	2.054	11.401	73%	4.264	27%	15.666
Paranaíba	11.384	13.080	5.122	7.673	16.506	44%	20.753	56%	37.259
Paranhos	3.327	9.288	7.117	856	10.444	51%	10.144	49%	20.589
Pedro Gomes	8.508	7.400	2.681	1.353	11.189	56%	8.753	44%	19.943
Ponta Porã	40.940	31.309	22.709	22.880	63.649	54%	54.189	46%	117.839

Porto Murinho	2.805	17.991	6.324	1.179	9.129	32%	19.170	68%	28.299
Ribas do Rio Pardo	7.507	31.146	12.067	7.467	19.574	34%	38.613	66%	58.187
Rio Brilhante	35.047	16.565	9.610	14.072	44.657	59%	30.637	41%	75.295
Rio Negro	7.642	6.123	2.289	1.444	9.931	57%	7.567	43%	17.499
Rio Verde de Mato Grosso	24.580	11.281	3.965	4.492	28.545	64%	15.773	36%	44.319
Rochedo	6.621	5.757	2.768	1.070	9.389	58%	6.827	42%	16.217
Santa Rita do Pardo	3.359	13.230	6.250	1.294	9.609	40%	14.524	60%	24.133
São Gabriel do Oeste	5.926	4.440	1.786	4.332	7.712	47%	8.772	53%	16.484
Selvíria	10.975	4.788	2.316	1.475	13.291	68%	6.263	32%	19.555
Sete Quedas	14.974	4.102	2.053	3.520	17.027	69%	7.622	31%	24.650
Sidrolândia	53.038	28.419	21.973	0	75.011	73%	28.419	27%	103.431
Sonora	30.455	5.027	2.275	4.603	32.730	77%	9.630	23%	42.361
Tacuru	1.648	11.284	8.816	552	10.464	47%	11.836	53%	22.300
Taquarussu	5.521	4.207	1.877	630	7.398	60%	4.837	40%	12.236
Terenos	10.602	25.009	17.298	4.313	27.900	49%	29.322	51%	57.222
Três Lagoas	27.193	21.842	8.902	36.295	36.095	38%	58.137	62%	94.232
Vicentina	8.573	3.276	2.797	1.437	11.370	71%	4.713	29%	16.084

Fonte: Elaboração própria.

3.4.2 Valor Inicial da Base de Remuneração Regulatória

A Base de Ativos ou de Remuneração consiste no conjunto de bens detidos pelo prestador de serviços, adquiridos onerosamente com recursos tarifários e valorados a uma determinada metodologia. É um recurso cujo **direito de uso** confere a possibilidade de obter benefícios econômicos futuros. Assim, a cada ativo deve ser atribuído um **valor monetário**.

No ambiente regulatório do saneamento, a Base de Remuneração Regulatória (BRR) deve buscar representar os investimentos que são/estão²⁵: (i) **em uso**: somente ativos afetos à prestação do serviço devem compor a Base; (ii) **úteis**: ativos desnecessários não devem ser computados; e (iii) **prudentes**: a base deve ser formada por investimentos eficientes.

Com a finalidade de excluir os bens desnecessários ou não adequados à prestação, tipicamente o regulador define que são **elegíveis** à composição da BRR os bens e direitos: (i) onerosos – isto é, arcados com recursos do prestador de serviços – necessários e direta ou indiretamente associados às atividades fins do prestador, (ii) em uso ou operacionais e (iii) com titularidade comprovada ou em processo de regularização pelo prestador de serviços por meio de documentação e/ou registros contábeis. Os demais ativos, como aqueles (i) não associados ao serviço regulado, desocupados, desativados ou prescindíveis podem ser considerados **não elegíveis** pelo regulador.

Ao valor financeiro total dos ativos elegíveis e ainda não totalmente amortizados dá-se o nome de Base de Remuneração Regulatória Bruta (ou BRR Bruta). Este conceito, tipicamente adotado na regulação aplicável aos contratos de programa assinados entre prestadores e municípios, corresponde ao estoque de ativos ainda em uso custeados pelas tarifas do prestador. Trata-se de conceito diferente ao da BRR Líquida, a qual corresponde ao valor total dos investimentos elegíveis do prestador ainda não recuperados por ele.

O ponto de partida do cálculo da BRR foi a estimação do seu valor em R\$ para cada município à data e moeda de dezembro de 2020. Para obter os valores desta BRR bruta inicial, foi necessário: (i) levantar junto aos prestadores os dados dos municípios

²⁵ National Association of Regulatory Utility Commissioners, Kansas.

que possuem informações contábeis disponíveis e desagregadas acerca do valor dos ativos imobilizados em serviço e dos ativos totalmente depreciados; (ii) utilizar as informações das últimas Revisões Tarifárias de Base de Remuneração Regulatória calculada por metodologia contábil para, junto com as informações contábeis obtidas com os prestadores, estimar a BRR Bruta por município; e (iii) construir um modelo estatístico que estimasse a BRR Bruta nos casos de municípios sem informação disponível.

- **Levantamento de Dados de Ativos Junto aos Prestadores:** inicialmente, foi realizado levantamento das informações de ativos imobilizados em serviço com todos os prestadores de serviços do estado. Foram solicitados dados do Balanço Patrimonial abertos por município dos valores dos Ativos Imobilizados em Serviço, dos Bens Totalmente Depreciados e da Depreciação Acumulada referentes a dezembro de 2020. Entre os prestadores, somente a SANESUL (Empresa de Saneamento do Mato Grosso do Sul) forneceu os dados na abertura geográfica solicitada.
- **Levantamento de Dados da BRR das Últimas Revisões Tarifárias:** no caso da SANESUL, a base de ativos foi valorada pela AGEMS na 1ª RTO do prestador a partir do Custo Histórico Corrigido ou Valor Original Contábil atualizado e desconsidera a incidência de depreciação na valoração dos ativos.
- **Estimação da BRR Bruta inicial por município:** para as demais prestações do Estado – das quais não se dispunham de dados contábeis e/ou regulatórios de ativos – foi necessário desenvolver um modelo estatístico para estimar a BRR inicial de cada município, em moldes semelhantes à estimativa dos custos operacionais, ou seja, por MQO.

Foi necessário construir uma base de dados composta por informações datadas a dezembro de 2020 da BRR Bruta e pré-selecionar as 21 variáveis dos municípios atendidos pela SANESUL com potencial de serem relevantes para explicar o valor da base de remuneração. As **variáveis** são **extraídas do SNIS e do Atlas do Esgoto** e buscam **capturar os efeitos de cada etapa dos serviços** prestados sobre a BRR Bruta. Tendo em

vista que os dados do SNIS são autodeclarados pelos prestadores, foi adotado um procedimento de avaliação e correção de inconsistências nos dados similar ao da construção da base de dados dos Custos Operacionais. O modelo escolhido para a estimação da BRR bruta para municípios sem dados de ativos foi o método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), também utilizado na estimação dos Custos Operacionais e por ser tratar de um modelo de fácil estimação em que é possível trabalhar com uma equação paramétrica dentro de um intervalo de confiança e com a possibilidade de avaliar significância estatística dos resultados.

Na sequência foi aplicado um procedimento de exclusão das variáveis pouco correlacionadas ao valor da BRR ou redundantes entre si. Para tanto, de maneira análoga ao realizado para os Custos Operacionais, as variáveis candidatas foram filtradas com base no resultado de análises (i) de correlação entre elas e o valor da BRR, (ii) de correlação entre si e (iii) de *Stepwise* e de multicolinearidade. A Tabela 15 apresenta os valores dos coeficientes estimados no modelo, bem como o p-valor para análise da robustez estatística.

Tabela 15 – Coeficientes estimados por MQO para o modelo de BRR

Variáveis Dependentes	Modelo	
	Coeficientes	P-valor
Intercepto	11,2765109	0,000
Log ($ext_{i,2020}^A + 1$)	0,82399614	0,000
Log ($Vol. Trat_{i,2020}^E + 1$)	0,06769426	0,012
Log ($Vol. Trat_{i,2020}^A + 1$)	0,03727058	0,034
Log ($Vol. Prod_{i,2020} + 1$)	0,16424397	0,077
Nº de observações	115	
R² ajustado	0,81782793	
Estatística F	129,73	
p-valor da regressão	<0,00001	

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 15 mostra um grau de aderência satisfatório, com variáveis que explicam 81,7% dos valores observados. Ainda, conclui-se que todos os coeficientes são positivos e significativos com um intervalo de confiança de até 10%. As variáveis

explicativas também se mostraram relevantes, dado que abrangem amplamente várias etapas do serviço. Estas variáveis podem ser consideradas variáveis *proxy*, que capturam indiretamente a escala da infraestrutura necessária para a prestação do serviço no município. Além disso, para fins de validação do cálculo foi realizada análise de indicadores para verificar os valores unitários em termos de ligação e extensão de rede.

3.4.3 Valor Residual da Base de Remuneração

No setor de saneamento básico, as prestações indiretas, sejam elas executadas por empresas públicas ou privadas, são remuneradas por tarifas cobradas dos usuários dos serviços que re integram e remuneram o capital investido pelo prestador. Enquanto a **reintegração do capital garante recursos à empresa de forma que ela recupere os valores investidos ao longo da vida útil física (média ou individual) dos ativos ou durante a prevalência do contrato**, a remuneração do capital investido compensa o custo de oportunidade do prestador por investir no setor, em detrimento de outras alternativas de investimento.

Particularmente, no setor de saneamento, os ativos considerados essenciais à prestação do serviço **são revertidos ao Poder Concedente quando findado o contrato** com o prestador, a fim de possibilitar a continuidade do serviço. No entanto, quando parte dos investimentos vinculados à concessão não é recuperada pelas tarifas ao longo da vigência do contrato, há uma **dívida do Poder Concedente com o prestador**. Isto é, a **indenização** torna-se necessária quando o investimento oneroso ao prestador não foi totalmente reintegrado e remunerado por meio das tarifas durante o prazo de vigência do contrato. Por sua vez, **na prestação direta**, como é o caso de Serviços Autônomos de Água e Esgoto (SAAEs), não há diferenciação entre o poder concedente e o prestador, e, portanto, não existe a figura do contrato.

Por estar diretamente relacionado ao valor não reintegrado dos investimentos por meio das tarifas durante a vigência do contrato de prestação dos serviços, optou-se por associar **o método de cálculo da indenização com a forma que foi calculada a tarifa**. Portanto, na modelagem econômico-financeira a indenização dos ativos não

amortizados está vinculada à **natureza jurídica da prestação, a qual é diretamente relacionada à modalidade de regulação e à metodologia de cálculo tarifário**. Tipicamente, há duas formas de regulação: a chamada **regulação contratual**, aplicada a prestações indiretas licitadas e empresas concessionárias, e a **regulação discricionária ou normativa**, adotada em contratos de programa assinados entre titulares e prestadores (geralmente CESBs – Companhias Estaduais de Saneamento Básico) e eventualmente em algumas prestações diretas.

- **Critérios diferentes para os casos de regulação contratual ou discricionária**

No caso dos contratos de programa, o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos é garantido por meio da **regulação discricionária**, que usualmente e à luz dos artigos 12 e 23 da Lei nº 11.445/2007, reequilibra as tarifas por meio da realização de processos de revisão tarifária. Nesta modalidade de regulação, a revisão tarifária estabelecida pela agência em geral determina a quota de reintegração regulatória (QRR) que será concedida para o prestador recuperar o capital oneroso por ele investido. Da aplicação da QRR sobre a BRR Bruta, surge a Base de Remuneração Regulatória (BRR) líquida, que é calculada deduzindo do valor dos ativos aquela parcela que já foi reintegrada pelas tarifas no passado. A BRR Líquida é, portanto, o principal parâmetro para calcular o valor total dos ativos ainda não amortizados pelas tarifas. Sendo assim, **no caso municípios operados por prestadores com contratos de programa, para as áreas urbanas, o modelo projeta o valor da BRR em 2039 – último ano do Fluxo de Caixa – de maneira compatível com o usualmente aplicado pela regulação discricionária**.

No caso das prestações indiretas executadas por empresas privadas, observa-se uma vertente de **regulação contratual**, isto é, a regulação da concessão deverá ser fundamentada no fluxo de caixa descontado da proposta comercial da concessionária. Neste caso, as revisões ordinárias (caso previstas no contrato), e eventualmente as extraordinárias, se limitam a verificar o cumprimento das cláusulas contratuais de equilíbrio econômico-financeiro. Por ser uma regulação que se aplica frequentemente a prestações operadas pelo vencedor de um processo licitatório, nesse caso os contratos são acompanhados de fluxos de caixa descontados usados para definir as tarifas originais. Em geral, esses FCDs **permitem recuperar todos os investimentos onerosos**

realizados pelo prestador ao longo da vigência do contrato, de modo a se evitar que este seja indenizado ao final da prestação. Desta forma, para estas prestações, os investimentos onerosos realizados dentro do período contratual são modelados de forma a serem totalmente amortizados até o término de cada contrato de concessão.

Por fim, há também as prestações autônomas, tipicamente realizadas pela Administração Pública municipal ou por meio de entidades diretamente relacionadas ao poder concedente, como autarquias ou departamentos municipais. Apesar de geralmente não terem um modelo regulatório definido, existem no Brasil exemplos de prestações autônomas sujeitas à regulação discricionária²⁶. Assim, partindo-se dos precedentes regulatórios existentes e da determinação existente no Art. 23 da Lei nº 11.445/2007 para que as normas regulatórias em todos os casos definam “os procedimentos e prazos de (...) reajuste e revisão” das tarifas, **modelou-se a amortização dos investimentos realizados em municípios autônomos ou sem contrato válido da mesma maneira que no caso dos contratos de programa.**

Em qualquer caso, tanto as indenizações quanto o valor de revenda dos ativos podem ser estimados por meio da movimentação da Base de Remuneração Regulatória Líquida (BRRL). As movimentações dessa base geram valores residuais ao fim de um determinado período (que para fins deste modelo é 31 de dezembro de 2039), os quais representam os saldos a serem recuperados pelo prestador, os quais são resumidos na Tabela 16.

Tabela 16 – Valores da BRR por tipo de prestador (mil R\$)

Prestador	Depreciação Acumulada Inicial		
-----------	-------------------------------	--	--

²⁶ Destaca-se a regulação realizada pela Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário (ARSAE-MG) até 2020 sobre o Serviço Autônomo de Itabira (SAAE-Itabira) e de Passos (SAAE-Passos). Em ambos os casos, a Agência definiu as tarifas de ambos os prestadores por meio da aplicação de modelos de regulação discricionária.

	BRR Bruta Inicial 2020	(Mil R\$)	% BRRB	BRR Líquida Inicial 2021	BRR Líquida Final 2039
SANESUL	1.900.760	780.452	41,1%	1.112.540	4.127.418
Águas Guararoba S/A	1.476.812	0	0,0%	1.551.884	1.574.209
SAAEs e Prefeitura	180.939	72.376	40,0%	104.859	290.913
Total	3.558.511	852.828	24,0%	2.769.283	5.992.540

Fonte: Elaboração própria.

Na Tabela 17 são apresentados os resultados, desagregados por municípios.

Tabela 17 - Valores da BRR dos municípios de MS (mil R\$)

Nome Município	Prestador	BRR Bruta Inicial 2020	Depreciação Acumulada Inicial		BRR Líquida Inicial 2021	BRR Líquida Final 2039
			(Mil R\$)	% BRRB		
Água Clara	SANESUL	8.224	3.377	41%	4.618	75.129
Alcinópolis	SANESUL	14.256	5.853	41%	8.005	21.425
Amambaí	SANESUL	11.419	4.689	41%	7.230	94.531
Anastácio	SANESUL	14.911	6.122	41%	8.381	65.350
Anaurilândia	SANESUL	3.446	1.415	41%	1.987	40.261
Angélica	SANESUL	10.577	4.343	41%	6.194	26.187
Antônio João	SANESUL	10.554	4.334	41%	6.551	19.273
Aparecida do Taboado	SANESUL	18.217	7.480	41%	10.578	64.039
Aquidauana	SANESUL	27.602	11.333	41%	16.085	116.926
Aral Moreira	SANESUL	2.527	1.038	41%	2.223	42.993
Bandeirantes	SAAE	6.078	2.431	40%	3.627	19.932
Bataguassu	SANESUL	19.986	8.206	41%	13.139	65.001
Batayporã	SANESUL	25.757	10.576	41%	14.748	26.894
Bela Vista	SAAE	45.667	18.267	40%	26.122	52.932
Bodoquena	SANESUL	14.863	6.103	41%	8.346	24.278
Bonito	SANESUL	42.224	17.337	41%	23.966	51.032

Brasilândia	SANESUL	13.416	5.509	41%	7.533	47.733
Caarapó	SANESUL	24.391	10.015	41%	13.696	80.129
Camapuã	SANESUL	15.057	6.182	41%	8.454	47.343
Campo Grande	Águas Guariroba S/A	1.476.812	0	0%	1.551.884	1.574.209
Caracol	SANESUL	4.355	1.788	41%	2.445	27.218
Cassilândia	Prefeitura	44.092	17.637	40%	25.490	39.118
Chapadão do Sul	SANESUL	58.769	24.131	41%	33.973	82.991
Corguinho	SAAE	5.037	2.015	40%	2.892	13.001
Coronel Sapucaia	SANESUL	6.592	2.707	41%	3.702	26.005
Corumbá	SANESUL	143.406	58.882	41%	81.059	146.561
Costa Rica	SAAE	29.548	11.819	40%	17.176	48.417
Coxim	SANESUL	30.501	12.524	41%	17.127	85.729
Deodápolis	SANESUL	9.087	3.731	41%	5.103	43.702
Dois Irmãos do Buriti	SANESUL	4.483	1.841	41%	3.190	47.640
Douradina	SANESUL	2.141	879	41%	1.202	19.624
Dourados	SANESUL	380.530	156.245	41%	221.626	342.231
Eldorado	SANESUL	12.304	5.052	41%	6.909	34.122
Fátima do Sul	SANESUL	8.609	3.535	41%	4.834	40.386
Figueirão	SANESUL	4.049	1.663	41%	2.280	21.956
Glória de Dourados	Prefeitura	12.628	5.051	40%	7.435	25.165
Guia Lopes da Laguna	SANESUL	9.236	3.792	41%	6.337	24.069
Iguatemi	SANESUL	6.566	2.696	41%	3.695	48.191
Inocência	SANESUL	13.203	5.421	41%	7.413	40.540
Itaporã	SANESUL	17.983	7.384	41%	11.200	61.829
Itaquiraí	SANESUL	10.528	4.323	41%	5.912	74.327
Ivinhema	SANESUL	21.000	8.623	41%	11.792	80.882
Japorã	SANESUL	5.550	2.279	41%	3.863	24.780
Jaraguari	SAAE	2.994	1.198	40%	1.713	25.130
Jardim	SANESUL	32.487	13.339	41%	18.704	50.455
Jateí	SANESUL	2.672	1.097	41%	1.500	20.159

Juti	SANESUL	6.267	2.573	41%	4.073	25.040
Ladário	SANESUL	14.443	5.930	41%	8.110	38.168
Laguna Carapã	SANESUL	11.471	4.710	41%	6.441	33.100
Maracaju	SANESUL	44.558	18.296	41%	25.386	114.807
Miranda	SANESUL	11.308	4.643	41%	6.350	64.608
Mundo Novo	SANESUL	9.717	3.990	41%	5.491	42.397
Naviraí	SANESUL	46.043	18.905	41%	26.740	109.443
Nioaque	SANESUL	8.991	3.692	41%	5.049	53.661
Nova Alvorada do Sul	SANESUL	13.658	5.608	41%	7.669	75.397
Nova Andradina	SANESUL	49.596	20.364	41%	29.919	133.729
Novo Horizonte do Sul	SANESUL	1.498	615	41%	1.067	18.335
Paraíso das Águas	SAAE	2.144	857	40%	1.371	18.463
Paranaíba	SANESUL	56.904	23.365	41%	32.523	65.672
Paranhos	SANESUL	9.047	3.715	41%	5.088	28.437
Pedro Gomes	SANESUL	4.524	1.858	41%	2.540	25.542
Ponta Porã	SANESUL	86.061	35.337	41%	55.082	157.106
Porto Murtinho	SANESUL	13.342	5.478	41%	7.492	48.867
Ribas do Rio Pardo	SANESUL	20.848	8.560	41%	11.929	85.197
Rio Brilhante	SANESUL	32.105	13.182	41%	18.455	92.465
Rio Negro	SANESUL	4.676	1.920	41%	2.626	22.409
Rio Verde de Mato Grosso	SANESUL	25.206	10.349	41%	14.160	56.784
Rochedo	Prefeitura	3.277	1.311	40%	1.874	15.438
Santa Rita do Pardo	SANESUL	2.235	918	41%	1.255	33.890
São Gabriel do Oeste	SAAE	29.473	11.789	40%	17.161	33.316
Selvíria	SANESUL	13.768	5.653	41%	7.731	26.370
Sete Quedas	SANESUL	5.721	2.349	41%	3.213	26.535
Sidrolândia	SANESUL	44.418	18.238	41%	28.563	122.788
Sonora	SANESUL	8.015	3.291	41%	4.500	46.194
Tacuru	SANESUL	4.026	1.653	41%	2.261	32.198
Taquarussu	SANESUL	1.031	423	41%	579	16.297
Terenos	SANESUL	14.743	6.053	41%	10.225	76.395

Três Lagoas	SANESUL	271.301	111.396	41%	160.318	181.175
Vicentina	SANESUL	3.760	1.544	41%	2.111	22.489

Fonte: Elaboração própria.

3.4.4 Amortização Contábil dos Ativos Intangíveis

A amortização contábil registra a diminuição do valor contábil relativo aos bens intangíveis. Sua estimativa é necessária, pois faz parte, exclusivamente, do cálculo dos impostos de renda, presentes no fluxo de caixa do prestador, gerando um benefício fiscal.

Sob a ótica tributária, o benefício fiscal se dá pela diminuição da base de cálculo do imposto sobre a renda. Essa despesa, para fins tributários, não representa um desembolso de caixa quando é contabilizada e, portanto, não afeta diretamente o resultado final do fluxo de caixa quando é reconhecida. No entanto, o benefício fiscal gerado por essa operação afeta o fluxo quando a amortização é reconhecida.

Para fins de projeção dos impostos – Imposto de Renda sobre Pessoa Jurídica (IRPJ) e Contribuições Sociais sobre o Lucro Líquido (CSLL), foi preciso calcular as amortizações contábeis dos bens preexistentes a data de dezembro de 2020 e das novas imobilizações.

Para tanto, inicialmente, calcula-se a amortização dos saldos contábeis dos **ativos existentes em 2020**, por município, calculados pela diferença entre o ativo imobilizado em serviço e os bens totalmente depreciados. No caso dos municípios da companhia estadual, para os valores de 2020 foram utilizados os dados fornecidos pelo prestador. Em outro(s) prestador(es) que dispunha(m) de demonstrações financeiras na internet, foram adotados os valores publicados dos ativos (contratuais e intangíveis). Para os demais municípios que não dispunham de informação, a base contábil foi estimada considerando seus respectivos valores de Base de Remuneração Bruta que, por sua vez, foram ponderados pela razão BRRB/Base Contábil dos demais municípios que dispunham de informação.

A conversão dos valores dos ativos para moeda corrente permitiu então a estimativa da depreciação contábil anual até 2039. Para o cálculo, foi observada a situação contratual de cada município. Assim, enquanto contratos de programa, prestações autônomas e áreas rurais tiveram seus saldos contábeis depreciados linearmente conforme a vida útil física, os ativos das áreas urbanas cobertas por concessões licitadas foram depreciados de maneira linear até o vencimento de cada contrato.

3.4.5 Estoque Anual e Variações do Capital de Giro

Os estoques anuais de **capital de giro** e suas variações ao longo dos anos representam o montante total de recursos financeiros que o prestador deve manter em caixa, a fim de arcar com seus custos e despesas operacionais, ou seja, manter suas atividades de prestação dos serviços de saneamento básico em pleno funcionamento.

O estoque foi calculado como 4,33% da Receita Total Direta com os serviços de água e de esgoto. O percentual corresponde à média dos valores homologados em 4 processos de revisão tarifária realizados entre 2020 e 2021 – a saber, as últimas revisões tarifárias ordinárias da SABESP, SANEPAR, COPASA e SANESUL. O uso de um valor referencial baseado em metodologias tarifárias, em detrimento dos percentuais dos obtidos junto aos prestadores, se justifica pela ausência de informações para todos os municípios e por resultar em montantes de capital de giro calculado com base em critérios de razoabilidade e prudência por diversos reguladores infranacionais.

3.5 Outros Componentes

Os fluxos de caixa do modelo incluem outros componentes de receita e de custos, os quais não estão diretamente relacionados à prestação de serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário pelos prestadores no município, mas representam uma parcela de custos indiretos ou fontes de receita. Tais componentes referem-se (i) às receitas indiretas; (ii) receitas irrecuperáveis; (iii) aos fundos para programas de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PDI); (iv) às despesas com o

pagamento pelo uso dos recursos hídricos; (v) ao pagamento da taxa de regulação e fiscalização; e (vi) a outras despesas fixas, referentes aos custos com a importação de água bruta ou tratada.

3.5.1 Receitas Indiretas

Além da Receita Tarifária, é comum que prestadores de serviços auferam receitas alternativas provenientes de atividades complementares e/ou adicionais relacionadas, ainda que indiretamente, aos serviços prestados. Diante da restrição imposta pela indisponibilidade de dados, foram consideradas apenas as receitas indiretas, as quais são referentes a serviços taxados ou cobráveis de usuários.

Para a projeção destas receitas, utilizou-se as informações do(s) prestador(es) que atendem o município a fim de se obter uma relação direta entre a receita operacional indireta e a receita operacional direta, informada no SNIS. Este racional se baseia na premissa de que o aumento de uma estaria diretamente relacionado ao aumento de outra. Para tanto, calcula-se a média desta relação entre as receitas diretas e indiretas entre 2016 e 2020.

3.5.2 Receitas Irrecuperáveis

As Receitas Irrecuperáveis (RI) representam uma parcela da receita faturada do prestador de serviços que, após aplicadas todas as ações de gestão comercial e judicial, não foi recebida, em virtude da inadimplência dos usuários.

Optou-se por utilizar um conceito de inadimplência compatível com os de Receitas Irrecuperáveis adotado na última revisão tarifária do principal prestador do Estado. Isto porque, os dados do SNIS que permitiriam calcular o índice de evasão de receitas por município demonstraram grande variabilidade entre os anos e, em muitos anos, o valor da arrecadação bruta excede o faturamento líquido, produzindo índices de evasão negativos e que não podem ser utilizados.

Para tanto, adotou-se o percentual de Receitas Irrecuperáveis fixo, igual para todos os municípios do Estado, equivalente a 3%, baseado no valor adotado na 1ª RTO da SANESUL. Este percentual foi estimado por meio do método da curva de *Aging* (envelhecimento da dívida), que consiste numa metodologia amplamente adotada na prática regulatória e considera o comportamento do fluxo de pagamentos das contas faturadas em um determinado mês, verificando o percentual do faturamento de cada um dos meses anteriores ainda não pagos. Essa abordagem, por sua vez, garante que o valor escolhido seja compatível com as condições socioeconômicas da maior parte dos municípios do Estado.

3.5.3 Uso de recursos hídricos

A cobrança pelo uso dos recursos hídricos foi instituída pela Lei nº 9.433/1997 (Art. 5º, inciso IV) enquanto um instrumento da PNRH (Política Nacional de Recursos Hídricos). O pagamento é exigido dos usuários de recursos hídricos, incluindo prestadores de serviços públicos de saneamento básico, sendo que a cobrança é determinada pelos Comitês de Bacia de sua área de atuação e aprovada pelo respectivo Conselho de Recursos Hídricos.

De modo simplificado, as despesas com o pagamento da taxa de uso dos recursos hídricos foram projetadas como um custo variável incidente sobre o volume de água produzido pelo município. Ainda que os Comitês das Bacias das unidades federativas analisadas ainda não tenham estipulado uma taxa de uso dos recursos hídricos, este pagamento é previsto por lei. Portanto, esta rubrica foi inserida no modelo para refletir a previsão legal, mas com uma **taxa de uso zerada**, que poderá ser posteriormente alterada para refletir uma cobrança futura.

3.5.4 Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PDI)

Um dos objetivos do processo de regionalização é a prestação de serviços de saneamento básico com eficiência econômica e técnica. O novo texto da Lei nº

11.445/2007 dado pela Lei nº 14.026/2020, postula como princípio fundamental do saneamento básico o estímulo à pesquisa e ao desenvolvimento, visando o ganho de eficiência e redução dos custos. Contudo, a lei reconhece que o estímulo à pesquisa deve observar a capacidade de pagamento dos usuários, ou seja, a execução de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PDI) não devem sobre onerar usuários dos serviços de saneamento que possuem baixa capacidade de pagamento.

Neste estudo de viabilidade, o custo com programas de PDI é calculado como um percentual (%pdi) da receita operacional direta bruta aplicada em atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação. Atualmente, em 2022, não foi identificado qualquer reconhecimento com programas de pesquisa, desenvolvimento e inovação nas tarifas vigentes do Estado. Portanto, a variável %pdi **se manteve zerada**, com possibilidade de ser ajustada futuramente para refletir mudanças legais que implementem programas de incentivo à eficiência no serviço, conforme previsto no art. 2º, inciso VIII da nova redação da Lei n 11.145/2007 alterada pela Lei nº 14.026/2020.

3.5.5 Taxa de Fiscalização e Regulação

A taxa de fiscalização e regulação é um encargo pago por alguns prestadores regulados de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário diretamente à entidade reguladora dos serviços. A Lei 14.026/2020, ao alterar o art. 48º da Lei 11.145/2007, define como diretriz da política de saneamento básico a uniformização da regulação do setor. Ao mesmo tempo, o Decreto 10.588/2020 associa a prestação regionalizada à uniformização da regulação e fiscalização dos serviços dentro de cada bloco regional (Art.2º). Nesse contexto, espera-se que a uniformização da regulação entre os municípios resulte em encargos regulatórios incidentes sobre todos os prestadores. No estudo, a projeção das despesas com o pagamento desta taxa o percentual de 1% sobre a receita operacional direta é aplicado a todos os municípios do Estado.

3.5.6 Custos com importação de água

Este custo foi obtido a partir do produto entre a soma dos volumes de água importada bruta e tratada pela tarifa empregada no município de origem da água. A identificação do município de origem foi feita pela verificação das variáveis AG017 (volume de água bruta exportado) e AG019 (volume de água tratada exportado). Assumiu-se como premissa que este custo permaneceria constante ao longo de todo o período projetado, e que todo novo atendimento de água seria então computado como água produzida no próprio município. Os municípios que dispunham de informações sobre importação de água foram Ladário e Mundo Novo.

3.6 Taxa de Desconto

A avaliação da viabilidade econômico-financeira dos Blocos Regionais em promoverem a universalização dos serviços perpassa pela construção de Fluxos de Caixa Descontados (FCD), em que se projetam os custos de prestação e as Receitas Tarifária (Direta) e Não Tarifária máximas e de equilíbrio associadas a cada município. Para que estes valores monetários futuros sejam transformados em Valores Presentes e, portanto, comparáveis entre si, é necessário definir uma Taxa de Desconto que corresponde ao Custo de Capital (ou seja, do dinheiro) ao longo do longo tempo.

A Lei nº 11.445/2007 determina no seu Art. 29 que entre as diretrizes observadas na *“instituição de tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico”* (§ 1º) esteja a *“remuneração adequada do capital investido pelos prestadores de serviço”* (inciso VI). A remuneração adequada aos investimentos corresponde ao Custo de Capital requerido pelos proprietários, sócios, investidores ou credores do prestador. A determinação deste Custo dado pela Taxa de Desconto deve garantir uma rentabilidade compatível com os custos de oportunidade de aplicar os recursos no setor de saneamento, tendo em vista os riscos associados à atividade.

Este estudo optou pela aplicação de uma única taxa de desconto (WACC) para todo o setor, para assim contemplar diversas disposições do Novo Marco Legal do Saneamento Básico. Isto porque, a adoção de um único WACC para todas as prestações

visa refletir o zelo pela “uniformidade regulatória do setor de saneamento básico” trazido pela Lei nº 14.026/2020 e, ao não observar nenhum prestador em especial, também é consistente com o novo conceito de Prestação Regionalizada trazido pelo Novo Marco, que abandona o foco no “prestador [que] atende a dois ou mais titulares” em prol de uma redação mais abrangente que permite múltiplos operadores em um bloco regional.

O método mais utilizado para o cálculo do Custo de Capital e empregado no presente estudo é o chamado Custo Médio Ponderado de Capital ou WACC, sigla proveniente do termo em inglês (*Weighted Average Cost of Capital*), que consiste na média ponderada dos Custos de Capital Próprio e de Terceiros tendo em vista uma Estrutura de Capital de referência

- **Estrutura de Capital**

A Estrutura de Capital consiste nas participações de capital próprio (W_e) e de terceiros (W_d) no capital total à disposição do prestador. O capital próprio corresponde aos recursos gerados pelo prestador ou aportados pelos sócios e acionistas. Por sua vez, o capital de terceiros corresponde aos recursos decorrentes de empréstimos e financiamentos. A abordagem escolhida para estimar a Estrutura de Capital referencial foi o **Benchmarking Financeiro** que consiste na comparação entre Estruturas de Capital de prestadores que atuam no mesmo setor. Para tanto, foram levantadas as informações públicas e disponíveis de empresas de saneamento de capital aberto listadas na Bolsa de Valores brasileira (B3), o que resultou em uma amostra composta pelas Companhia de Saneamento do Estado de São Paulo (SABESP), de Minas Gerais (COPASA) e do Paraná (SANEPAR).

Escolhida a amostra, foi calculado o valor de mercado das empresas, com base nas cotações e quantidades totais de ações em 30 de dezembro de 2021 dos 3

prestadores formadores da amostra, disponíveis no sítio eletrônico do *Google Finance*²⁷. Na sequência, obteve-se a dívida total das empresas (*total debt*) no fechamento do ano de 2021, a partir do portal de notícias da agência britânica Reuters²⁸. Da divisão entre esse resultado e o valor de mercado de cada empresa, foi calculada a participação do capital de terceiros em cada caso. O valor de referência adotado no cálculo do WACC foi a média dos três resultados o que equivale a um percentual de 42,12% de Capital de Terceiros na Estrutura de Capital referencial. Por sua vez, a participação do Capital Próprio corresponde a 57,88%, valor que somado à participação do Capital de Terceiros resulta em 100%.

Essa escolha pelo *Benchmarking* Financeiro se justifica no fato que a estimação da Estrutura de Capital de cada prestador foge ao escopo da análise e é inviável de ser feita com base nas informações à disposição e dada a dificuldade técnica de se estimar um endividamento ótimo teórico.

- **Custo de Capital Próprio**

O Custo do Capital Próprio corresponde ao retorno do investimento realizado pelo prestador com recursos próprios ou aportados pelos sócios e acionistas. Esse custo não é diretamente observável e, portanto, precisa ser estimado por meio de modelos financeiros que considerem as especificidades do setor econômico em que o prestador atua.

O modelo mais utilizado na regulação e em avaliações econômico-financeiras para cálculo do custo do Capital Próprio é o CAPM (*Capital Asset Pricing Model*)²⁹, cujo

²⁷ Disponível em: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1LBRk0ys1mUsTOjwp4HmcXRKcAiy0-RinUrcKXdWsVmE/edit#gid=0>

²⁸ Disponível em: Fonte: <https://www.reuters.com/markets/companies/SBSP3.SA/financials/balance-sheet-annual>

²⁹ Este modelo tem suas origens em SHARPE, W. F. *A Simplified Model for Portfolio Analysis*. *Management Science*, 1963 e em Treynor J. *Towards a Theory of the Market Value of Risk Assets*. *Unpublished Manuscript*, 1961.

resultado corresponde a uma estimativa da taxa de retorno exigida por investidores de um setor como compensação aos riscos econômicos não diversificáveis a que estão expostos. Essa interpretação parte da premissa de que riscos de natureza específica, ligados apenas à atividade prestada, podem ser mitigados por uma estratégia de diversificação da carteira de investimentos e que, portanto, não devem ser remunerados. O CAPM aplicado para a estimação do Custo de Capital Próprio é estimado conforme Equação (6).

$$r_p = R_f + \beta(R_m - R_f) + r_{br} \quad (6)$$

Em que:

r_p é o Custo de Capital Próprio, dado pelo retorno esperado do ativo;

R_f é a Taxa de Retorno Livre de Risco, que remunera um investidor apenas por renunciar ao uso imediato do dinheiro investido, já que não há riscos de crédito (ou de calote), mercado (desvalorização) ou liquidez. É representada pelos rendimentos de títulos considerados seguros, geralmente emitidos por países com baixa probabilidade de cessação de pagamentos e mínimo risco de solvência;

R_m é a Taxa Esperada de Retorno do Mercado, que consiste na rentabilidade exigida pelos investidores por se arriscarem no mercado de ações em vez de aplicarem seu capital em ativos sem risco. Em geral, é obtida com base nos retornos da Bolsa de Valores de um mercado com economia madura – por exemplo, Estados Unidos – considerando-se uma série de longo prazo. A diferença entre o R_m e o R_f é chamada de Prêmio de Risco de Mercado;

Posteriormente os trabalhos de diversos autores contribuíram para as versões mais usuais dos modelos adotados atualmente.

β mede a sensibilidade do retorno do ativo frente ao Prêmio de Risco de Mercado, exprimindo o risco não diversificável daquele investimento em particular. Reflete, portanto, o quanto um ativo é afetado por oscilações no comportamento de variáveis macroeconômicas;

r_{br} é o risco-país que consiste no risco associado ao país aplicado ao mercado norte-americano para ajustar seus resultados ao contexto de um país emergente;

$(R_m - R_f)$ é o Prêmio de Risco do Mercado acionário; e

$\beta(R - R_f)$ é o risco do negócio.

O Quadro 2 resume as variáveis utilizadas, periodicidade, janela temporal e fonte de informações de cada um dos itens que compõem o Custo de Capital Próprio. De modo geral, em coerência com o longo período de maturação dos investimentos no setor de saneamento básico, optou-se por manter séries temporais de aproximadamente 30 anos para todas as variáveis consideradas no cálculo do CAPM, à exceção do coeficiente *Beta*, para o qual a literatura e a prática regulatória indicam uma janela temporal menor.

Quadro 2 - Parâmetros considerados no cálculo do Custo de Capital Próprio

Variável	Periodicidade	Janela Temporal		Descrição	Fonte
		Início	Fim		
Taxa Livre de Risco (R_f)	Diário	01/06/1992	01/06/2022	Média das Taxas Diárias do USTB10	Federal Reserve Economic Data
Beta (β) Risco de Mercado (R_m)	Anual	2017	2021	Média de 5 anos do beta desalavancado de empresas de setor de saneamento dos Estados Unidos	Damodaran
				Realavancagem por meio da Estrutura de Capital	Google Finance

Variável	Periodicidade	Janela Temporal		Descrição	Fonte
		Início	Fim		
				média dos prestadores de saneamento listados na Bolsa	Reuters
Risco de Mercado (R_m)	Diário	01/06/1992	01/06/2022	Média do Retorno Diário do S&P 500	Yahoo Finance
Risco-País (r_{br})	Diário	01/06/1994	01/06/2022	Mediana dos valores diários do índice EMBI+BR	IPEA Data
Inflação Americana (π)	Mensal	01/06/1992	01/04/2022	Média das Taxas Mensais do Índice de Preços do Consumidor dos Estados Unidos	Federal Reserve Economic Data

Fonte: Elaboração Própria.

- **Custo de Capital de Terceiros**

O Custo de Capital de Terceiros consiste no retorno requerido pelos credores das dívidas do prestador para a realização de novos empréstimos. Diferentemente do Custo de Capital Próprio, o custo da dívida pode ser observado nos mercados financeiros de forma direta ou indireta, o que facilita a sua mensuração.

Sobre o retorno de Capital de Terceiros, deve-se descontar as alíquotas de Imposto de Renda (IR) e da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL), uma vez que estes tributos não devem incidir sobre custos financeiros. Costuma-se adotar uma alíquota total de 34%, sendo: 25% de IR e 9% de CSLL.

No presente estudo, a estimação do Custo de Capital de Terceiros foi realizada a partir da abordagem do **Benchmarking Financeiro** que consiste na determinação de uma amostra de títulos de dívida privada que possam servir de base para determinar o custo da dívida da situação analisada. Tal escolha foi pautada na (i) heterogeneidade de prestadores nacionais que tende a tornar a escolha de um *rating* específico que represente todo o setor um tanto arbitrária e (ii) transparência, uma vez que estudos de *benchmarking* podem se basear inteiramente em dados públicos.

Desta forma, a estimação do Custo de Capital de Terceiros foi construída com base em dados públicos³⁰ a partir de uma amostra de emissões de debêntures do setor no Brasil nos últimos 10 anos, entre 2012 e 2021. Por essa metodologia, o Custo de Capital de Terceiros foi mensurado a partir do retorno médio das debêntures atreladas ao CDI e IPCA emitidas por prestadores do setor de saneamento adicionado do custo médio de emissão e descontado das alíquotas de IR e CSLL, conforme Equação (7).

$$r_D = (r_{deb} + ce_{deb}) \times (1 - T) \quad (7)$$

Em que:

r_{deb} : retorno real médio das debêntures;

ce_{deb} : custo de emissão real das debêntures.

A rentabilidade destas debêntures foi atualizada a valores reais a partir da “*estrutura a termo das taxas de juros na data de emissão*”³¹, em moldes semelhantes ao tratamento dado pela ANEEL descrito a partir da Nota Técnica nº 30/2020–SRM/ANEEL, o que resultou num rendimento real estimado para as debêntures do setor de saneamento de 6,09% a.a. E para os custos de emissão, que estão associados às despesas incorridas pelo prestador em decorrência do processo de emissão das debêntures, considerou-se um custo referencial de 0,41%, estimado pela ANEEL no 5º Ciclo de Revisões Tarifárias Periódicas das Distribuidoras de Energia Elétrica a partir do custo médio de emissão de debêntures em uma janela 10 anos.

- **Resultado do WACC setorial**

³⁰ Fonte:

http://www.debentures.com.br/exploreosnd/consultaadados/emissoesdedebentures/caracteristicas_f.asp?tip_deb=publicas.

³¹ Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/servicos-de-dados/market-data/consultas/mercado-de-derivativos/precos-referenciais/taxas-referenciais-bm-fbovespa/.

A Tabela 18 apresenta o Custo de Capital real setorial estimado em 7,64% ao ano após impostos.

Tabela 18 - Resultado do WACC

Variável	Cálculo	Resultado
Taxa Livre de Risco (r_f)		3,97%
Beta Realavancado (β)		0,68
Risco de mercado (R_m)	$r_E = \frac{1 + r_F + \beta(R_m - r_F) + r_{br}}{1 + \pi} - 1$	12,05%
Prêmio de risco país (r_{br})		3,31%
Inflação Americana (π)		2,47%
Custo do Capital Próprio real (r_E)		10,08%
Debêntures (r_{deb})	$r_D = (r_{deb} + ce_{deb}) \times (1 - T)$	6,09%
Custo de Emissão (ce_{deb})		0,41%
Impostos (T)		34%
Custo de Capital de Terceiros real após impostos (r_D)		4,29%
Participação de Capital Próprio (W_e)	$r_p = W_e \times r_E + W_d \times r_D$	57,88%
Participação de Capital de Terceiros (W_d)		42,12%
WACC real pós impostos (r_p)		7,64%

Fonte: Elaboração Própria.

4 AVALIAÇÃO ECONÔMICO – FINANCEIRA

A Lei 14.026/2020, que modificou a Lei 11.445/2007, atribui parte da formação das unidades regionais de saneamento básico ao objetivo de viabilizar municípios, ao defini-las como uma modalidade de prestação integrada “*constituída pelo agrupamento de Municípios não necessariamente limítrofes, para atender adequadamente às exigências de higiene e saúde pública, ou para dar viabilidade econômica e técnica aos Municípios menos favorecidos*” (Art. 3º, inciso VI-b). Já o Decreto 10.588/2020 (Art.2º, §12), atualizado pelo Decreto 11.030/2021, é claro ao tornar a viabilidade econômico-financeira um critério mandatório para ser considerada cumprida a prestação regionalizada das unidades regionais de saneamento.

Portanto, em cumprimento aos ditames do Novo Marco Legal do Saneamento Básico, o desenho de cada unidade regional de saneamento deve assegurar a viabilidade econômico-financeira do arranjo, a fim de se garantir a universalização em todos os municípios. Esse desenho deve também incluir todo o território do Estado em agrupamentos de, ao menos, dois municípios.

É com base no atendimento a esse contexto legal que foram avaliados os municípios para a proposta de agrupamentos das unidades regionais no Estado do Mato Grosso do Sul, segundo um conjunto de critérios pré-estabelecidos e atendendo à exigência da viabilidade dos blocos.

4.1 Resultado dos municípios do Estado

Os 79 municípios que compõe o Estado do Mato Grosso do Sul estão listados na Tabela 19 com a respectiva população em 2020.

Tabela 19 – População e prestadores dos municípios do Estado (2020)

Nome Município	Prestador	População (hab.)
Água Clara	SANESUL	15776

Alcinópolis	SANESUL	5417
Amambai	SANESUL	39826
Anastácio	SANESUL	25237
Anaurilândia	SANESUL	9076
Angélica	SANESUL	10932
Antônio João	SANESUL	9020
Aparecida do Taboado	SANESUL	26069
Aquidauana	SANESUL	48029
Aral Moreira	SANESUL	12332
Bandeirantes	SAAE	7266
Bataguassu	SANESUL	23325
Batayporã	SANESUL	11349
Bela Vista	SAAE	24735
Bodoquena	SANESUL	7838
Bonito	SANESUL	22190
Brasilândia	SANESUL	11853
Caarapó	SANESUL	30593
Camapuã	SANESUL	13693
Campo Grande	Águas Guariroba S/A	906092
Caracol	SANESUL	6182
Cassilândia	Prefeitura	22002
Chapadão do Sul	SANESUL	25865
Corguinho	SAAE	6054
Coronel Sapucaia	SANESUL	15352
Corumbá	SANESUL	112058
Costa Rica	SAAE	21142
Coxim	SANESUL	33459
Deodópolis	SANESUL	12984
Dois Irmãos do Buriti	SANESUL	11467

Douradina	SANESUL	5975
Dourados	SANESUL	225495
Eldorado	SANESUL	12400
Fátima do Sul	SANESUL	19170
Figueirão	SANESUL	3059
Glória de Dourados	Prefeitura	9950
Guia Lopes da Laguna	SANESUL	9824
Iguatemi	SANESUL	16176
Inocência	SANESUL	7588
Itaporã	SANESUL	25162
Itaquiraí	SANESUL	21376
Ivinhema	SANESUL	23232
Japorã	SANESUL	9243
Jaraguari	SAAE	7265
Jardim	SANESUL	26238
Jateí	SANESUL	4021
Juti	SANESUL	6787
Ladário	SANESUL	23689
Laguna Carapã	SANESUL	7419
Maracaju	SANESUL	48022
Miranda	SANESUL	28220
Mundo Novo	SANESUL	18473
Naviraí	SANESUL	55689
Nioaque	SANESUL	13862
Nova Alvorada do Sul	SANESUL	22430
Nova Andradina	SANESUL	55224
Novo Horizonte do Sul	SANESUL	3684
Paraíso das Águas	SAAE	5654
Paranaíba	SANESUL	42276

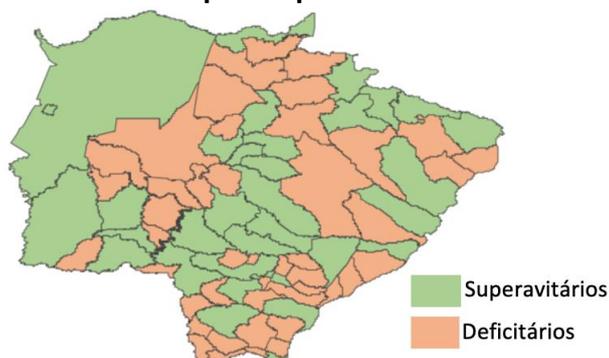
Paranhos	SANESUL	14404
Pedro Gomes	SANESUL	7621
Ponta Porã	SANESUL	93937
Porto Murtinho	SANESUL	17298
Ribas do Rio Pardo	SANESUL	24966
Rio Brilhante	SANESUL	38186
Rio Negro	SANESUL	4793
Rio Verde de Mato Grosso	SANESUL	19973
Rochedo	Prefeitura	5079
Santa Rita do Pardo	SANESUL	7900
São Gabriel do Oeste	SAAE	27221
Selvória	SANESUL	6542
Sete Quedas	SANESUL	10771
Sidrolândia	SANESUL	59245
Sonora	SANESUL	19721
Tacuru	SANESUL	11674
Taquarussu	SANESUL	3588
Terenos	SANESUL	22269
Três Lagoas	SANESUL	123281
Vicentina	SANESUL	6109

Fonte: Elaboração própria.

Conforme mencionado anteriormente, a análise da viabilidade econômico-financeira de um município e de seu agrupamento é feita com base no resultado do Fluxo de Caixa dado pelo Valor Presente Líquido (VPL) apurado, cujo valor é descontado por um WACC de 7,64%. Uma vez que o objetivo inicial é avaliar o VPL, esta análise é feita, primordialmente, sobre o Fluxo de Caixa mensurado com base na **tarifa máxima**.

Dos 79 municípios do Estado, 45 deles são deficitários³², o que significa que, nessas localidades, a tarifa máxima que poderia ser cobrada da população sem comprometer sua renda não seria suficiente para arcar com custos e investimentos necessários para a universalização dos serviços. Ao todo, esses municípios apresentaram um VPL negativo de R\$ 513,154 milhões. A distribuição territorial das localidades superavitárias e deficitárias é ilustrada na Figura 11.

Figura 11 – Municípios superavitários e deficitários



Fonte: Elaboração própria.

Contudo, ainda que a maioria dos municípios sul mato-grossenses (57% deles) tenha apresentado VPL negativo, os outros 34 municípios do Estado conseguem mais que compensar o *déficit* dos demais, de forma que o Mato Grosso do Sul, como um todo, é superavitário em mais de R\$ 7,8 bilhões, o que confere viabilidade econômico-

³² São eles: Água Clara, Alcinópolis, Anastácio, Anaurilândia, Angélica, Antônio João, Aparecida do Taboado, Aquidauana, Aral Moreira, Batayporã, Bodoquena, Camapuã, Caracol, Coronel Sapucaia, Coxim, Deodópolis, Dois Irmãos do Buriti, Douradina, Eldorado, Figueirão, Guia Lopes da Laguna, Iguatemi, Inocência, Itaporã, Itaquiraí, Ivinhema, Japorã, Jateí, Juti, Laguna Carapã, Miranda, Nioaque, Novo Horizonte do Sul, Paranhos, Pedro Gomes, Ribas do Rio Pardo, Rio Negro, Rio Verde de Mato Grosso, Santa Rita do Pardo, Selvíria, Sete Quedas, Tacuru, Taquarussu, Terenos e Vicentina.

financeira ao Estado. A Tabela 20 apresenta o resultado do Valor Presente Líquido agregado para o Estado, o qual corresponde à soma dos VPL's de seus 79 municípios.

Tabela 20 - Valor Presente Líquido dos Fluxos de Caixa agregados para o Estado

Descrição	Valor
Valor Presente Líquido (VPL)	R\$ 7.846.729.019,35
WACC	7,64%

Fonte: Elaboração própria.

Portanto, o valor do VPL para o Estado indica que as entradas de caixa previstas ao longo do período projetado (2022 a 2039) serão suficientes para cobrir as despesas operacionais, o pagamento de impostos, a inadimplência e os investimentos necessários para a universalização dos serviços no Estado até 2033.

4.2 Critérios de agrupamento dos municípios

Embora seu objetivo principal seja a garantia da viabilidade econômico-financeira, o desenho das unidades regionais parte de outros critérios que possibilitam o agrupamento de municípios. Uma vez adotados os critérios pertinentes ao contexto do Estado, verifica-se, por fim, se haveria viabilidade no arranjo regional. Os fatores selecionados para agrupamento dos municípios foram definidos de forma tal (i) a respeitar as diretrizes legais associadas; (ii) a priorizar a factibilidade da adesão dos municípios; e (iii) a abranger as características do contexto de prestação dos estados brasileiros.

Figura 12 – Critérios de agrupamento dos municípios



Fonte: Elaboração própria.

Desta forma, foi necessário avaliar os critérios de agrupamentos relativos à existência de (i) prestação regionalizada nos termos da Lei nº 11.445/2007 e (ii) de concessões e Parcerias Público-Privadas (PPP) licitadas ou submetidos à consulta pública anterior à publicação do Decreto 10.588/2020 ou que tenham estudos em elaboração. A existência destes critérios foi condicionada à viabilidade econômico-financeira do agrupamento, ou seja, o agrupamento proposto não descumpra as diretrizes legais do setor e não impacta na viabilidade de toda a unidade regional.

- **Prestação Regionalizada pré-existente**

Embora preconizada pelo Novo Marco Legal do Saneamento Básico, a concepção de prestação regionalizada é anterior à Lei 14.026/2020. Antes de ser modificada, a Lei 11.445/2007 definia como prestação regionalizada dos serviços de saneamento básico aquela em que **um único prestador atendia a dois ou mais titulares** desses serviços (Art.2º, inciso V). No setor brasileiro, é comum observar prestadores atuantes em mais de um município, em que há prevalência da uniformização de tarifa, regulação e fiscalização.

Uma vez que o Decreto 10.588/2020 associa a uniformidade do planejamento, da regulação e da fiscalização à prestação regionalizada, entendeu-se como pertinente a possibilidade de agrupamentos regionais definidos com base na prestação dos serviços. Este critério de agrupar municípios de um único prestador se mostrou promissor em (i) viabilizar os ganhos de escala e a uniformidade do planejamento e da regulação; (ii) simplificar a transferência de subsídios cruzados entre municípios

superavitários e deficitários; e (iii) mitigar os riscos da não adesão das localidades integrantes.

- **PPP's e Contratos de Concessão**

Ao estabelecer os possíveis cenários de regionalização do Estado, prezou-se também pela factibilidade da adesão dos municípios e pela mitigação do risco à viabilidade do agrupamento como um todo. Para tanto, torna-se fundamental que haja incentivos legais e suficientes para a permanência dessas localidades superavitárias na unidade regional proposta.

Nesse contexto, é pertinente avaliar as concessões e parcerias público-privadas (PPP's), que (i) tenham sido licitadas ou submetidas à consulta pública anteriormente à data de publicação do Decreto 10.588/2020 (24 de dezembro de 2020); e (ii) sejam objeto de estudos já contratados por instituições financeiras federais também anteriormente à 24 de dezembro de 2020. Isto porque o Art.8º do referido Decreto considera essas concessões e PPP's como excepcionalidades, de forma que o incentivo do acesso aos recursos públicos e financiamentos da União para que os municípios se regionalizem é reduzido nesses casos. E, mais importante, porque o Art. 17 da Lei 14.026/2020 garante a vigência dos contratos de concessão existentes na data de publicação da Lei (15 de julho de 2020) até o advento de seu termo contratual.

5 UNIDADES REGIONIAS PARA O ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL

Para além do cumprimento das exigências da Lei 11.445/2020 e do Decreto 10.588/2020, na estruturação da prestação regionalizada em um Estado, é fundamental que a escolha dos arranjos regionais pondere (i) a factibilidade da adesão dos municípios às Unidades Regionais propostas; (ii) o risco associado ao impacto da não adesão de algum município sobre a viabilidade econômico-financeira do agrupamento como um todo; e (iii) a dificuldade operacional em assegurar uma transferência de recursos eficiente e assertiva. Faz-se importante também considerar a complexidade dos trâmites legais necessários, em virtude do prazo de março de 2023, estabelecido pelo Decreto 11.030/2021 (Art.7º, § 1º) para conclusão do processo de regionalização.

Em Mato Grosso do Sul, a observância de uma prestação já regionalizada – ainda que nos moldes da antiga Lei 11.445/2020 – é um aspecto facilitador para a efetividade da regionalização no Estado. Mesmo antes da promulgação do Novo Marco Legal do Saneamento Básico, a sistemática da regionalização já se enquadrava no conceito trazido pela Lei 11.445/2020 para a maioria de seus municípios (86%), uma vez que um único prestador, a SANESUL, atende a todos eles, com uniformidade de regulação e fiscalização através da AGEMS.

Com base nesse entendimento, optou-se pelo agrupamento dos municípios atendidos pela SANSUL, com exceção daqueles que possuem contratos irregulares e estão sujeitos a regras distintas, trazidas pelo Novo Marco. Os municípios de Aparecida do Taboado e Coxim, com contratos atualmente irregulares com a SANESUL, deixam de compor a Unidade Regional das localidades atendidas pelo prestador e passam a integrar a Unidade Regional composta pelos municípios com serviços autônomos e por Campo Grande. O agrupamento das localidades atualmente atendidas pela SANESUL teria, portanto, apenas contratos vigentes e regulares com o prestador.

Para tanto, o desenho regional consiste em duas unidades regionais de saneamento básico para o Estado, quais sejam:

- I. Unidade Regional SANESUL: definida com base apenas em contratos regulares, sendo composta por 66 municípios; e

- II. Unidade Regional (demais municípios): inclui Coxim e Aparecida do Taboado, cujos serviços ainda são operados pela SANESUL, mas possuem contratos precários; Campo Grande, que possui contrato de concessão anterior à Lei 14.026/2020 e ao Decreto 10.588/2020; e os municípios atendidos por autarquias ou prestadores locais, totalizando um agrupamento de 13 localidades.

Na **Unidade Regional 1**, concentra-se a maior parte da população do Estado (61%). Contudo, é na segunda Unidade Regional que se observa os maiores níveis de atendimento da população com os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, de, respectivamente, 98,77% e 77,69% da população, conforme evidenciado na Tabela 21 que apresenta dados de 2020.

Tabela 21 – Atendimento da população com água e esgoto (Mato Grosso do Sul por URAE, 2020)

Descrição		População Total	População Atendida Água	Atendimento Água (%)	População Atendida Esgoto	Atendimento Esgoto (%)
UR 1	Total	1.707.406	1.325.025	77,60%	709.856	41,58%
	Urbano	1.352.355	1.325.025	97,98%	709.856	52,49%
	Rural¹	355.051	0	0,00%	0	0,00%
UR 2	Total	1.101.988	1.088.461	98,77%	856.122	77,69%
	Urbano	1.054.202	1.053.272	99,91%	849.089	80,54%
	Rural¹	47.786	35.189	73,64%	7.033	14,72%

Nota (1): O SNIS fornece dados desagregados entre abrangência total e urbano. Desta forma, os dados de abrangência rural foram calculados como a diferença entre total e urbano.

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do SNIS (2020).

Na **Unidade Regional 1** existe a necessidade de expansão dos serviços, em especial do esgotamento sanitário e nas áreas rurais. Na área urbana, 97,98% da população é atendida com o serviço de abastecimento de água e apenas 52,49% com o serviço de esgotamento sanitário. Na área rural, a prestação dos serviços é pouco expressiva, dado que, até 2020, a população rural não era atendida com abastecimento de água e não havia informações dos serviços de esgotamento sanitário.

Na **Unidade Regional 2**, que abarca aproximadamente 61% da população total do Estado, cerca de 98,77% da população é atendida com água e 77,69% com os serviços de esgoto. Particularmente quanto à prestação de serviços de abastecimento de água, nota-se que cerca de 99,91% e 73,64% das populações urbana e rural, respectivamente, são atendidas. Contudo, o serviço de esgotamento sanitário nesta unidade regional carece de expansão na área rural, uma vez que apenas 14,72% da população era atendida com o serviço até 2020.

Com base nos dados observados dos níveis de atendimento dos municípios e à luz das premissas específicas deste estudo para projeção da demanda a fim de cumprimento das metas de universalização até 2033, as duas unidades regionais resultantes do estudo têm VPL positivo, indicando que a futura universalização dos serviços em cada agrupamento é viável economicamente, conforme mostrado na Tabela 22. Cumpre ressaltar que os valores presentes líquidos (VPL) e a taxa interna de retorno de cada Unidade Regional resultaram de um modelo econômico-financeiro cuja receita originou da adoção da **tarifa máxima** a ser cobrada dos usuários de cada município do agrupamento, sem que a fatura dos serviços comprometa, em mais de 5%, a renda média mensal da população.

Tabela 22 - Valor Presente Líquido das Unidades Regionais

Descrição	Valor	TIR	Municípios Superavitários	Municípios Deficitários	População (hab.)
Municípios da SANESUL (66)	R\$ 1.101.990.360,36	12,1%	23	43	1.707.406 (61%)
Campo Grande + Autarquias + Coxim +	R\$ 6.744.738.658,99	45,7%	11	2	1.101.988 (39%)

Aparecida do Taboado					
-----------------------------	--	--	--	--	--

Fonte: Elaboração própria.

A presença de um único prestador e a uniformidade regulatória na área do agrupamento dos municípios operados atualmente pela SANESUL são facilitadores dos subsídios cruzados entre as localidades superavitárias e deficitárias, cuja transferência de recursos poderia se dá por meio das tarifas do prestador. Não se verifica, portanto, a necessidade de criação de fundo de transferência de recursos na unidade regional, uma vez que o prestador é único. À possibilidade de subsídios cruzados via tarifa, soma-se a ausência de um único município chave para tornar a universalização dos serviços viável, de modo que se mitiga o risco de condicionar toda a viabilidade da unidade regional à adesão de um ou de poucos municípios.

Na Unidade Regional composta pelos municípios com serviços autônomos, Campo Grande e mais Aparecida do Taboado e Coxim, a viabilidade econômico-financeira de todo o agrupamento pode ser sustentada por municípios onde o incentivo à regionalização **não** é reduzido, como no caso das localidades com serviços autônomos. Apesar de Aparecida do Taboado e de Coxim serem municípios deficitários, o tamanho do déficit não é tão significativo³³, de forma que pode ser absorvido em um futuro processo licitatório com base em uma tarifa eficiente, que respeite a capacidade máxima de pagamento de sua população e seja suficiente para arcar com os custos e investimentos necessários à universalização.

Portanto, este arranjo tem como vantagens a (i) potencial introdução de concorrência na prestação dos serviços nos municípios com contratos irregulares e com

³³ Juntos, os dois municípios têm um VPL de – R\$ 10,72 milhões. O déficit é maior em Coxim (-R\$ 8,6 milhões).

serviços autônomos, inclusive, preconizada pelo Novo Marco Legal; e (ii) a menor complexidade de operacionalização da transferência de recursos entre municípios com contratos regulares atualmente atendidos por um único prestador.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fim de viabilizar a universalização dos serviços até dezembro de 2033, a Lei 14.026/2020 incentivou a prestação regionalizada, de forma que municípios menos favorecidos de um mesmo agrupamento regional tivessem condições de universalizar seus serviços. Para estimular a adesão dos Poderes Concedentes à estrutura de regionalização, o Novo Marco Legal do Saneamento Básico condicionou o acesso a recursos públicos federais e financiamentos com recursos da União à essa adesão. As diretrizes desse acesso e de sua relação com a prestação regionalizada foram trazidas, em particular, pelo Decreto 10.588/2020 e pelo Decreto 11.030/2022.

Segundo o Decreto 10.588/2020, a exigência de prestação regionalizada será considerada cumprida se as Unidades Regionais, selecionadas pelo Estado como arranjo regional, apresentarem viabilidade econômico-financeira e abrangerem todo o território do Estado. Para avaliar essa viabilidade econômico-financeira, projetou-se Fluxos de Caixa Descontados, uma vez que permitem depreender se as entradas de caixa (recebimentos) serão suficientes para cobrir custos e financiar os investimentos necessários para a universalização dos serviços em cada município. Os Fluxos de Caixa foram projetados ao nível de município, de forma que a análise da viabilidade global de cada agrupamento resultasse da soma dos componentes dos Fluxos de Caixa dos municípios que o formam.

Dado o objetivo de avaliar se a universalização dos serviços é viável economicamente nos municípios e, principalmente, nos agrupamentos regionais, clarifica-se que o Fluxo de Caixa deste estudo não se trata de um FCD projetado por um Regulador em uma revisão tarifária, pois tem como objeto de análise o município, e não o prestador. Oportuno destacar também que a análise dos fluxos de caixa individuais, de cada localidade, não deve ter o intuito de apurar o equilíbrio econômico-financeiro contratual, e tampouco deve ser visto como definidores das tarifas ideais de cada município. Juntos, esses fluxos individuais resultam no Fluxo de Caixa de seu agrupamento, que é, precisamente, o objeto principal de análise do estudo de viabilidade econômico-financeira.

Com vistas a (i) cumprir as exigências e prazos postos pela Lei 14.026/2020 e pelo Decreto 10.588/2020 na formação das Unidades Regionais; e (ii) apresentar ao Governo do Estado um estudo que resulte no desenho dos agrupamentos regionais, com base na avaliação de viabilidade econômico-financeira, este Relatório descreveu as premissas e as metodologias de cálculo adotadas para projetar os Fluxos de Caixa de cada município, de 2022 a 2039.

Para estimar todos os seus componentes, o estudo foi dividido em temas, que trataram separadamente das metodologias e premissas para projeção (i) do mercado e das receitas; (ii) dos custos operacionais; (iii) dos investimentos; (iv) da indenização e amortização dos ativos; (v) de outros itens de receitas e custos, tais como o pagamento da taxa pelo uso dos recursos hídricos, da taxa de regulação, do recebimento de outras receitas e da perda com as receitas irrecuperáveis, entre outros; e (vi) da taxa de desconto do Fluxo de Caixa.

Prezou-se por adotar premissas para a projeção de cada componente dos Fluxos de Caixa que fossem aderentes ao contexto socioeconômico dos municípios e da prestação dos serviços atual, e de modo a atender os preceitos da Lei 14.026/2020 e do Decreto 10.588/2020. Ao fazê-lo, este estudo de viabilidade buscou garantir maior segurança e robustez aos resultados apresentados.

A avaliação da viabilidade econômico-financeira que resultou na proposta de regionalização para o Estado foi feita com base na tarifa máxima que poderia ser cobrada da população sem que sua renda familiar média fosse comprometida. Portanto, a definição dos municípios em superavitários ou deficitários é pautada na tarifa máxima, que não representa, necessariamente, a tarifa de equilíbrio ou a tarifa atual.

Este Relatório, que apresentou as metodologias de cálculo de cada componente dos Fluxos, demonstrou que a universalização dos serviços de água e esgoto nas áreas rurais e urbanas de cada município é viável. E, mais importante, resultou em um arranjo regional no qual todas as Unidades Regionais propostas apresentam viabilidade econômico-financeira para universalizar os serviços em toda sua área, desde que garantido os subsídios cruzados dos municípios superavitários para os deficitários. Tal resultado foi pautado no cumprimento das exigências do Novo Marco, ao mesmo tempo

em que buscou retratar um cenário condizente com o contexto do setor de saneamento do Estado e factível de ser adotado, a fim de contribuir para uma efetiva regionalização dos municípios sul mato-grossenses.