

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Escola de Engenharia

Programa de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Rafaela Franco

**AVALIAÇÃO DE EFEITOS DE UMA REVISÃO TARIFÁRIA NA ACESSIBILIDADE
ECONÔMICA DE USUÁRIOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO
DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PRESTADOR
REGIONAL NO ESTADO DE MINAS GERAIS, BRASIL**

Belo Horizonte

2025

Rafaela Franco

**AVALIAÇÃO DE EFEITOS DE UMA REVISÃO TARIFÁRIA NA ACESSIBILIDADE
ECONÔMICA DE USUÁRIOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO
DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PRESTADOR
REGIONAL NO ESTADO DE MINAS GERAIS, BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito à obtenção do título de Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Área de concentração: Saneamento

Linha de pesquisa: Políticas Públicas e gestão em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Orientadora: Profa. Dra. Uende Aparecida Figueiredo Gomes

Belo Horizonte
2025

FICHA CATALOGRÁFICA

F825a	Franco. Rafaela. Avaliação de efeitos de uma revisão tarifária na acessibilidade econômica de usuários dos serviços públicos de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário de prestador regional no estado de Minas Gerais, Brasil [recurso eletrônico] / Rafaela Franco. – 2025. 1 recurso online (190 f. : il., color.) : pdf. Orientadora: Uende Aparecida Figueiredo Gomes. Dissertação (mestrado) Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia. Apêndices: f. 131-190. Bibliografia: f. 111-130. 1. Engenharia sanitária - Teses. 2. Saneamento - Teses. 3. Abastecimento de água - Aspectos econômicos - Teses. 4. Direitos humanos - Teses. 5. Orçamento familiar - Teses. 6. Impostos - Pagamento - Teses. 7. Renda <i>per capita</i> - Teses. I. Gomes, Uende Aparecida Figueiredo. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia. III. Título. CDU: 628(043)
-------	--

FOLHA DE APROVAÇÃO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Escola de Engenharia

Programa de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos

**"AVALIAÇÃO DE EFEITOS DE UMA REVISÃO TARIFÁRIA NA ACESSIBILIDADE
ECONÔMICA DE USUÁRIOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PRESTADOR REGIONAL NO ESTADO DE
MINAS GERAIS, BRASIL"**

RAFAELA FRANCO

Dissertação defendida e aprovada pela banca examinadora constituída pelos Senhores (as):

Profa UENDE APARECIDA FIGUEIREDO GOMES

Profa NATHALIA ROLAND DE SOUZA RIBEIRO

Prof. MARCO AURELIO MARQUES FERREIRA

Aprovada pelo Colegiado do PG SMARH
por

Versão Final aprovada

Prof. Eduardo Coutinho de Paula
Aparecida Figueiredo Gomes
Coordenador

Profª. Uende
Orientadora

Belo Horizonte, 04 de fevereiro de 2025.



Documento assinado eletronicamente por **Nathalia Roland de Souza Ribeiro, Usuário Externo**, em 04/02/2025, às 10:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Uende Aparecida Figueiredo Gomes, Professora do Magistério Superior**, em 12/02/2025, às 06:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Marco Aurelio Marques Ferreira, Usuário Externo**, em 12/02/2025, às 08:32, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3933894** e o código CRC **17461083**.

AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento desta dissertação teve a contribuição, direta ou indiretamente, de diversas pessoas as quais tive a satisfação em conhecer e sou imensamente grata.

Em especial, quero agradecer à minha querida orientadora, Prof^a Uende Aparecida Figueiredo Gomes, por toda confiança depositada em mim durante todo o desenvolvimento da minha pesquisa, pela compreensão, paciência e todo suporte oferecido nessa trajetória. Sou imensamente grata por tudo!

Aos meus colegas de mestrado, pela troca de experiências, apoio emocional e incentivo nos momentos de dificuldades.

Aos meus amigos, por cada momento compartilhado, seja de alegria ou de desafios. Em especial, agradeço ao meu querido amigo Raphael Mayrink, por todo o suporte emocional, e ao meu amigo Dawber, que esteve ao meu lado durante toda a trajetória acadêmica, sempre oferecendo palavras de incentivo.

À minha querida irmã e aos meus pais, por toda dedicação e por sempre me incentivarem a dar prosseguimento nos estudos e nunca desistir dos meus sonhos. Seu apoio foi fundamental para minha perseverança.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para a conclusão desta dissertação. Agradeço pela ajuda direta ou indireta, que foi essencial para o meu aprendizado e para a realização deste projeto.

RESUMO

A acessibilidade econômica consiste em um dos componentes normativos do Direito Humano à Água Potável e ao Saneamento (DHAS), bem como interveniente para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), sobretudo o ODS 6. A variável econômica é premissa obrigatória da definição da estrutura de remuneração pelos serviços em tela no Brasil – Art. 30, da Lei 14.026/2020, de modo que a entidade reguladora deve garantir o uso de instalações e dos serviços sob um custo acessível a todos os cidadãos. A presente pesquisa avaliou os efeitos na renda familiar de usuários de 632 municípios mineiros decorrentes do pagamento das tarifas de água e esgoto após o processo de revisão periódica das estruturas tarifárias da Companhia de Saneamento do estado (Copasa) e de sua subsidiária, que ocorreu em 2021. Para tal, foram desenvolvidas simulações do comprometimento da renda (CRF) dos municípios, com base no método convencional, que consiste na razão entre os gastos familiares com os serviços e a renda domiciliar. Foram utilizados dados referentes ao quantitativo de moradores e renda *per capita* domiciliar do Censo Demográfico de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, de domicílios da área urbana. Foram considerados nos cálculos o consumo mínimo mensal de água por pessoa de 3 m³, estabelecido pela OMS, e o consumo médio mensal *per capita* autodeclarado ao Sistema Nacional de Informação em Saneamento de 2021. Comparando-se os efeitos das estruturas tarifárias vigentes antes e após a revisão. Como resultados, observou-se que as famílias de baixa renda foram as mais impactadas pela revisão, sobretudo aquelas com renda *per capita* de até ¼ de salário mínimo, bem como aumento significativo do número de domicílios de municípios com acesso apenas ao abastecimento de água e à coleta de esgoto com um CRF acima de 5%. Por outro lado, parte majoritária dos domicílios com acesso à coleta e ao tratamento de esgoto sofreu redução significativa, como esperado. Apurou-se que o Jequitinhonha, Norte de Minas e Vale do Mucuri apresentam maior vulnerabilidade ao acesso ao saneamento. Como conclusão, observou-se que a revisão da estrutura tarifária das prestadoras regionais não tende à incorporação efetiva do componente dos DHAS referente à acessibilidade econômica dos usuários.

Palavras-chave: comprometimento da renda familiar; capacidade de pagamento; renda; tarifa; saneamento.

ABSTRACT

Affordability constitutes a normative component of the Human Right to Water Supply and Sanitation (HRWSS) and a critical determinant for achieving the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly SDG 6. The economic dimension is a mandatory criterion for establishing the remuneration structure for water supply and sewer services in Brazil – Article 30, VI, of Law 14.026/2020. Regulatory agencies are required to ensure access to services and infrastructure at costs affordable to all citizens. This study evaluated impacts of water and sanitation tariffs on household income in 632 municipalities in Minas Gerais, resulting from tariff payments following the 2021 Periodic Tariff Revision conducted by the State Sanitation Company (Copasa) and its subsidiary. Simulations were conducted to estimate the household income commitment (HIC) using a conventional methodology. This approach calculates the HIC as the ratio between household expenditure on services and household income. The analysis utilized data on household size and per capita income from the 2010 Demographic Census conducted by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), restricted to urban households. Simulations were based on two reference points: the minimum monthly per capita water consumption of 3 m³ recommended by the World Health Organization (WHO) and the self-reported average monthly per capita consumption recorded in the 2021 National Sanitation Information System. The study compared the impacts of tariff structures before and after the revision. The findings indicate that low-income households were disproportionately affected by the tariff revision, particularly those with a per capita income of up to ¼ of the minimum wage. Additionally, there was a marked increase in the number of households with access only to water supply and sewage collection whose HIC exceeded 5%. Conversely, households with access to both sewage collection and treatment exhibited significant reductions in HIC, as anticipated. It was also determined that the mesoregions of Jequitinhonha, Northern Minas, and Vale do Mucuri exhibit greater vulnerability in terms of access to sanitation services. In conclusion, the study observed that the revised tariff structures implemented by the regional service providers do not effectively incorporate the HRWSS component related to users' economic accessibility.

Keywords: household income commitment; ability to pay; income; tariff; sanitation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição dos tipos de prestadores por natureza jurídica e serviço (esgotamento sanitário ou abastecimento de água) no Brasil, 2020	27
Figura 2 – Evolução do total de municípios mineiros com concessão e com operação de esgotamento sanitário (2016 a 2023)	32
Figura 3 – Evolução do volume de esgoto medido <i>versus</i> tratado pela Copasa (2016 a 2023)	33
Figura 4 - Comparação do consumo de água <i>per capita</i> previsto com os valores da literatura	63
Figura 5 – Consumo médio <i>per capita</i> de água, por região do Brasil.....	64
Figura 6 – Distribuição do consumo médio <i>per capita</i> de água dos municípios de Minas Gerais.....	65
Figura 7 - Localização dos municípios mineiros em estudo e respectivas mesorregiões	66
Figura 8 – Excerto de parte da tabela gerada pelo BME, para o município de Belo Horizonte	70
Figura 9 – Síntese esquemática do procedimento metodológico deste estudo.....	71
Figura 10 – Distribuição dos municípios por mesorregião por tipo de serviço	75
Figura 11 – Relação e distribuição regional da prestadora atuante no município e do serviço ofertado por ela.....	76
Figura 12 – Distribuição espacial dos 369 municípios com concessão apenas dos serviços de abastecimento de água - impactos no CRF após a RTP de 2021, baseado no consumo da OMS.....	77
Figura 13 – Distribuição regional dos municípios, por impacto da revisão no quantitativo de domicílios com CRF acima de 4%	78
Figura 14 – Distribuição espacial dos 369 municípios com concessão apenas dos serviços de abastecimento de água - impactos no CRF após a RTP de 2021, baseado no consumo per capita autodeclarado ao SNIS	82
Figura 15 – Distribuição regional dos municípios, por impacto da revisão no quantitativo de domicílios com CRF acima de 4%	83
Figura 16 – Distribuição regional dos valores de consumo médio <i>per capita</i> mensal do SNIS.....	87

Figura 17 – Distribuição espacial dos 87 municípios com concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e prestação do serviço de coleta dos esgotos - impactos no CRF após a RTP de 2021, baseado no consumo da OMS ...	88
Figura 18 - Distribuição regional dos municípios, por impacto da revisão no quantitativo de domicílios com CRF acima de 5%.....	93
Figura 19 – Distribuição espacial dos 87 municípios com concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e prestação do serviço de coleta dos esgotos - impactos no CRF após a RTP de 2021, baseado no consumo micromedido autodeclarado ao SNIS	94
Figura 20 – Distribuição espacial dos 175 municípios com concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e prestação do serviço de coleta e tratamento dos esgotos - impactos no CRF após a RTP de 2021, baseado no consumo da OMS	98
Figura 21 - Distribuição regional dos municípios, por impacto da revisão no quantitativo de domicílios com CRF acima de 5%.....	99
Figura 22 – Distribuição espacial dos 175 municípios com concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e prestação do serviço de coleta e tratamentos dos esgotos - impactos no CRF após a RTP de 2021, baseado no consumo micromedido autodeclarado ao SNIS	101
Figura 23 - Distribuição regional dos municípios, por impacto da revisão no quantitativo de domicílios com CRF acima de 5%.....	103
Figura 24 – Distribuição do número de máximo de moradores por domicílio existente nos municípios em estudo, por faixa de rendimento mensal <i>per capita</i>	105

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Subsídio proposto pela ARSAE-MG, conforme prestador e Nível Social	44
Quadro 2 – Questões qualitativas atreladas à análise da capacidade de pagamento dos usuários	53
Quadro 3 - Principais indicadores para aferição da acessibilidade e respectivos dados requeridos	55
Quadro 4 – Relação entre nível de acesso à água, acessibilidade física e risco à saúde	61

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Situação da delegação dos serviços de esgoto em municípios com atuação de prestadores regionais e microrregionais, 2020.....	27
Tabela 2 - Evolução do total de municípios mineiros com concessão e com operação de água e esgoto ou somente água (2016 a 2023).....	34
Tabela 3 – Aumento/redução das tarifas de água, por intervalo de consumo e prestador, após a RTP de 2021, para as categorias Residencial Social e Residencial	44
Tabela 4- Evolução da tarifa de esgoto da Copasa e da Copanor a partir de 2017 ..	46
Tabela 5 – Estimativa do consumo de água <i>per capita</i> por nível de estilo de vida ...	63
Tabela 6 - Municípios com destaque no aumento do CRF >4% após a revisão de 2021	78
Tabela 7 - Municípios com destaque no aumento do CRF >4% após a revisão de 2021	83
Tabela 8 – Resultados das simulações via consumo do SNIS dos municípios que obtiveram os maiores aumentos do número de domicílios com CRF acima de 4%..	84
Tabela 9 - Número de domicílios com apenas coleta de esgoto e com CRF entre 4% e 5%, antes e após a RTP 2021.....	89
Tabela 10 - Número de domicílios com apenas coleta de esgoto e com CRF acima de 5%, antes e após a RTP 2021, segregado por renda <i>per capita</i>	90
Tabela 11 – Relação do número de domicílios com apenas coleta de esgoto e com CRF acima de 5%, antes e após a revisão, e do CRF máximo de municípios com resultados relevantes	94
Tabela 12 - Distribuição do número de domicílios por faixa de CRF, antes e após a revisão, por renda <i>per capita</i> , em Felisburgo	96
Tabela 13 - Distribuição do número de domicílios por faixa de CRF, antes e após a revisão, por renda <i>per capita</i> , em Santa Cruz de Salinas	97
Tabela 14 - Distribuição do número de domicílios por faixa de CRF, antes e após a revisão, por renda <i>per capita</i> , em Antônio Prado de Minas.....	97
Tabela 15 – Resultados do comprometimento de renda máximo por número de moradores e renda <i>per capita</i> mensal.....	100
Tabela 16 – Número de domicílios com coleta e tratamento de esgoto, antes e após a revisão, dos municípios que tiveram aumento	101

Tabela 17 – Número de domicílios com coleta e tratamento de esgoto, antes e após a revisão, dos municípios que tiveram aumento, por renda <i>per capita</i> mensal.....	102
Tabela 18 – Resultados do teste de Dunn entre as faixas de renda <i>per capita</i> e o número máximo de morador no domicílio	105

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACP – ação civil pública

ANA - Agência Nacional das Águas

ARSAE-MG – Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais

BNH — Banco Nacional de Habitação

BME — Banco Multidimensional Estatístico

Copasa – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

Copanor – Copasa Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais S/A

CESB — Companhia Estadual de Saneamento Básico

CESRHS – Comissão Especial de Saneamento, Recursos Hídricos e Sustentabilidade

CG15 – Comentário Geral nº 15

CDESC – Comitê para os Direitos Econômicos, Sociais e Culturais

CRF — Comprometimento da renda familiar

CRFB — Constituição da República Federativa do Brasil

DMAE – Departamento Municipal de Água e Esgoto

EDC – esgoto dinâmico com coleta

EDT – esgoto dinâmico com coleta e tratamento

EE – Esgotamento estático

EPA – *Environmental Protection Agency*

ETE — Estação de Tratamento de Esgotos

FGTS – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço

FD — Fator de desempenho do atendimento telefônico

FE — Fator de incentivo à universalização do esgotamento sanitário

FES – Fundo Estadual de Saúde

FQ — Fator de qualidade

FP — Fator de produtividade

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IP — Fator de incentivo para redução e controle de perdas

LDNSB – Lei de Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico

MDR – Ministério do Desenvolvimento Regional

PLANASA — Plano Nacional de Saneamento

PLANSAB – Plano Nacional do Saneamento

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PNSR – Programa Nacional de Saneamento Rural

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OMS – Organização Mundial de Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

RTP – Revisão Tarifária Periódica

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto

SAE –Superintendência de Água e Esgoto

SEMAD – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SNS – Secretaria Nacional de Saneamento

Unesco – Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
2	OBJETIVOS	22
2.1	Objetivo Geral	22
2.2	Objetivos Específicos	22
3	REVISÃO DA LITERATURA	23
3.1	Prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário 23	
3.2	Regulação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário 29	
3.3	Remuneração dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário	34
3.3.1	Tarifa Social	39
3.4	Processo de regulação tarifário da agência reguladora - ARSAE-MG	42
3.5	Acessibilidade econômica como componente normativo dos Direitos Humanos à Água e ao Saneamento	49
3.5.1	Métodos de aferição da acessibilidade econômica	54
3.6	Definição do consumo mínimo de água <i>per capita</i> diário essencial	59
4	METODOLOGIA	65
4.1	Área de estudo	65
4.2	Método de aferição da acessibilidade econômica	66
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	74
5.1	Panorama da distribuição de serviço ofertado, prestador e mesorregião ...	74
5.2	Municípios com cobrança exclusiva pelos serviços de abastecimento de água, considerando o consumo da OMS	76
5.3	Municípios com cobrança exclusiva pelos serviços de abastecimento de água, considerando o consumo do SNIS	81
5.4	Municípios com cobrança pelos serviços de abastecimento de água e coleta de esgoto, considerando o consumo da OMS	88
5.5	Municípios com cobrança pelos serviços de abastecimento de água e coleta de esgoto, considerando o consumo do SNIS	93
5.6	Municípios com cobrança pelos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, considerando o consumo da OMS	97
5.7	Municípios com cobrança pelos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, considerando o consumo da SNIS	100
5.8	Número de moradores e renda <i>per capita</i> familiar	104
6	CONCLUSÕES	107
7	RECOMENDAÇÕES	109
	REFERÊNCIAS	111

APÊNDICE A – Principais resultados das simulações com os municípios com cobrança exclusiva pelo abastecimento de água – consumo da OMS	131
APÊNDICE B – Principais resultados das simulações com os municípios com cobrança exclusiva pelo abastecimento de água – consumo do SNIS	146
APÊNDICE C – Resultados principais das simulações com os municípios com cobrança pelo abastecimento de água e esgotamento sanitário – consumo da OMS	161
APÊNDICE D – Resultados principais das simulações com os municípios com cobrança pelo abastecimento de água e esgotamento sanitário – consumo do SNIS	175

1 INTRODUÇÃO

Embora de forma implícita, o saneamento básico é previsto como direito já na Constituição da República Federativa do Brasil (CRFB) de 1988, em razão de sua inter-relação para a concretização de outros direitos essenciais elencados no art. 6, tais como saúde, educação e moradia. Acrescenta-se, ainda, sua associação ao próprio direito à dignidade da pessoa humana, preconizado no art. 1 da Constituição Federal.

Somente em julho de 2010, contudo, o acesso à água potável foi explicitamente categorizado como direito humano pela Organização das Nações Unidas (ONU), em prol do “pleno gozo da vida e de todos os direitos humanos” (ONU, p. 2, 2010a). Em setembro desse mesmo ano, na Resolução do Conselho dos Direitos Humanos da ONU A/HRC/RES/15/9, é ratificada a responsabilidade primária dos Estados como garantidores da “plena realização de todos os direitos humanos e que a delegação da entrega de água potável e serviços de esgotamento sanitário a terceiros não exime o Estado de suas obrigações quanto aos direitos humanos” (ONU, 2010b). Por fim, em 2015, foi reconhecido pela ONU, de forma apartada, o direito humano ao esgotamento sanitário (ONU, 2015a).

Em específico ao Brasil, o acesso universal, adequado e equitativo ao saneamento básico¹ consiste em princípio fundamental da Lei Federal nº 11.445/2007, a qual é intitulada como Lei de Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico (LDNSB) e foi atualizada pela Lei nº 14.026/2020 (Brasil, 2007; 2020). Esse marco legal impõe, em sua nova redação, que “os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização” que assegurem atendimento adequado de abastecimento de água a 99% da população e, para coleta e tratamento de esgoto, a 90%, a serem cumpridas até 31 de dezembro de 2033 (Brasil, Art. 11-B, 2020). Essas metas também foram estabelecidas na Norma de Referência (NR) da Agência Nacional das Águas (ANA) nº 08/2024, em seu Art. 10².

¹ Esta lei define os quatro componentes do saneamento básico: 1) abastecimento de água potável; 2) esgotamento sanitário; 3) manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana e 4) manejo de águas pluviais e drenagem urbana.

² No Parágrafo único do Art. 10 da NR ANA nº 08/2024, tem-se que: “Quando os estudos para a licitação da prestação regionalizada apontarem para a inviabilidade econômico-financeira da universalização na

Além desse pacto nacional, o governo brasileiro se comprometeu, em 2015, a exercitar a Agenda 2030, na qual foram estabelecidos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS a serem cumpridos até 2030. Dando enfoque ao ODS 6, sobleva-se a incumbência do Brasil em “assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e do saneamento para todas e todos” (UNICEF, 2021a).

Apesar do reconhecimento normativo nacional e internacional, a violação do direito humano ao saneamento básico ainda é verificada. Nesse sentido, 26% da população mundial ainda não têm acesso à água potável, o que equivale a cerca de 2 bilhões de pessoas, e 46% da população mundial (aproximadamente 3,6 bilhões) não têm acesso a serviços de saneamento seguros, conforme dados do estudo da Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (Unesco) de 2023 (ONU, 2023).

Em particular ao Brasil, o atendimento aos serviços de abastecimento de água é precário para cerca de 37,4% da população e 2,7% não é atendida. Quanto ao esgotamento sanitário, 41,9% dos brasileiros têm atendimento precário e 3,3% enquadram-se como sem atendimento, de acordo com dados do Plano Nacional do Saneamento Básico – PLANSAB (Brasil, 2019a). Ressalta-se ainda que esse déficit não se distribui homogeneamente pelo território, tendo certos determinantes de concentração, como localização geográfica, gênero, escolaridade e renda familiar (Faria, 2018; Poague, Gomes, 2020; Marchesi, Couto e Gomes, 2023).

Nesse âmbito, sobretudo em relação à influência da renda familiar, a construção de uma política tarifária adequada e pautada na acessibilidade econômica dos usuários aos serviços avulta-se como instrumento imprescindível para alcance das metas supracitadas, bem como para a concretização do direito humano à água e ao esgotamento sanitário. Isso se procede, uma vez que, independentemente da disponibilidade física do recurso pelo prestador, caso parte da população não detenha de renda suficiente para acessá-lo, ela se submeterá a alternativas menos seguras ou se abonará de outros direitos básicos (Sebri, 2015; APE, 2016).

data referida no *caput*, mesmo após o agrupamento de municípios de diferentes portes, fica permitida a dilação do prazo, desde que não ultrapasse 1º de janeiro de 2040 e haja anuência prévia da entidade reguladora infranacional, que, em sua análise, deverá observar a modicidade tarifária”.

Como reforça Reis (2020), devido à essencialidade dos serviços de saneamento básico, com promoção de externalidades negativas à coletividade (na ocasião de ausência) ou positivas (na presença dos serviços), em termos de saúde pública e ambiental, imputa-se um viés de obrigatoriedade de provisão desses serviços, independentemente da capacidade de pagamento. Deve ser garantido, portanto, o uso de instalações e dos serviços em tela sob um custo acessível a todos os cidadãos, inclusive à parcela mais vulnerável economicamente (ONU, 2015b).

Em termos legais, a acessibilidade econômica é premissa obrigatória da definição da estrutura de remuneração pelos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no Brasil, conforme disposto no Art. 30, VI, da Lei 14.026/2020. A fim de se assegurar isso, a LDNSB impõe a obrigatoriedade de uma entidade responsável pela regulação e fiscalização dos serviços, independente da modalidade de sua prestação (Brasil, Art.8, § 5º, 2020). Constitui objetivo da regulação a definição de tarifas que “asseguem tanto o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos quanto a modicidade tarifária” (Brasil, art. 22, 2020).

Isto posto, a presente pesquisa pretende avaliar os impactos na renda familiar de usuários do estado de Minas Gerais (nível de seu comprometimento) decorrentes do pagamento das tarifas de água e esgoto após o processo de Revisão Tarifária Periódica (RTP) das estruturas tarifárias da Companhia de Saneamento do estado (Copasa) e da Copasa Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais S/A (Copanor), que ocorreu em 2021. Ou seja, visa-se avaliar se a revisão de 2021, que promoveu substancial alteração da estrutura de remuneração, tende ao agravamento da acessibilidade econômica das famílias aos serviços ou à redução da inacessibilidade.

Esta pesquisa se motiva ainda pelo amplo debate que surgiu a partir da publicidade da nova estrutura tarifária da Copasa e da Copanor, a qual fomentou o ajuizamento, por municípios do estado de Minas Gerais, de procedimentos administrativos contra a Copasa e a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE-MG). Dentre esses municípios, citam-se: Guaxupé, Ubá, Divinópolis e São João Nepomuceno, além de ter sido impetrada uma Ação Civil Pública (ACP) pela Defensoria Pública do Estado

de Minas Gerais (Guaxupé, 2021; Ubá, 2021; SINTRAM, 2021; São João Nepomuceno, 2021; DPMG, 2021).

Nesse viés, foi relatado pelos municípios aumento significativo da fatura de água e esgoto para os munícipes não favorecidos integralmente com os serviços de esgotamento sanitário (somente coleta e afastamento), além daqueles com apenas abastecimento de água, sobretudo durante o cenário pandêmico da COVID-19 em que a revisão foi deliberada.

Neste contexto, a questão de pesquisa explorada neste trabalho consiste em: quais os efeitos da revisão das estruturas tarifárias da Copasa e da Copanor – ano de 2021 – na acessibilidade econômica dos usuários dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do estado de Minas Gerais?

A hipótese é de que o processo de revisão da estrutura tarifária não observou o componente normativo dos DHAS referente à acessibilidade econômica.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar os efeitos da revisão das estruturas tarifárias da Copasa e da Copanor – ano de 2021 – na acessibilidade econômica dos usuários dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do estado de Minas Gerais.

2.2 Objetivos Específicos

Para o alcance do objetivo geral, os seguintes objetivos específicos foram estabelecidos:

- Analisar o comprometimento da renda familiar (CRF) de usuários da Copasa e Copanor com a cobrança exclusiva pelo serviço de abastecimento de água, antes e após a revisão de 2021;
- Analisar o CRF de usuários da Copasa e Copanor com a cobrança pelos serviços de água e esgoto, antes e após a revisão de 2021;
- Avaliar o CRF de domicílios com diferentes rendimentos e quantitativos de moradores e de diferentes mesorregiões do Estado de Minas Gerais – antes e após a revisão de 2021;
- Identificar as mesorregiões do estado de Minas Gerais e classes de rendimento de usuários da Copasa e Copanor mais afetadas pela revisão de 2021.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário

No Brasil, a titularidade da prestação dos serviços de saneamento básico, configurados como de interesse local, fica a cargo dos Municípios, conforme estabelecido no art. 30 da CRFB/88 (BRASIL, 1988), sendo permitida a delegação desse exercício, mediante a formalização de contratos de concessão, com prévia licitação, nos termos do art. 175 da Constituição Federal (BRASIL, art. 10, 2020).

Destaca-se que, a partir da promulgação da Lei nº 14.026/2020, que reorienta o marco legal do saneamento (Lei nº 11.445/2007), ficou estabelecido que a titularidade poderá ser exercida também por: I - os Municípios e o Distrito Federal, no caso de interesse local (incluído pela Lei nº 14.026, de 2020); II - o Estado, em conjunto com os Municípios que compartilham efetivamente instalações operacionais integrantes de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, instituídas por lei complementar estadual, no caso de interesse comum (Incluído pela Lei nº 14.026, de 2020). O marco normativo definiu que o exercício da titularidade dos serviços de saneamento poderá ser realizado também por gestão associada, mediante consórcio público ou convênio de cooperação, nos termos do art. 241 da Constituição Federal.

No entanto, em razão de ausência de consenso político, técnico e popular, bem como de instabilidade jurídica devido a questionamentos quanto à constitucionalidade das reorientações trazidas pelo texto do Capítulo II – Do Exercício Da Titularidade – do marco legal da área, efetivamente, os municípios brasileiros permanecem exercendo a titularidade dos serviços de saneamento, passados quatro anos da promulgação da Lei nº 14.026/2020.

A Lei nº 14.026/2020 também vedou a delegação dos serviços em tela via celebração de contratos de programa, convênio ou termo de parceria por entidade que não integre a administração do titular. Esse fator, por sua vez, constitui relevante alteração imputada por essa lei, uma vez que prevê a abertura de mercado e inserção da concorrência privada no setor sanitário, como explanam a Comissão Especial de Saneamento, Recursos Hídricos e Sustentabilidade (CESRHS, 2020) e Sette (2020).

Ressalta-se ainda que, além de ser precedido de licitação, o contrato de concessão deverá contemplar o conteúdo mínimo estabelecido pela Lei de Concessões (Lei Federal nº 8.987/1995), com enfoque ao art. 23 (cláusulas contratuais) e ao art. 6, § 1º e § 2º *in verbis*:

Art. 6º Toda concessão ou permissão pressupõe a prestação de **serviço adequado ao pleno atendimento dos usuários**, conforme estabelecido nesta Lei, nas normas pertinentes e no respectivo contrato.

§ 1º Serviço adequado é o que satisfaz as condições de **regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas**.

§ 2º A atualidade compreende a **modernidade das técnicas, do equipamento e das instalações e a sua conservação**, bem como a melhoria e expansão do serviço (BRASIL, art. 6, 1995, grifo nosso).

Assim, como abordado por Sette (2020), é previsto no contrato de concessão a inclusão de metas de expansão, qualidade, eficiência e investimentos na prestação dos serviços de saneamento, tendo-se alteração do cenário atual, o qual é pautado, majoritariamente, por contratos de programa.

Os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no país organizam-se em sete modelos de gestão, que se distinguem em aspectos institucionais, financeiros, políticos e jurídicos-administrativos: i) Administração Direta Municipal, via secretarias, departamentos e repartições da Prefeitura; ii) Autarquias Municipais, usualmente denominadas como Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), Superintendência de Água e Esgoto (SAE) ou Departamento Municipal de Água e Esgoto (DMAE); iii) Companhias Municipais; iv) Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESBs); v) empresas privadas; vi) consórcios municipais, pautados na gestão associada e intermunicipal; e vii) organizações sociais (Heller, 2012; Caldeira e Garcia, 2015; Brasil, 2021).

A predominância de cada modelo de prestação acompanhou o próprio desenvolvimento da política de saneamento federal. Nesse sentido, em meados do século XIX, a provisão dos serviços de abastecimento urbano de água era restrito e se iniciou por meio de empresas privadas, como em Recife (1838), Maceió (1846), Salvador (1852), São Luís (1855), Porto Alegre (1861), Fortaleza (1867), Belém (1881), tendo a concentração de investimentos em áreas de menor risco financeiro e com famílias de maior renda – com capacidade de pagamento (Santos, Kuwajima e

Santana, 2020; Beard e Mitlin, 2021; Castro, 2022). Assim, historicamente, bairros periféricos e agregados familiares de baixa renda foram excluídos do processo de expansão e acesso à água potável canalizada.

A partir de 1930, a Administração Direta Municipal dos serviços de saneamento básico passou a ser incorporada em certos estados, mas sem logística administrativa e capacidade técnica, além da evidente insuficiência financeira. Como consequência, a partir de 1950, os primeiros SAAEs foram instituídos, sob gestão descentralizada e autônoma financeiramente, administrativamente e juridicamente (Caldeira e Garcia, 2015). Evidencia-se aqui a atuação do Serviço Especial de Saúde Pública (SESP), criado em 1942, sobretudo no tocante à construção de unidades de saúde locais em regiões menos assistidas pelo governo do país, com a educação sanitária como eixo principal (Renovato e Bagnato, 2010).

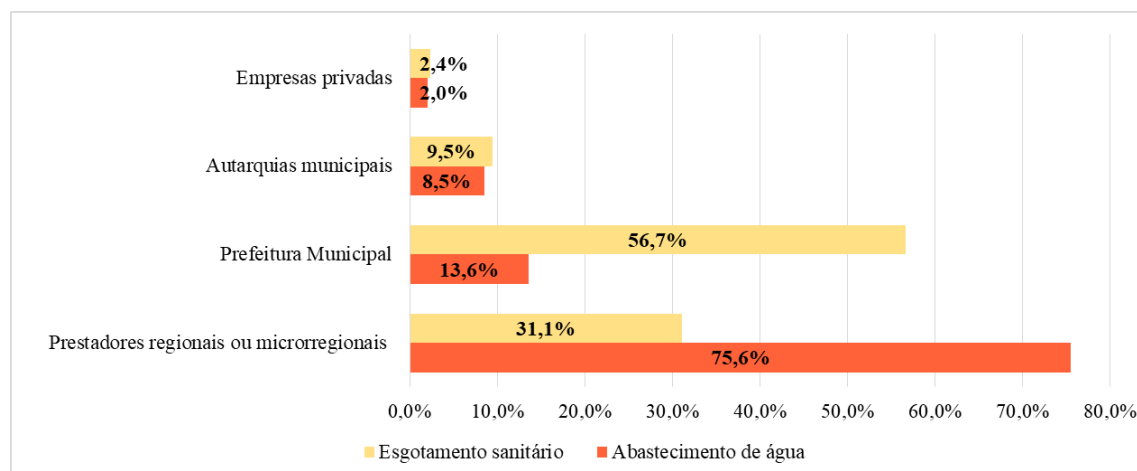
Em 1971, a promulgação do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) torna-se de relevância histórica na prestação dos serviços, sobretudo no tocante ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário, em decorrência da forte centralização da prestação nas Companhias Estaduais de Saneamento Básico – CESBs (Caldeira e Garcia, 2015; Palhares, 2017). Com isso, constata-se, nesse período, o fortalecimento da prestação regionalizada dos serviços de saneamento básico, formada sob intensa coerção dos municípios para delegarem a gestão às companhias estaduais como requisito de acesso aos financiamentos da União – via repasse do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) – e mediante pressões políticas (Brito *et al.*, 2012). Cabe destacar que, embora o Planasa tenha sido importante para a ampliação dos percentuais de cobertura urbana ao abastecimento de água potável à época, o plano não foi efetivo para o aumento do acesso ao esgotamento sanitário, o qual persiste historicamente com baixa cobertura no Brasil.

O Banco Nacional de Habitação (BNH) era o executor do Planasa, de modo que após sua extinção em 1986, devido a um cenário hiperinflacionário no país, o referido plano foi fragilizado. Por conseguinte, as companhias estaduais entraram em crise, com ausência de recursos financeiros suficientes para a autossustentação dos serviços (Oliveira e Lima, 2015).

Como solução controversa, no mandato do Presidente Fernando Henrique Cardoso, em 1990, tentativas de inserção da iniciativa privada ganharam espaço, com destaque para o acordo firmado em 1999 entre o governo brasileiro e o Fundo Monetário Internacional, que visava tornar as CESBs atraentes à privatização (Brito *et al.*, 2012). Embora essa tentativa tenha sido falha, em decorrência da forte “resistência liderada pelos partidos de oposição”, teve-se a abertura do capital das companhias na bolsa de valores (Oliveira e Lima, p. 253, 2015). Além disso, a Lei de Concessões de serviços públicos (Lei nº 8.987/1995) também teve como finalidade, sem sucesso, o incentivo à ampliação da atuação de empresas privadas no setor sanitário. O fracasso se deu, sobretudo, em decorrência de “desalinhamento tarifário”, com ausência de agências reguladoras (Santos, Kuwajima e Santana, 2020).

A lógica introduzida pelo Planasa, todavia, permanece até a atualidade (Pires, 2021), em conjunto à predominância das companhias estaduais como modelo de gestão dos serviços de abastecimento de água. Em termos quantitativos, esse domínio pode ser verificado no “*Panorama do Saneamento Básico no Brasil 2021*”, publicado pela Secretaria Nacional de Saneamento (SNS) do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). Nesse estudo, teve-se o envolvimento de 5.391 municípios brasileiros, dos quais, em relação ao abastecimento de água, 75,6% delegavam os serviços, em 2020, a prestadores regionais – CEBs – ou microrregionais – consórcios públicos. Em contrapartida, em somente 13,6% os serviços eram prestados pela Prefeitura Municipal (Brasil, 2021). Por outro lado, a respeito dos serviços de esgotamento sanitário, têm-se as prefeituras municipais com atuação majoritária na prestação (56,7% dos municípios), enquanto que os prestadores regionais ou microrregionais reduzem-se para 31,1% do total de municípios, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Distribuição dos tipos de prestadores por natureza jurídica e serviço (esgotamento sanitário ou abastecimento de água) no Brasil, 2020



Fonte: Brasil, 2021

Ressalta-se que, atualmente, embora a delegação dos serviços de abastecimento de água seja realizada, em certo grau, de forma conjunta a dos serviços de esgotamento sanitário, a delegação não implica imperiosamente no atendimento aos usuários pelos serviços de esgoto (seja coleta ou tratamento). Isso se embasa, uma vez que, dos municípios com atuação de prestadores regionais e microrregionais que eram atendidos pelos serviços de esgoto em 2020, 30 não detinham delegação e 104 tinham delegação vencida, como demonstrado na Tabela 1. Entretanto, dos municípios sem atendimento por meio de rede de esgoto, 1.489 estavam com a delegação em vigor (Brasil, 2021).

Tabela 1 – Situação da delegação dos serviços de esgoto em municípios com atuação de prestadores regionais e microrregionais, 2020

Situação rede coletora de esgotos	Delegação		
	Em vigor	Vencida	Ausente
<u>Com</u>	1.356	104	30
<u>Sem</u>	1.489	-	-

Fonte: Brasil, 2021

Decerto, observa-se pela Tabela 1 que a existência do contrato de concessão não constitui pressuposto para a concreta prestação/operação desses serviços no respectivo município, fato que aponta para o distanciamento do princípio preconizado no marco legal do saneamento acerca da “prestação concomitante dos serviços de

abastecimento de água e de esgotamento sanitário” (Brasil, 2007, 2020; art. 2, inciso XVI), bem como de sua universalização. Além disso, o panorama exposto atesta uma das deficiências do modelo organizacional das companhias estaduais, resquício do Planasa, em que há prevalência pela prestação dos serviços de abastecimento de água, em negligência ao esgotamento sanitário (Heller, 2007). Machado (2018) explana que, no contexto do Planasa, foi adotado como estratégia a priorização dos investimentos dos recursos financeiros no abastecimento de água sob a justificativa de que esse serviço seria cerca de 22% menos oneroso frente ao esgotamento sanitário.

Além da ausência de prestação concomitante dos serviços, outro princípio base do desenvolvimento do Planasa por intermédio das companhias estaduais é a autossustentação financeira, que prevê a cobrança de tarifas que supram os custos de operação e manutenção dos serviços prestados e amortização dos investimentos em infraestrutura (Borja, 2004; Heller, 2007; Palhares, 2017). Tem-se, com isso, a presença de um modelo gerencial baseado na lógica empresarial, cuja condicionante de operação é o retorno do investimento (Borja, 2004; Heller, 2007; Heller, 2012; Sato, 2013; Caldeira e Garcia, 2015).

Diante dessa lógica, Sousa (2008) destaca uma relevante discussão referente à antagônica associação entre a configuração do setor sanitário sob regras empresariais (“bem de mercado”) e sua função social como promotor da salubridade ambiental e do bem-estar social, pautado na sua articulação com outras políticas, como de saúde, desenvolvimento urbano e habitacional. Nesse âmbito, é reconhecido um paradigma entre a visão mercantilista aplicada ao saneamento básico, baseada na oferta dos serviços, e sua constituição como direito humano, balizado pelo interesse e demanda social (Heller e Castro, 2007), cujo rompimento requer a efetiva participação social no processo decisório do “escopo sanitário” (Caldeira e Garcia, p. 118, 2015).

No particular ao estado de Minas Gerais, a CESB atuante equivale à Copasa, criada em 1963, a qual atende mais de 12 milhões de munícipes dentre as regiões do estado (ARSAE-MG, 2022a), o que corresponde a 58% dos 20,54 milhões de habitantes que o estado tinha em 2022 (IBGE, 2022). Além disso, em 2007, por meio da Lei Estadual

nº 16.698, foi criada sua subsidiária, Copanor, para o atendimento de localidades com porte populacional entre 200 e 5.000 habitantes. O objetivo refere-se, em geral, em assistir às particularidades socioeconômicas, demográficas e geográficas das mesorregiões Norte e Nordeste do estado mineiro, cujos indicadores são os mais precários, conforme Nota Técnica CRE 08/2021 (ARSAE-MG, 2021a).

3.2 Regulação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário

Em conjunto à prestação centralizada dos serviços de saneamento básico, o período do Planasa foi marcado pela autorregulação das concessionárias, além da ausência de controle social e da omissão do prestador (Moraes, 2012). Como reforça Costa (p. 23, 2003), o modelo de “Estado unitário” foi implementado aquém da participação social em sua consecução, do acompanhamento e da avaliação da prestação, estando a esfera social excluída do exercício decisório. Em consequência, a ampliação das ações sanitárias de infraestrutura durante o Planasa não foi acompanhada do desempenho técnico e financeiro satisfatório.

Essa ausência de regras regulatórias perpetuou após a decadência do Planasa e um vazio institucional prosseguiu até a promulgação da Lei Nacional do Saneamento Básico (LNSB) em 2007 (Moraes, 2012). A partir desse marco legal, tornou-se obrigatória a definição da entidade responsável pela regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico pelo titular dos serviços, independente da modalidade de sua prestação, conforme § 5º do art. 8 da LNSB (redação pela Lei nº 14.026/2020). Acrescenta-se a possibilidade de delegação do exercício regulatório pelos titulares normatizada pelo art. 23 dessa lei.

Faz-se oportuno mencionar que a prestação dos serviços de saneamento básico configura-se como monopólio natural, pautado na ideia de que um único prestador reflete em máxima eficiência econômica, em decorrência da geração da economia de escala – “rendimentos crescentes em escala” (Tuolla e Ohira, 2005; Serrano e Carvalho, p. 321, 2013). Assim, a criação das agências reguladoras fundamenta-se também na necessidade de regulação e fiscalização das empresas monopolistas que prestam os serviços de saneamento, a fim de se controlar abusos de poder e a precificação indiscriminada dos serviços (Serrano e Carvalho, 2013). Conforme reforça Reis (p. 49, 2020), a construção da estrutura tarifária a ser aplicada aos

usuários é de suma importância e consiste em um “mecanismo regulatório essencial para viabilizar um funcionamento eficiente e equânime do mercado”.

No capítulo V da LNSB, art. 22, são estabelecidos os objetivos associados à regulação dos serviços em questão, os quais abrangem a definição de normas de adequação e expansão da prestação, resguardo das cláusulas contratuais e planos e regulação das tarifas aplicadas na cobrança dos serviços, como se observa:

Art. 22. São objetivos da regulação:

- I - estabelecer padrões e normas para a **adequada prestação e a expansão da qualidade** dos serviços e para a satisfação dos usuários, com observação das normas de referência editadas pela ANA;
- II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas nos contratos de prestação de serviços e nos planos municipais ou de prestação regionalizada de saneamento básico;
- III - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência; e
- IV - definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos quanto a modicidade tarifária, por mecanismos que gerem eficiência e eficácia dos serviços e que permitam o **compartilhamento dos ganhos de produtividade com os usuários** (Brasil, art. 22, 2020, grifo nosso).

No âmbito da regulação tarifária (inciso IV do art. 22), embora a lei em tela não especifique um critério padrão para definição da tarifa e dos índices de reajuste ou de revisão, o exercício de dois métodos se destaca: i) regulação por taxa de retorno (*Rate of Return Regulation*); e ii) regulação por preço-teto (*Price Cap Regulation*) (Araújo e Bertussi, 2018).

Quanto ao primeiro método, a precificação do custo pelos serviços é determinada a partir da taxa de retorno dos custos incorridos pelo prestador e o valor cobrado é reajustado periodicamente. Desse modo, se a taxa de retorno for mais elevada que o previsto, as tarifas do próximo período tarifário serão reduzidas, assim como o contrário também ocorre. Ressalta-se que nessa conjuntura, todavia, o prestador, a princípio, não é incentivado para o aperfeiçoamento da eficiência dos serviços (Serrano e Carvalho, 2013; Araújo e Bertussi, 2018).

Já em relação ao segundo, tem-se como primazia, ao menos em teoria, a incitação à melhoria da eficiência operacional pelo prestador dos serviços, em razão da dissociação entre o valor das tarifas e os custos incorridos (Serrano e Carvalho, 2013;

Araújo e Bertussi, 2018). À vista disso, as tarifas permanecem constantes durante um intervalo temporal específico (ciclo tarifário), sofrendo apenas reajustes anuais dos valores junto à inflação e ao Fator X^3 – somatória dos incentivos tarifários relativos à eficiência, expansão e qualidade da prestação que serão empregados no ciclo tarifário posterior. Diante disso, em suma, a não alteração das tarifas durante o ciclo tarifário, em conjunto aos mecanismos de incentivo, resultam na geração de excedente de lucro ao prestador (rentabilidade), a fim de estimular o aumento da eficiência do setor (Serrano e Carvalho, 2013).

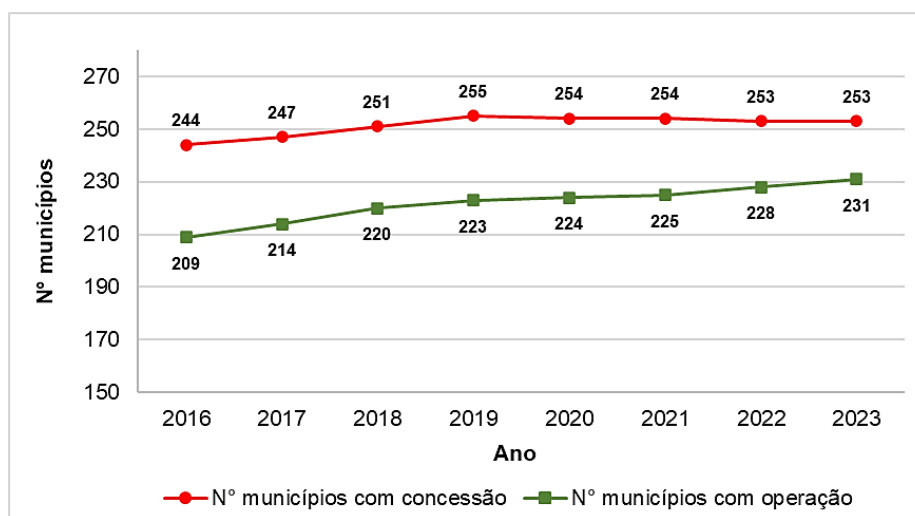
Decerto, esse método seria ideal para a contínua satisfação dos usuários quanto a qualidade dos serviços prestados e expansão do atendimento (“compartilhamento dos ganhos de produtividade com os usuários” conforme inciso IV, do art. 22, da LNSB), bem como na promoção da salubridade ambiental, tendo-se o emprego gradativo de técnicas de tratamento de água e de esgoto sanitário cada vez mais efetivas e avançadas pelos prestadores, com, por exemplo, a produção de efluentes de maior qualidade (menor pressão sob os corpos hídricos que os recebem e que, não raro, são utilizados como mananciais de captação de água). Essa ideia, contudo, não é frequentemente observada na prática, a qual se demonstra em “mudança lenta no padrão tecnológico, com baixos ganhos de eficiência”, “assimetria de informações” e altos custos fixos (Araújo e Bertussi, p. 171-172, 2018).

Exemplo disso é visualizado no estado de Minas Gerais, onde os serviços de saneamento básico prestados pela Copasa e por sua subsidiária são regulados e fiscalizados pela ARSAE-MG. Essa autarquia, vinculada à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), foi criada em 2009, mediante Lei Estadual nº 18.309/2009, e detém de autonomia administrativa, financeira, técnica e patrimonial, conforme preceitos da lei estadual mencionada e do art. 21 da lei 14.026/2020 (Minas Gerais, 2009; Brasil, 2020).

³ O Fator X é composto por cinco componentes: i) Fator de produtividade (FP); ii) Fator de incentivo para redução e controle de perdas (IP); iii) Fator de incentivo à universalização do esgotamento sanitário (FE); iv) Fator de qualidade (FQ); e v) Fator de desempenho do atendimento telefônico (FD). Assim, o Fator X demonstra potenciais reduções dos custos da empresa com a prestação dos serviços, decorrente do aumento da eficiência e do aprimoramento tecnológico (2021b).

O modelo regulatório adotado pela ARSAE-MG para as revisões das tarifas da Copasa centraliza-se no método de regulação por preço-teto, combinado com a regulação por comparação (*yardstick competition*)⁴ para estabelecimento do Fator de Produtividade (ARSAE-MG, 2016a; 2017; 2020a). Todavia, o cenário ideal explicitado anteriormente não se concretiza. Isso se evidencia a partir da pequena expansão da operação dos serviços de esgotamento sanitário, sobretudo no que tange ao tratamento, nos municípios com atuação dessa concessionária. Ao analisar a Figura 2, por exemplo, apura-se aumento de apenas 3,7% de municípios com contrato de concessão pelos serviços de esgotamento sanitário e de 10,5% com operação de esgoto no decorrer dos últimos sete anos, transcorridos desde 2016, quando se iniciou a 1ª revisão tarifária da Copasa. Salienta-se, ainda, que esse aumento se concentrou até 2019. A partir desse referido ano, houve redução do número de municípios com concessão e o aumento das operações foi menos representativo.

Figura 2 – Evolução do total de municípios mineiros com concessão e com operação de esgotamento sanitário (2016 a 2023)

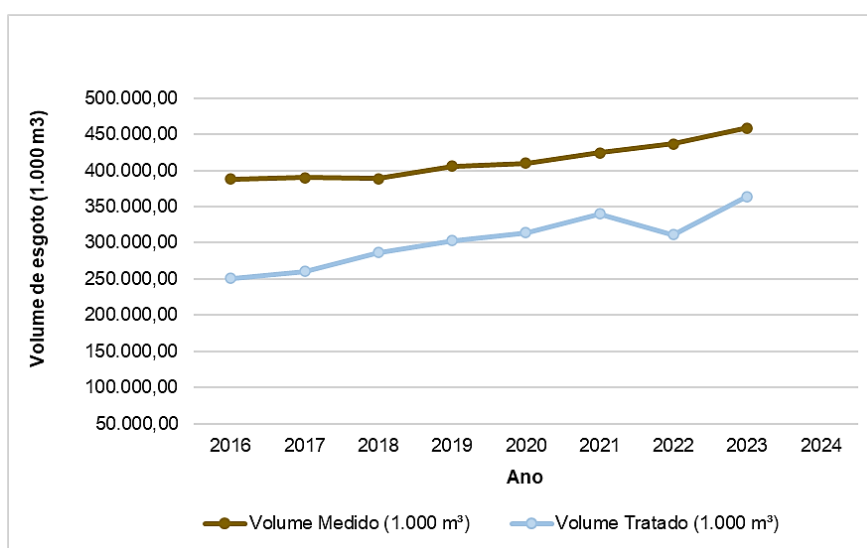


Fonte: Copasa, 2016-2023

4 A regulação por comparação (*yardstick competition*) baseia-se na comparação “dos custos, tarifas e qualidade dos serviços de prestadores considerados similares, de tal forma que penalidades ou bônus serão conferidos com base no desempenho relativo do ente regulado” (ARSAE-MG, p. 13, 2020a). Assim, os incentivos estruturados pela ARSAE-MG (embutidos no Fator de Produtividade X) são modelados com base na análise comparativa desse modelo de regulação, com vista a incentivar o prestador a “refletir a eficiência da produtividade do setor regulado, de tal forma que um prestador será recompensado financeiramente quando sua produtividade exceder a média apresentada pelos outros prestadores similares do setor” (ARSAE-MG, p. 13, 2020a). Ressalta-se, assim, que a regulação por comparação consiste em instrumento para definição do Fator X e, por conseguinte, para a aplicação da regulação por preço-teto (ARSAE-MG, 2020a).

No que tange ao tratamento do esgoto coletado, observa-se um aumento de aproximadamente 45% da provisão do serviço, nesse período de 2016 a 2023 (Figura 3). Esse aumento foi maior no ano de 2018, após a 1ª Revisão Tarifária, quando se teve um acréscimo em 9,9%, se comparado ao ano anterior. Cabe mencionar, nesse aspecto, o ano de 2022, quando se atestou redução de 8,5% do volume de esgoto tratado frente a de 2021.

Figura 3 – Evolução do volume de esgoto medido versus tratado pela Copasa (2016 a 2023)



Fonte: Copasa, 2016-2023

Outrossim, destaca-se que, em 2023, em 584 municípios mineiros, do total de 853 (68,5% do Estado), havia atuação da Copasa (Copasa, 2023). Entretanto, dentre esses 584 municípios, em 353 as concessionárias operavam somente com o serviço de abastecimento de água (60,4%), enquanto que em somente 231 havia operação conjunta do serviço de esgotamento sanitário (39,6%), como apresentado na Tabela 2. Acrescenta-se que, embora sejam 231 municípios com operação ativa de esgoto, totalizam-se, na realidade, 253 municípios com contrato de concessão pelo serviço (Copasa, 2023), ou seja, em cerca de 9% o contrato de concessão com a Copasa não implica na real operação do serviço.

Tabela 2 - Evolução do total de municípios mineiros com concessão e com operação de água e esgoto ou somente água (2016 a 2023)

Ano	Concessões			Operações		
	Água e esgoto	Somente água	Total	Água e esgoto	Somente água	Total
2016	244	342	586	209	370	579
2017	247	340	587	214	366	580
2018	251	338	589	220	361	581
2019	255	337	592	223	358	581
2020	254	337	591	224	358	582
2021	254	337	591	225	358	583
2022	253	338	591	228	356	584
2023	253	336	589	231	353	584

Fonte: Copasa, 2016-2023

Em análise do índice de atendimento/cobertura dos serviços a nível municipal, destaca-se que, até janeiro de 2024, dos 584 municípios com operação da Copasa, nenhum apresentou um percentual de população atendida por abastecimento de água superior a meta estabelecida no marco legal do saneamento, igual a 99%. Em acréscimo, menos da metade dos municípios (44%) apresentavam uma taxa igual ou acima de 90%. A respeito do esgotamento sanitário, dentre os 252 municípios com operação da Copasa, apenas 24 (9,5%) apresentaram um percentual de população atendida superior à meta de 90% e 80 (31,7%) atingiram o percentual de 80% (ARSAE-MG, 2024a).

Observa-se, diante do exposto neste tópico, que as metas de universalização dos serviços, previstas na Lei nº 14.026/2020, constituem desafios para cumprimento, sendo necessário aprimorar o arcabouço regulatório dos serviços pautado na garantia plena do direito humano à água e ao esgotamento sanitário.

3.3 Remuneração dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário

O estabelecimento da forma de remuneração pelos serviços de saneamento constitui processo complexo e deve considerar diversos fatores, tais como: quais serviços serão cobrados, de quais parcelas da população que serão cobrados (áreas geográficas) e como essa cobrança se concretizará, no capital investido pelo prestador e a despesa operacional dos serviços, a demanda e oferta locais pelos recursos, entre outras condições específicas de cada município (Andres *et al.*, 2019; UNICEF, 2019).

A LNSB estabelece que “os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços” (Brasil, art. 29, 2007; 2020). Essa cobrança dar-se-á mediante taxas, tarifas ou outros preços públicos, podendo ser definida de forma conjunta ou separadamente para cada serviço (Brasil, 2007; 2020). Ainda, a lei prevê a aplicação de formas adicionais de cobrança, como subsídios ou subvenções, para famílias de baixa renda que não tenham condições suficientes de pagamento (Brasil, 2007; 2020).

No que concerne à taxa, ela corresponde a um tributo, previsto no art. 145 da CF/88, e dá-se “em razão do exercício do poder de polícia ou pela utilização, efetiva ou potencial, de serviços públicos específicos e divisíveis, prestados ao contribuinte ou postos à sua disposição” (Brasil, art. 145, 1988). Segundo a Enciclopédia Jurídica da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, a característica fundamental da taxa equivale à sua previsão legal e consequente aplicação compulsória (Barreto, 2019). Ainda conforme essa literatura, a cobrança na forma de taxas é empregada pelos entes federativos e provém da utilização potencial do serviço público e não somente da prestação efetiva. Assim, basicamente, as taxas são aplicadas mediante atuação estatal, sob regime de direito público (Barreto, 2019).

Já a respeito da tarifa, na teoria jurídica, esse termo faz referência à “tabela de preços”, sendo, nesse sentido, um instrumento a partir do qual se determinaria o “*quantum* a ser pago” por um serviço/atividade prestada (Barreto, p. 3, 2019). Na prática, todavia, a autora imputa que a tarifa pode ser elencada como um tipo de preço público, sob regime de direito privado. Desse modo, a compulsoriedade na cobrança observada para as taxas não se aplica às tarifas, as quais são atribuídas “mediante acordo de vontades”, i.e., derivam-se de um pacto contratual (Barreto, p. 13, 2019). Perante a isso, tem-se que:

[...] a tarifa seria aquela percebida pelo particular, incluindo-se as sociedades de economia mista e empresas públicas, em contrapartida da prestação de um serviço público, distinguindo-a da remuneração que o Estado percebe ao exercer alguma atividade econômica. Por conseguinte, a tarifa seria uma espécie do gênero preço público, e não apenas sinônimo deste termo (Barreto, p. 14, 2019).

Pauletto (2010) explana que o modelo de cobrança via tarifa, de forma oposta à taxa, só é condigno na ocasião da efetiva utilização do serviço prestado pelo usuário

(quando for de seu usufruto), ou seja, somente por intermédio da concessão ou permissão do referido serviço. Devido a essa relação contratual, é reforçado por Murta (2006) a impraticabilidade da cobrança por tarifa de serviços de potencial uso.

Independente do modelo de cobrança adotado, deve-se observar as diretrizes estabelecidas no § 1º do Art. 29 da LNSB, *in verbis*:

- § 1º Observado o disposto nos incisos I a III do *caput* deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observará as seguintes diretrizes:
- I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;
 - II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;
 - III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;
 - IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;
 - V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;
 - VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;
 - VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;
 - VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços (Brasil, art. 29, 2007; 2020).

Assim, durante o processo de definição da remuneração pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, deve-se tentar compatibilizar os interesses e singularidades dos atores envolvidos (prestador e usuários). De acordo com Reis (2020), a política tarifária instituída deve se pautar em quatro objetivos principais: i) ampliação do acesso aos serviços por usuários vulneráveis economicamente; ii) desestimular atividades que gerem impactos adversos ao meio ambiente, como desperdícios, bem como incentivar atividades positivas, a exemplo de ações de conservação; iii) proporcionar a cobertura de custos do prestador; e iv) incentivar a eficiência dos serviços.

Em específico à Copasa e à Copanor, elas adotam o regime de cobrança sob esquema de tarifa única em nível estadual, ou seja, todos os municípios que as têm como prestadoras dos serviços de saneamento são submetidos à mesma tabela tarifária. Em complementação, há o exercício dos subsídios cruzados, em que municípios cuja receita tarifária não cobre os custos (deficitários) são subsidiados por

aqueles com superávit (Borja, 2004; Heller, 2007; Heller, 2012; Sato, 2013; Caldeira e Garcia, 2015). A definição do valor das tarifas cobradas pelas prestadoras em análise é de responsabilidade da ARSAE-MG (Minas Gerais, 2009) desde sua criação em 2009.

Na estrutura tarifária dessas companhias estaduais, as tarifas são diferenciadas de acordo com a categoria do usuário (residencial, comercial, industrial e pública), serviço (água e esgoto) e por faixas de consumo (em m³). No que tange essa última categoria, em especial para as tarifas residenciais, ela é segregada em uma componente fixa (R\$/mês), que visa substituir a cobrança por consumo mínimo, e uma variável (R\$/m³), que se baseia no consumo real dos usuários e segue uma lógica de blocos crescentes de consumo – IBT (ARSAE-MG, 2020a).

A priori, acerca da lógica do IBT, cabe mencionar que ela também é adotada em parte majoritária dos países em desenvolvimento. Isso ocorre sobretudo pelo entendimento convencional de que domicílios mais vulneráveis economicamente consomem um menor volume de água do que aqueles com maior poder aquisitivo. Assim, ao elencar tarifas maiores para consumos maiores, nessa linha do IBT, os mais vulneráveis economicamente estariam sendo subsidiados (Whittington *et al.*, 2015; Pereira, 2021). Cabe destacar, nessa seara, o estudo de Whittington *et al.* (2015), que contradiz essa ideia ao demonstrar que somente um pequeno percentual dos subsídios imputadas na lógica do IBT é efetivamente alcançado pelos agregados familiares de baixa renda.

De forma similar, Pereira (2021) observou que essa progressividade do IBT beneficia em sobremaneira os mais ricos, os quais também disfrutam do subsídio imputado nos blocos mais baixos de consumo. Isso se dá, pois, além da renda, a composição do agregado familiar e sua dimensão (tamanho da família) influenciam significativamente no volume de água consumido, como corroborado por Sato (2013), Sebri (2015) e Martins *et al.* (2016). Dessa forma, o sistema de blocos crescentes de consumo de água torna-se um instrumento que reforça cenários excludentes e desiguais de acesso aos serviços de saneamento, uma vez que moradores de domicílios com mais ocupantes – que não necessariamente são aqueles com maior renda – ou de acomodações compartilhadas por indivíduos com baixas condições socioeconômicas (e, como consequência direta, maior consumo de água) são submetidos a contas de

água e esgoto com valores mais elevados. Narzetti e Marques (p. 2, 2020) reforçam essa ideia: “a suposição subjacente de que os domicílios de baixa renda usam menos água do que os de alta renda pode simplesmente não ser precisa em muitos contextos de países em desenvolvimento”.

O impacto do tamanho da família na efetiva acessibilidade econômica é destacado no estudo conduzido por Martins, Quintal e Antunes (2019), onde os autores enfatizam essa característica como a mais significativa. Eles ilustram que lares com mais de cinco membros (famílias numerosas) são particularmente prejudicados pelos encargos dos serviços públicos. Além disso, demonstram que o método convencional de avaliar a acessibilidade econômica pode ocultar problemas de acessibilidade para famílias vulneráveis e de baixa renda, uma vez que esses lares tendem a subconsumir recursos.

A posteriori, em relação a diferenciação das tarifas da Copasa/Copanor por serviço cobrado, esclarece-se que as tarifas de esgoto da Copasa se diferenciavam, até a estrutura tarifária vigente em 2020, em esgoto dinâmico com coleta (EDC) e esgoto dinâmico com coleta e tratamento (EDT). No tocante à Copanor, as tarifas de esgoto se dividiam em três: coleta (EDC), tratamento (EDT) e esgotamento estático (EE).

Outrossim, convém salientar que a lei estadual de criação da Copanor exige a aplicação de valores tarifários da subsidiária inferiores aos da Copasa. Devido a isso, para financiar o déficit arrolado à Copanor, garantindo a sustentabilidade econômico-financeira e a qualidade dos serviços a tarifas módicas, a Copanor era subsidiada por recursos do Fundo Estadual de Saúde (FES) até 2016, quando o repasse foi interrompido (ARSAE-MG, 2021a).

Com a interrupção dos recursos do FES, tornou-se impraticável a permanência da execução de tarifas a preços inferiores aos da Copasa em conjunto à sustentação financeira da concessionária, de modo que o desequilíbrio financeiro instalado se agravou, assim como colocou-se em risco potenciais expansões dos serviços e de sua qualidade. Assim, a fim de atenuar esse cenário, em 2017, a ARSAE-MG criou o subsídio inter-regional entre Copasa (controladora) e Copanor (subsidiária), o qual objetiva alocar nas tarifas da Copasa aportes suficientes para assegurar os gastos com manutenção e investimentos em infraestrutura na Copanor – repasses à Copanor

de parcela do montante arrecado com a cobrança dos serviços prestados pela Copasa (ARSAE-MG, 2021a).

3.3.1 Tarifa Social

Conforme Reis (2020), subsídio consiste em instrumento estratégico na seara de políticas econômicas, sobretudo aquelas ligadas a serviços públicos de capital intensivo, como o setor de saneamento. A origem desses subsídios, por sua vez, pode ser tarifária (integrante à própria estrutura de cobrança e arcado por classes ou categorias de usuários específicos) ou fiscal/subvenções/subsídios públicos (recursos orçamentários dos entes públicos).

O marco do saneamento, Lei nº 11.445 de 2007, institui, em seu Art. 29, a adoção de subsídios tarifários e não tarifários para usuários que não dispõem de capacidade de pagamento para arcarem com os serviços (Brasil, 2007;2020). No Brasil, é empregada a Tarifa Social como subsídio em 23 companhias de abrangência estadual, tendo como critérios de acesso a esse benefício, sobretudo: renda familiar, características construtivas do imóvel, consumo mensal de água e de energia elétrica (Britto, 2015). Nesse contexto, a Tarifa Social surge como o principal instrumento que visa viabilizar e ampliar o acesso de usuários de baixa renda aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Em específico à Copasa e à Copanor, ambas possuem a Tarifa Social. Quanto aos critérios de acesso ao benefício, até 2012, tinha-se como referência o tamanho da residência e os níveis de consumo de água, conforme Nota Técnica GRTP 01/2021 da ARSAE-MG. Nesse período, o subsídio decaía à medida que o consumo de água aumentava. Posteriormente, com a Resolução ARSAE-MG nº 20/2012, as regras de acesso a esse benefício passaram a ser:

- famílias pertencentes à categoria residencial;
- renda *per capita* mensal máxima familiar de ½ salário mínimo;
- usuários inscritos no CadÚnico.

Foi prevista nessa lei, também, a perda do benefício nos casos de inadimplência. Ademais, a lógica de regressão do valor do benefício com o aumento do consumo de

água se manteve até 2017. Nesse ano, o subsídio foi padronizado para 50% da Tarifa Residencial, para todas as faixas de consumo, e para 55% de redução na tarifa fixa. Também em 2017 foi extinta a norma referente à perda do benefício da Tarifa Social por inadimplência (ARSAE-MG, 2021b).

Já em relação à Copanor, o subsídio da Tarifa Social foi estabelecido somente após sua primeira revisão tarifária, por meio da Resolução ARSAE-MG n° 84/2016, tendo como percentuais de redução: 10% para a tarifa fixa e faixas de consumo de 0 a 3 m³ e 3 a 6 m³; 5% de redução para as faixas de 6 a 10m³ e 10 a 15m³, e, para as demais faixas, o subsídio era nulo, ou seja, as tarifas eram equivalentes àquelas da categoria residencial. Em 2017, o subsídio da Copanor também foi padronizado para todas as faixas de consumo de água, sendo igual a 40% (ARSAE-MG, 2021b).

É importante destacar, contudo, que a existência de tarifa social pela prestadora não implica, obrigatoriamente, no atendimento integral da população necessitada do subsídio atrelado a essa tarifa (Sato, 2013). Em agrave, Narzete e Marques (p. 2, 2020) apontam que “os subsídios raramente são bem direcionados aos mais pobres”, devido à tendência dessa parcela da população a não conexão à rede pública.

Silva (p. 13, 2021) reforça ainda que “mesmo nos casos em que o CadÚnico é adotado, é necessário avaliar se o critério vem sendo efetivamente obedecido ou se são necessárias intervenções para a garantia do acesso das famílias integrantes do público-alvo”. Nesse sentido, na Nota Técnica GRT 01/2021 da ARSAE-MG, foi apontado um total de 710.415 famílias potenciais para beneficiamento pela tarifa social da Copasa e 18.731 para a Copanor, ao passo que havia 675.122 beneficiados de fato.

Importante observar neste sentido que, em janeiro de 2024, o estado de Minas Gerais tinha 1,62 milhão de famílias beneficiárias do Bolsa Família, conforme a Secretaria de Comunicação Social (2024). Considerando que a média de moradores por domicílio em Minas Gerais é de 2,71 pessoas, segundo o Censo Demográfico de 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o estado teria, aproximadamente, 7,58 milhões de domicílios, ou seja, 21% das famílias do estado estariam cadastradas do CadÚnico. Considerando 12 milhões de pessoas atendidas pelas prestadoras regionais, teríamos em torno de 930 famílias potencialmente

beneficiadas, o que indica para urgência de análise desta temática na regulação da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no país.

Nesta seara, cabe mencionar, por fim, que em junho de 2024 foi publicada a Lei nº 14.898, que institui diretrizes para a Tarifa Social de Água e Esgoto no âmbito nacional. Aspectos importantes da lei supracitada constam nos Art. 2º e Art. 3º, que definem os critérios de acesso e de perda ao benefício respectivamente. É notável destacar a ausência do inadimplemento do usuário como motivação para a perda do benefício, como se observa:

Art. 2º A Tarifa Social de Água e Esgoto deverá incluir os usuários com **renda per capita de até 1/2 (meio) salário-mínimo** que se enquadrem em um dos seguintes critérios:

I - pertencer a família de baixa renda inscrita no Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico) ou no sistema cadastral que venha a sucedê-lo; ou

II - pertencer a família que tenha, entre seus membros, pessoa com deficiência ou pessoa idosa com 65 (sessenta e cinco) anos de idade ou mais que comprove não possuir meios de prover a própria manutenção nem de tê-la provida por sua família e que receba, nos termos dos arts. 20 e 21 da Lei nº 8.742, de 7 de dezembro de 1993 (Lei Orgânica da Assistência Social), Benefício de Prestação Continuada (BPC) ou benefício equivalente que venha a sucedê-lo.

§ 1º Não serão incluídos no cálculo da renda *per capita* do grupo familiar de que trata esta Lei os valores recebidos do BPC, do Programa Bolsa Família e de qualquer outro benefício que venha a substituí-los.

§ 2º A unidade usuária beneficiada que deixar de se enquadrar nos critérios de elegibilidade previstos neste artigo terá o direito de permanecer como beneficiária da Tarifa Social de Água e Esgoto por pelo menos 3 (três) meses, e das faturas referentes a esse período deverá constar aviso da perda iminente do benefício.

Art. 3º A unidade usuária beneficiada com a Tarifa Social de Água e Esgoto perderá o benefício quando o prestador do serviço, por meio de atendimento técnico qualificado, detectar e comprovar qualquer um dos seguintes atos irregulares:

I - intervenção nas instalações dos sistemas públicos de água e esgoto que possa afetar a eficiência dos serviços;

II - danificação proposital, inversão ou supressão dos equipamentos destinados ao serviço;

III - ligação clandestina de água e esgoto;

IV - compartilhamento ou interligação de instalações de beneficiários da Tarifa Social de Água e Esgoto com outros imóveis não informados no cadastro;

V - incoerências ou informações inverídicas no cadastro ou em qualquer momento do processo de prestação do benefício (Brasil, 2024).

Além disso, ressalta-se o Art 6º, que estabelece o desconto percentual obrigatório de 50% sobre a tarifa para consumos de até 15 m³, “sem implicar revogação ou

invalidação de regras, critérios ou descontos tarifários já instituídos em seus territórios” (Brasil, Art. 6º, § 2º, 2024). Já nos casos de ausência da tarifação social, foi preconizado o prazo de 24 meses para a inclusão no contrato de prestação dos serviços (Brasil, Art. 7º, § 2º, 2024).

3.4 Processo de regulação tarifário da agência reguladora - ARSAE-MG

O processo de regulação tarifária se divide em dois: reajustes tarifários e revisões tarifárias, sendo ambos de competência da agência reguladora dos serviços prestados – ARSAE-MG –, conforme preconiza o art. 12, da lei 14.026/2020, § 2º, inciso V (Brasil, 2007; 2020).

A Lei 14.026/2020 determina, em seu art. 37, a realização de reajustes tarifários no intervalo mínimo de doze meses, sendo esse período aquele adotado pela Copasa e sua subsidiária. Assim, anualmente, são realizados reajustes na tabela tarifária estadual única das concessionárias em questão para sua correção junto à inflação, bem como da definição de regras que visem o fomento da eficiência, expansão e qualidade dos serviços (ARSAE-MG, 2022b).

No que concernem às revisões tarifárias, previstas no art. 38 da lei 14.026/2020, elas objetivam a reavaliação das condições da prestação dos serviços e do mercado, de modo que o faturamento do prestador seja suficiente para arcar com suas despesas, amortizar o capital investido, além de gerar recursos para investimento em melhorias na eficiência, qualidade e metas de universalização dos serviços (ARSAE-MG, 2022c). Como disposto no art. 38, incisos I e II do marco legal do saneamento, as revisões podem ser:

[...]

I - periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;

II - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro (Brasil, 2007; 2020).

É preconizado também no § 1º do art. 38 a participação dos usuários ao estabelecer que: “As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelas respectivas entidades

reguladoras, ouvidos os titulares, os usuários e os prestadores dos serviços” (Brasil, 2007; 2020).

A ARSAE-MG já promoveu, ao todo, doze reajustes anuais das tarifas da Copasa: de 2010 a 2015 e de 2018 a 2023, e seis reajustes da Copanor: de 2012 a 2015, em 2018 e em 2020. No que concernem às revisões, a Copasa teve sua primeira Revisão Tarifária Periódica (RTP) iniciada em 2016, com finalização em 2017, e a segunda em 2021. Já a Copanor passou por cinco revisões: 2016, 2017, 2021, 2022 e 2023.

Em 2024, iniciou-se o processo de consultas referente a 3ª RTP da Copasa, com conclusão prevista para 2025. A respeito da Copanor, a 6ª RTP iniciou-se em agosto de 2024 e tem previsão para conclusão em dezembro do mesmo ano.

Em análise específica à Revisão Tarifária de 2021, ela foi marcada por grandes alterações na tarifação de água e de esgoto. *A priori*, em relação à estrutura tarifária dos serviços de abastecimento de água, teve-se mudança em sua progressividade e na incidência do subsídio social.

A respeito da progressividade, observa-se na Tabela 3 que houve redução da tarifa fixa para as categorias Residencial Normal e Residencial Social, bem como nas tarifas intermediárias (de 10 a 20 m³) em ambas as categorias. Por outro lado, nas faixas de baixo consumo (0 a 10 m³), cujo volume é destinado a necessidades básicas, como higiene e saúde, houve aumento. A respeito das faixas de alto consumo (acima de 20 m³), cabe destacar que, para a categoria Residencial, o aumento da tarifa foi de apenas 0,2% para 20 a 40 m³, além da redução de mais de 20% da tarifa para consumos superiores à 40 m³. Já para a categoria Residencial Social, todavia, o impacto foi significativo, tendo aumentos de 100,4% e 58,5% respectivamente para cada uma dessas faixas de consumo. Cenário similar é constatado para a tabela tarifária da Copanor.

Tabela 3 – Aumento/redução das tarifas de água, por intervalo de consumo e prestador, após a RTP de 2021, para as categorias Residencial Social e Residencial

Intervalo de consumo	Copasa		Intervalo de consumo	Copanor	
	Residencial Social (R\$/m³)	Residencial (R\$/m³)		Residencial Social (R\$/m³)	Residencial (R\$/m³)
Fixa	-2,3%	-2,3%	Fixa	5,2%	5,2%
0 a 5 m³	21,3%	21,3%	0 a 3 m³	53,2%	55,1%
> 5 a 10 m³	13,0%	13,0%	> 3 a 6 m³	21,0%	21,1%
> 10 a 15 m³	-13,3%	-13,2%	> 6 a 10 m³	8,4%	8,5%
> 15 a 20 m³	-5,9%	-5,9%	> 10 a 15 m³	-12,3%	-12,3%
> 20 a 40 m³	100,4%	0,2%	> 15 a 20 m³	-1,7%	-1,9%
> 40 m³	58,5%	-20,8%	> 20 a 40 m³	79,4%	7,6%
			> 40 m³	43,7%	-13,8%

Fonte: Adaptado de ARSAE-MG, 2020c; 2022h; ARSAE-MG, 2020d; 2021h

Esse aumento constatado para a categoria Residencial Social em volumes acima de 20 m³ se justifica pela exclusão da incidência do subsídio social a partir desse volume de água e, por conseguinte, a Tarifa Social se igualou à Tarifa Residencial Normal (ARSAE-MG, 2021c). Para consumos menores a 20 m³, o subsídio permaneceu na mesma porcentagem vigente antes da revisão de 2021.

Essa decisão foi deferida em reunião realizada em 24/03/2021 pela Diretoria Colegiada da ARSAE-MG. Contudo, é importante destacar que, anteriormente a esse deferimento, havia sido avaliado pelos técnicos da agência a possibilidade de desmembramento da Tarifa Social em duas categorias: Social Nível I – contemplando cadastrados do CadÚnico em situação de pobreza e extrema pobreza – e Social Nível II – cadastrados do CadÚnico em situação de baixa renda. Nesse sentido, seriam aplicados os subsídios apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Subsídio proposto pela ARSAE-MG, conforme prestador e Nível Social

Prestador	Nível Social I	Nível Social II
Copasa	88%	55%
Copanor	84%	50%

Fonte: ARSAE-MG, 2021b

Cabe esclarecer que essa avaliação dos técnicos da ARSAE-MG foi desenvolvida, devido ao elevado comprometimento de renda das famílias em situação de extrema pobreza e pobreza com o pagamento pelos serviços de água e esgoto, apesar do

subsídio social já vigente anteriormente a 2021. Visava-se, assim, a adequação dos valores desse indicador para atendimento da métrica utilizada pela agência para avaliação da capacidade de pagamento dos usuários, sendo: i) abaixo de 3% considerado satisfatório; ii) entre 3% e 5% considerado moderado; e iii) acima de 5% considerado insatisfatório (ARSAE-MG, 2021b). Somado a isso, objetivava-se, por consequência, a redução do índice de inadimplência dessa parcela de usuários em maior vulnerabilidade econômica.

A posteriori, no que concernem às mudanças da tarifa de esgoto, cabe tecer algumas considerações. Anteriormente à revisão de 2017, as tarifas de EDC praticadas por ambas as prestadoras em questão correspondiam a 50% da tarifa de água e as de EDT eram 90%. No caso da Copanor, além dessa segregação, as tarifas de esgoto estático correspondiam a 30% da tarifa de água (ARSAE-MG, 2016b; 2018).

Na revisão de 2017, contudo, foi definido pela ARSAE-MG que, após decorridos oito anos, as tarifas de EDC deveriam ser excluídas (usuários atendidos apenas com coleta não pagariam tarifa de esgoto), de modo que as prestadoras apenas arrecadariam com o tratamento dos esgotos coletados. Isso objetivava fomentar o provento da Copasa e Copanor com a operação do serviço de esgotamento sanitário completo – coleta, transporte, tratamento e disposição (ARSAE-MG, 2016b; 2018). Foram então estabelecidas, para o ano de 2017, tarifas de coleta equivalentes a 43,75% das de água, enquanto as de tratamento eram iguais a 92,5% e que, a cada ano, seria subtraído 6,25% do percentual de EDC e seria adicionado 2,5% ao de EDT (ARSAE-MG, 2018).

Já em 2021, na segunda revisão tarifária da Copasa e terceira da Copanor, foi excluído do modelo de cobrança a distinção entre tarifas de EDC e de EDT, de forma que usuários atendidos apenas com coleta passaram a arcar com o mesmo valor da tarifa dos usuários com coleta e tratamento, conforme Nota Técnica CRE 15/2021. No tocante à Copasa, foi estabelecida uma tarifa única de esgoto, que passou a corresponder a 74% da tarifa de água (ARSAE-MG, 2021a). Quanto à Copanor, a nova estrutura foi dividida em tarifa única de esgoto dinâmico (ED) e tarifa de esgoto estático (EE). As tarifas de EE foram mantidas como equivalentes a 30% do valor da tarifa de água, enquanto as tarifas para ED acompanharam a mesma proporção da

estrutura tarifária da Copasa (ARSAE-MG, 2021d). Na Tabela 4 é apresentada a evolução das tarifas de esgotamento sanitário a partir de 2017.

Tabela 4- Evolução da tarifa de esgoto da Copasa e da Copanor a partir de 2017

Copasa	Copanor
Revisão tarifária de 2017: 43,75% (EDC) e 92,5% (EDT)	Revisão tarifária de 2017: 43,75% (EDC) e 92,5% (EDT)
Reajuste tarifário de 2018: 37,5% (EDC) e 95% (EDT)	Reajuste tarifário de 2018: 37,5% (EDC) e 95% (EDT)
Reajuste tarifário de 2019: 31,25% (EDC) e 97,5% (EDT)	Reajuste tarifário de 2020: 31,25% (EDC) e 97,5% (EDT)
Reajuste tarifário de 2020: 25% (EDC) e 100% (EDT)	Revisão tarifária de 2021: 74% (tarifa única de esgoto dinâmico)
Revisão tarifária de 2021: 74% (tarifa única de esgoto)	Revisão tarifária de 2022: 74% (tarifa única de esgoto dinâmico)
Reajuste tarifário de 2022: 74% (tarifa única de esgoto)	Revisão tarifária de 2023: 74% (tarifa única de esgoto dinâmico)
Reajuste tarifário de 2023: 74% (tarifa única de esgoto)	-

Fonte: ARSAE-MG, 2018; 2019a; 2020b; 2020c; 2021d; 2022b; 2023a; 2023b.

Como justificativa da ARSAE-MG a essa tomada de decisão, foi afirmado pela agência, conforme Parecer Técnico ARSAE-MG/GRTP nº 9/2021, que a proposta de cobrança definida na RTP de 2017 – com extremo subsídio do serviço de coleta de esgoto – não apresentou indícios de alcance pleno da expansão do atendimento do serviço integral de esgotamento sanitário, além de enumerar outros cinco preceitos que embasam sua decisão:

- i. estímulo a ociosidade de rede por **falta de adesão dos usuários**;
- ii. **titulares optando por não conceder o serviço** de esgoto para **evitar descontentamento da população** com as tarifas;
- iii. **decisões judiciais** suspendendo ou impedindo a cobrança das tarifas de esgoto em situações diversas, quase sempre motivadas pela justificativa de que a **tarifa de esgoto é “alta” ou “abusiva”**;
- iv. legislativo estadual e municipal propondo leis que proíbem ou limitam a cobrança de tarifas de esgoto em diversas situações, e expondo a pauta à população de uma forma que agrava os problemas (i) e (ii);
- v. **reflexo inadequado dos benefícios individuais e coletivos** resultantes de cada etapa do serviço. O benefício individual trazido pela coleta e afastamento do esgoto tem um impacto baixo na tarifa do usuário beneficiado (custo rateado para todos os usuários), enquanto o benefício coletivo do tratamento dos esgotos recai apenas sobre os usuários que têm seu esgoto tratado, mesmo que o benefício seja sentido por todos (ARSAE-MG, p. 2-3, 2021f, grifo nosso).

Diante dessas diretrizes, algumas considerações são notórias e devem ser pontuadas. *A priori*, no que tange ao primeiro (adesão da rede pelos usuários) e ao segundo preceito elencados, consistem em justificativas não coerentes ao estabelecido na LNSB (redação pela Lei nº 14.026/2020), art. 45, parágrafos 4º, 5º, 6º e 7º, os quais preconizam a obrigatoriedade de conexão à rede de esgotamento sanitário dos usuários em locais com rede disponível, sob pena de multa na ocasião da não ligação:

"Art. 45. As edificações permanentes urbanas serão conectadas às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeitas ao pagamento de taxas, tarifas e outros preços públicos decorrentes da disponibilização e da manutenção da infraestrutura e do uso desses serviços.

[...]

§ 4º **Quando disponibilizada rede pública de esgotamento sanitário, o usuário estará sujeito aos pagamentos previstos no caput deste artigo**, sendo-lhe assegurada a cobrança de um valor mínimo de utilização dos serviços, ainda que a sua edificação não esteja conectada à rede pública.

§ 5º O pagamento de taxa ou de tarifa, na forma prevista no caput deste artigo, não isenta o usuário da obrigação de conectar-se à rede pública de esgotamento sanitário, e **o descumprimento dessa obrigação sujeita o usuário ao pagamento de multa** e demais sanções previstas na legislação, ressalvados os casos de reúso e de captação de água de chuva, nos termos do regulamento.

§ 6º A entidade reguladora ou o titular dos serviços públicos de saneamento básico deverão estabelecer **prazo não superior a 1 (um) ano para que os usuários conectem suas edificações à rede de esgotos, onde disponível**, sob pena de o prestador do serviço realizar a conexão mediante cobrança do usuário.

§ 7º **A entidade reguladora ou o titular dos serviços públicos de saneamento básico deverá, sob pena de responsabilidade administrativa, contratual e ambiental, até 31 de dezembro de 2025, verificar e aplicar o procedimento previsto no § 6º deste artigo a todas as edificações** implantadas na área coberta com serviço de esgotamento sanitário (Brasil, art. 45, 2020, grifo nosso).

Em consonância, a obrigatoriedade da conexão às redes de água e esgoto disponíveis é também normatizada pela Resolução ARSAE-MG 131/2019, art. 20, sendo que o prestador de serviços possui competência legal para cobrar tarifa fixa de água e/ou esgoto dos usuários factíveis que não solicitarem as ligações quando disponíveis (ARSAE-MG, 2019b). Estão excluídos dessa condição, coerentemente, aqueles domicílios com solução de esgotamento sanitário própria, devidamente regularizada e comprovada (ARSAE-MG, 2019b).

Já a respeito do terceiro preceito, faz-se importante evidenciar que a tarifa única de esgoto se tornou pressuposto para o ajuizamento de diversos procedimentos

administrativos contra a Copasa e a ARSAE-MG, por diversos municípios mineiros, de forma que a nova estrutura tarifária não contribui para a reversão dessa justificativa.

Outrossim, destaca-se que o dizer relativo à percepção dos usuários quanto ao benefício coletivo do tratamento de esgoto – evitar a ocorrência de dano ambiental (poluição hídrica), cujos reflexos se transferem de forma negativa à saúde – é o principal enfatizado pela ARSAE-MG para o embasamento de sua decisão quanto ao novo modo de cobrança pelos serviços de esgotamento. Isso ocorre, em vista da agência apontar que “pela ótica individual daquele que paga as tarifas”, “existe uma percepção direta de benefício apenas com a coleta e afastamento do esgoto e não com o tratamento destes resíduos” (ARSAE-MG, p. 3, 2021f).

Todavia, deve-se prezar pela conservação dos corpos hídricos e manutenção das funções e serviços ecossistêmicos, respeitando os objetivos da Política Nacional dos Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/97) e as condições e padrões de lançamento de efluentes líquidos definidos na Deliberação Normativa COPAM/CERH nº 08/2022, em especial no que tange o § 1º do art. 30:

§ 1º Nas demais classes de água, o lançamento de efluentes deverá, simultaneamente:

I - atender às condições e padrões de lançamento de efluentes;

II - não ocasionar a ultrapassagem das condições e padrões de qualidade de água, estabelecidos para as respectivas classes, nas condições da vazão de referência (Minas Gerais, art. 30, 2022).

À luz disso, a procedência deve voltar-se para a promoção de ações de educação ambiental e sensibilização da população quanto à importância do tratamento do esgoto (em enfoque ao art. 7 da Resolução ARSAE-MG 131/2019), simultaneamente à factual e mais rápida expansão da operação desse serviço entre os municípios mineiros.

Cabe mencionar, por fim, que, além da alteração na cobrança pelo serviço de esgotamento sanitário, outra relevante mudança provinda da revisão tarifária de 2021 relaciona-se à progressividade das tarifas (ARSAE-MG, 2021b), em que o subsídio para a categoria social não foi incidido nas tarifas para consumo de volumes a partir de

20 m³ e, por conseguinte, a Tarifa Social se igualou à Tarifa Residencial a partir desta faixa (ARSAE-MG, 2021e).

3.5 Acessibilidade econômica como componente normativo dos Direitos Humanos à Água e ao Saneamento

A adesão de um agregado familiar a uma fonte de água é determinada sobretudo por fatores como disponibilidade de estrutura e recurso, tempo e dificuldade de acesso à fonte, custo/preço do acesso e, por último, qualidade da água (Beard e Mitlin, 2021). Em específico ao custo de acesso aos serviços pelo usuário, objeto desta pesquisa, ele está vinculado à capacidade de pagamento (*ability to pay*) do usuário, termo derivado do conceito de *affordability* (acessibilidade econômica), conforme a *European Water Regulation* (WAREG, 2017). Dessa forma, acessibilidade econômica ao saneamento básico refere-se à capacidade dos usuários em arcarem com o faturamento da cobrança pelos serviços.

A capacidade de pagamento difere-se, nesse sentido, da vontade/disposição a pagar (*Willingness-to-pay*) dos usuários, uma vez que o primeiro foca no valor que as famílias podem de fato pagar, ao passo que o último reflete na preferência do usuário, que implica em reclamações decorrentes do aumento do preço das faturas independente da justificativa (razoável ou não) desse aumento (EPA, 1998; Rubin, 2001). Assim, em linhas gerais, a medição da acessibilidade econômica objetiva estimar o quadro socioeconômico de um local e a capacidade relativa dos usuários em suportar os custos das instalações dos serviços de saneamento (EPA, 1998). Em concordância, Goddard (2019) reforça que o conceito desse termo associa o valor pecuniário do custo de acesso ao serviço e quais recursos a família possui, i.e., foca na capacidade de pagamento.

No Brasil, a consideração da capacidade de pagamento dos usuários é premissa obrigatória na definição da estrutura de remuneração pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, conforme normatiza a lei 14.026/2020 em seu art. 30:

- I - categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;
- II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

- III- quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;
- IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;
- V- ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e
- VI - **capacidade de pagamento dos consumidores** (Brasil, art. 30, 2007; 2020, grifo nosso).

Diante disso, verifica-se que a estrutura tarifária deve assistir três esferas: i) demandas da concedente, a fim de se alcançar a eficiência do serviço prestado; ii) equilíbrio e sustentabilidade econômico-financeira da prestadora dos serviços; e iii) modicidade tarifária – serviço acessível a todos os usuários (Junior e Monteiro, 2006). Cabe mencionar que as medidas ambientais promovidas pelo prestador de serviços, a exemplo dos programas de conservação, também devem ser consideradas, com o intuito de compatibilizar a acessibilidade econômica à manutenção da integridade do sistema de saneamento (Rubin, 2001).

Além de legalmente embasada, a obrigatoriedade do acesso aos serviços a custos acessíveis constitui direito humano reconhecido internacionalmente pela ONU. É evidenciado por essa organização e assegurado mundialmente que o valor cobrado pelos serviços de saneamento básico não deve limitar a capacidade das famílias em usufruírem de outros serviços e bens básicos, também resguardados pelos direitos humanos, como alimentação, educação, saúde e moradia. Concomitantemente a isso, a qualidade adequada dos serviços deve ser mantida de forma equânime a todos (ONU, 2015).

Sob a ótica dos direitos humanos, a interferência da variável econômica no acesso aos serviços já era evidenciada desde as primeiras discussões acerca da temática. À título de exemplificação, apesar do reconhecimento mundial recente, a primeira menção ao direito humano à água foi em 1977, na Conferência das Nações Unidas sobre a Água, quando se afirmou que “todos os povos, qualquer que seja seu estágio de desenvolvimento e suas condições sociais e econômicas, têm o direito de ter acesso à água potável em quantidade e de qualidade igual as suas necessidades básicas” (ONU, 1977; Reis, 2020). Posteriormente, o direito em tela também é incluído

em outras esferas, como na Convenção sobre a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Mulheres da ONU de 1979 e a Conferência Internacional sobre Água e Meio Ambiente de 1992 (Borja e Moraes, 2020).

Outro importante instrumento normativo nessa seara foi o Comentário Geral nº 15/2002 (CG15) do Comitê para os Direitos Econômicos, Sociais e Culturais (CDESC), vinculado ao Conselho de Direitos Humanos da ONU. Nesse documento, foi convencionado que o direito humano à água e ao esgotamento sanitário se ampara nos princípios constituintes dos direitos econômicos, sociais e culturais, tais quais: igualdade e não discriminação; responsabilização; sustentabilidade; participação; e acesso à informação/transparência. Ademais, esse direito deve seguir cinco critérios normativos: disponibilidade; qualidade; aceitabilidade; acessibilidade física; e acessibilidade econômica (Borja e Moraes, 2020).

Destaca-se que essa inter-relação da acessibilidade econômica das famílias aos serviços de saneamento com o exercício pleno de seus direitos humanos concretiza-se na medida em que, independentemente da disponibilidade física do recurso, caso parte da população não detenha de renda suficiente para acessá-lo, ela se submeterá a alternativas menos seguras ou se abonará de outros direitos básicos (Sebri, 2015; APE, 2016). Essas famílias são submetidas, por isso, a um quadro de pressão para seleção de qual necessidade básica ela deve se privar para ter acesso a outra – *trade-off* (Patterson, 2020).

Ademais, outros trajetos seguidos por essas famílias serão a busca por água em fontes distantes de sua moradia, em quantidade insuficiente (inferior a níveis mínimos para a nutrição, higiene pessoal e educação) ou fontes contaminadas (González; 2019; UNICEF, 2021b), suscitando, por conseguinte, riscos à saúde. Outrossim, manifesta-se como resultado desse quadro a inadimplência, tópico cujas consequências são de alta relevância e complexidade (Hutton, 2012; Sato, 2013). Como exemplificação, Patterson e Doyle (2021) observam que, em 2017, na Filadélfia, 40% dos domicílios estavam acometidos com dívidas por água. O cenário pandêmico da COVID-19 intensificou essa “crise de acessibilidade da água”, em decorrência do aumento expressivo do desemprego nos Estados Unidos, de modo que, em 2020,

dentre os usuários atendidos por doze grandes empresas de saneamento, mais de 1,5 milhão deviam US\$ 1,1 bilhão em contas de água (Patterson e Doyle, p.1, 2021).

Patterson e Doyle (2021) apontam ainda que as consequências da incapacidade das famílias em arcarem com a cobrança pelos serviços de água abrangem tanto implicações diretas à família e sua saúde – como desligamentos (interrupção do acesso do usuário ao recurso básico) e penalidades financeiras – quanto prejuízos, em certo grau, à empresa prestadora dos serviços, vez que ela perde parte de sua arrecadação. Em escala nacional, Sato (2013) aponta a inadimplência do setor em tela como de suma importância também, em virtude de prejuízos ao orçamento das empresas e da complexidade das medidas cabíveis para a reversão desse cenário. Esse autor defende ser imperioso compreender que a simples suspensão do abastecimento não é efetiva, dado que a ausência de condições financeiras por parte da família para quitar suas dívidas não deve ser pressuposto para que essa família fique excluída de um bem fundamental à vida.

Não obstante, salienta-se que, como exposto pela EPA (1998), a adoção pelo prestador de fatores que fomentam a redução da tarifa dos serviços de saneamento básico (economias de escala, aplicação de subsídios e de tecnologias acessíveis), por si só, podem não ser suficientes para o alcance de cenários de acessibilidade econômica. De forma similar, a presença de fatores que fomentam o aumento da tarifa em questão (subfaturamentos, melhorias da infraestrutura e a expansão dos serviços) não implica necessariamente em inacessibilidade econômica dos usuários. Como demonstrado no Quadro 2, ambos fatores (aumento ou redução da tarifa) podem associar-se a cenários de baixa ou alta capacidade de pagamento dos usuários, a depender de questões qualitativas dos municípios, tais quais: situação socioeconômica do local, índice de desemprego, grau de desigualdade, pobreza, entre outros.

Quadro 2 – Questões qualitativas atreladas à análise da capacidade de pagamento dos usuários

			Preço do serviço	
			Fatores que podem aumentar o preço	Fatores que podem reduzir o preço
			▪ Melhorias na infraestrutura; ▪ Correção histórica de subfaturamento; ▪ Dívidas; ▪ Custos de crescimento da demanda	▪ Economias de escala; ▪ Tecnologias acessíveis; ▪ Subsídios
Capacidade de pagamento familiar	Fatores que reduzem	▪ Baixa renda familiar; ▪ Desemprego; ▪ Ausência de assistência de renda ou pagamento	Preços altos e baixa capacidade de pagamento	Preços baixos e baixa capacidade de pagamento
	Fatores que aumentam	▪ Alta renda familiar; ▪ Emprego; ▪ Existência de assistência de renda ou pagamento	Preços altos e alta capacidade de pagamento	Preços baixos e alta capacidade de pagamento

Fonte: Adaptado de EPA, 1998

Nesse contexto, compreende-se a complexidade da temática em pauta (acessibilidade econômica dos usuários) e nota-se que famílias em situação de vulnerabilidade e aquelas com alto quantitativo de moradores nos domicílios são as mais excluídas do acesso aos serviços de água e esgoto, em decorrência do faturamento das tarifas associadas a eles. Sebri (2015) concorda com esse posicionamento e reforça que as contas de água e esgoto compreendem parcela significativa das despesas dessas famílias, em principal em locais cuja estrutura tarifária é composta por custos fixos e crescentes, assim como exposto também por Sato (2013) e pela EPA (1998).

Em consonância, autores como Skerker *et. al* (2024), Santos, Carvalho e Martins (2023) Beard e Mitlin (2021), Patterson e Doyle (2021), Pinto (2018) e Britto (2015) reforçam que a construção da estrutura tarifária impacta sobremaneira agregados familiares vulneráveis economicamente, os quais são afetados desproporcionalmente em casos de má concepção da política tarifária. Patterson e Doyle (2021) apresentam,

nesse contexto, que domicílios com rendimentos no percentil 20⁵ podem gastar cerca de 16,5% da renda familiar total apenas com o pagamento das faturas de água e esgoto.

Materializa-se, à vista disso, a importância da extensão do conceito de acesso aos serviços de saneamento “para além da ligação e da infraestrutura física”, de modo que o acesso universal a esses serviços interdepende de variáveis qualitativas, quantitativas, de acessibilidade física e econômica e de aceitabilidade (Aleixo *et al.*, p. 72, 2016). Isso se justifica, devido à múltipla abordagem do termo e sua evidenciação de desigualdades intrínsecas a um município.

Constata-se, portanto, que a aplicação de um modelo de cobrança acessível dos serviços de água e esgoto ditará a capacidade de acesso das famílias a esses recursos (Gawel, Sigel e Bretschneider, 2011; Smith *et al.*, 2013; APE, 2016; UNICEF, 2021b). Dessa forma, o direito humano à água tem sua seguridade sujeitada a implicações financeiras (Patterson, 2020), sendo corroborada a importância da mensuração da acessibilidade nos processos decisórios do setor de saneamento (Rubin, 2001; Grinshpun, 2020).

3.5.1 Métodos de aferição da acessibilidade econômica

Embora tenha-se um consenso da interdependência do acesso aos serviços de saneamento e a imposição de um modelo de cobrança pelos serviços sob custos acessíveis, não se tem, consensualmente, a definição de um método exato e padronizado de avaliação da acessibilidade econômica (Smets, 2009; Goddard, 2019). Diligências em prol da averiguação desse fator são mundialmente recentes, tendo ficado mais evidentes em decorrência do aumento do custo de vida e, por consequência, do declínio da capacidade de pagamento dos usuários, combinado ao aumento das tarifas (Schneemann, 2019; Patterson e Doyle, 2021; Veiga, 2021). Apesar disso, a Agência de Proteção Ambiental (EPA) dos Estados Unidos elenca a análise da acessibilidade econômica como fator fundamental para a determinação da capacidade de os sistemas de saneamento atenderem aos regulamentos federais,

⁵ Domicílios com rendimentos no percentil 20 se referem aos 20% mais pobres da população ou dos domicílios de uma determinada área ou país, com base na distribuição de rendimentos.

bem como na priorização/alocação de financiamentos e na promoção da elegibilidade do subsídio aplicado nas tarifas, em acordo com os locais em maior necessidade econômica. A acessibilidade foi então reconhecida pela EPA, em 1996, como pauta relevante para os sistemas de saneamento, principalmente aqueles de pequeno porte (Schneemann, 2019).

Embora a acessibilidade econômica seja mencionada no âmbito dos ODS, sendo crucial para a progressão sobretudo do ODS 6.1 e 6.2, não há um efetivo monitoramento dessa variável, bem como não há uma definição de metodologia para esse monitoramento, conforme estudo do Fundo das Nações Unidas para a Infância, em conjunto à Organização Mundial da Saúde (UNICEF/WHO, 2021b). Nesse sentido, é apontado nesse estudo que há poucos exemplos de análises/estudos de acessibilidade econômica em países de baixa e média renda que norteiem as políticas de forma concreta. Em consonância, Goddard, Ray e Balazs (2022) explanam que há ainda uma lacuna normativa e ausência de orientações legais para essa questão. Nesse viés, Hutton (2012) elenca quatro indicadores principais para aferição da acessibilidade, apresentados em resumo no Quadro 3.

Quadro 3 - Principais indicadores para aferição da acessibilidade e respectivos dados requeridos

Indicador	Dados requeridos	Limitações	Vantagens
I1. Razão entre as despesas com água/esgoto e a renda anual familiar	• Tarifas praticadas pelo prestador; • Rendimento familiar	Não engloba custos financeiros de: • Investimento inicial; • higiene, • manutenção dos sistemas, • tempo e de acesso	• Amplamente adotado; • Fácil compreensão; • Maior aceitação política; • Mensurável a partir de dados de mais fácil acesso (Censos demográficos e pesquisas)
I2. Razão entre custos de capital financeiro e renda anual familiar	• Investimento inicial dos moradores para instalação da infraestrutura na residência; • Rendimento familiar	• Refere-se apenas a custos de investimento inicial; • Custos de investimento diferem entre o tipo de instalação escolhida pelo agregado familiar	• Indica custo de investimento inicial dos serviços; • Fácil compreensão; • Dados disponíveis de estudos de pesquisa ou preços padrão (por exemplo, taxa de conexão)
I3. Razão entre despesas financeiras totais com água/esgoto e renda/despesa familiar	• Rendimento familiar; • Tarifas praticadas pelo prestador; • Investimento inicial dos moradores para a instalação da infraestrutura na residência; • Custos de higiene pessoal; • Custos de manutenção.	Não engloba custos de tempo e acesso	• Engloba todos os custos financeiros; • Fácil compreensão

Indicador	Dados requeridos	Limitações	Vantagens
I4. Razão entre os custos financeiros e econômicos e a renda anual familiar	• Rendimento familiar; • Investimento inicial dos moradores para a instalação da infraestrutura na residência; • Custos de higiene pessoal; • Custos de manutenção; • Custos não financeiros (tempo e acesso).	• Difícil compressão; • Necessário modelagem; • Valor do tempo gasto no acesso aos serviços é variável.	• Engloba todos os custos econômicos, incluso de tempo e acesso; • Inclusão de famílias com tecnologias diferentes da ligação à rede

Fonte: Adaptado de Hutton (2012)

Como se observa no Quadro 3, o quantitativo e a variedade de dados necessários para compor os indicadores elevam-se de forma crescente do indicador I1 para o I4, de modo que o nível de dificuldade de aplicação do método segue essa mesma proporção. Conforme Mack e Wrase (2017), todos possuem vantagens e desvantagens de uso, não tendo um método elencado como ideal.

Em particular ao método convencional (Indicador I1), Teodoro (2018) e Andres *et al.* (2020) apontam que sua condução perpassa alguns fatores que restringem a representação detalhada e precisa da real conjuntura de acessibilidade no município, estado ou país, tais como:

- i. risco de superestimação ou subestimação da acessibilidade, devido ao uso do valor médio do consumo de água, o qual não foca no mínimo essencial à saúde, além de computar desperdícios e uso não racional da água, os quais implicam no aumento do comprometimento da renda familiar, mas não necessariamente representam cenário de inacessibilidade econômica;
- ii. uso de renda média da comunidade, como escala espacial dos estudos. Como solução, Goddard, Ray e Balazs (2021) apontam o uso de dados desagregados por faixas de renda, a fim de se avaliar, comparativamente, a acessibilidade em distintas realidades. Ademais, a expansão da abrangência temporal da análise, embora não frequente, pode agregar positivamente, de forma a medir a acessibilidade econômica para tarifas ou taxas futuras (Goddard, Ray e Balazs, 2021);
- iii. não contabilização de custos essenciais relacionados a outros serviços (habitação, alimentação etc) e de custos iniciais de acesso aos serviços (por exemplo, custos de conexão à rede pública). Nesse viés, Hutton (2012) reforça a problemática de

que, na prática, os dados (em especial microdados) não são de fácil acesso, de modo que a utilização de indicadores simplificados (simulações baseadas em considerações, valores médios, macroinformações, entre outros) tornam-se, em vários casos, aqueles plausíveis de serem aplicados. Em consonância, Goddard, Ray e Balazs (2021) substanciam a frequente impraticabilidade dos ideais teóricos frente a limitações especialmente relacionadas à ausência de transparência e lacunas de dados;

iv. valores referenciais arbitrários, sem inclusão de aspectos qualitativos particulares de cada comunidade e suas prioridades, como indicadores socioeconômicos, aspectos culturais e políticos;

v. não consideração do tipo e da qualidade do serviço (eficiência) ofertado.

Com isso, constata-se que a determinação da acessibilidade consiste em processo complexo não somente pelas particularidades de cada localidade que devem ser consideradas (cultura, clima, políticas), mas também devido às variáveis requeridas pelos diversos métodos, fato que implica na difícil medição da acessibilidade “a qualquer grau de precisão” (Hutton, p. 14, 2012). Destarte, para Hutton (2012), o ideal seria que a acessibilidade fosse aferida a partir da combinação de indicadores, como realizado e defendido por Teodoro (2018), uma vez que todos, utilizados exclusivamente, não pleiteiam uma análise completa da situação de acessibilidade na localidade (nem todos os impactos e benefícios são representados e/ou são mensuráveis com base na avaliação de um único indicador).

Apesar de suas limitações, esse método serve como um guia para processos de revisão tarifária dentro dos serviços de água e esgoto, conforme corroborado por Rubin (2001) e Hutton (2012). O estudo da UNICEF/WHO (2021b) reforça essa questão ao assinalar que abordagens que comparem os efeitos de mudanças na precificação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em uma mesma população, ao longo de um período, podem revelar a sensibilidade de domicílios, sobretudo aqueles mais pobres, frente aos preços dos serviços.

A partir da aplicação dos métodos de aferição de acessibilidade supramencionados, o nível de comprometimento da renda familiar é avaliado comparativamente a um

'*affordability threshold*', i. e., um valor de referência limite. Assim, resultados superiores a esse referencial seriam indicativos de que o serviço é '*unaffordable*', ou seja, cobrado a um custo não acessível (Hutton; 2012; UNICEF, 2021b). Cabe esclarecer, contudo, que, como também já explicitado, resultados abaixo desse valor de referência não indicam, imperiosamente, que o serviço é acessível, mas esse procedimento tem notória relevância para direcionar/nortear ações a nível de planejamento do setor sanitário, no sentido de sua universalização e equidade de acesso.

Da mesma forma que não há consensualidade na seleção do método a ser aplicado, não há concordância quanto ao valor referencial a ser utilizado nas análises (González, 2019). De acordo com Hutton (2012), esse valor varia entre os países de 1% a 5%. Ainda segundo esse autor, há dois pilares base para a definição do limiar de referência: i) relação entre o custo mínimo que os serviços podem ser prestados – que possibilite a operação dos sistemas pelo prestador – e a renda familiar, seja a renda de uma família de classe média, seja a renda de famílias de baixa renda (caso de Portugal); e ii) inclusão dos demais serviços essenciais e gastos associados. Diante disso, em Portugal, por exemplo, a fatura de água e esgoto não deve ultrapassar 2% da renda mensal familiar. Já na Califórnia, apenas para o serviço de abastecimento de água, o valor referencial é de 1,5%, estabelecido pelo Departamento de Saúde Pública (Smith *et. al*, 2013).

Conforme Grinshpun (2020), a EPA elenca o percentual limite de 2,5% da renda comprometida pela fatura de água e 2% pela de esgoto, ou de 4,5% para o faturamento conjunto de ambos os serviços, desde que observados outros indicadores sociais. Ademais, outros valores referenciais fixados em diversos países foram compilados no estudo desenvolvido por Smets (2009), os quais variam de 2% a 6% para água e esgoto, como apontado também por Veiga (2021). Destaca-se que, para o Banco Mundial, um valor referencial adequado seria de 5% do rendimento familiar: 2% para água potável e 3% para esgotamento sanitário (Veiga, 2021).

Por fim, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) sugere que o custo pelo abastecimento de água não exceda 3% da renda familiar (OHCHR, UN

Habitat e WHO, 2010) e que o custo com o abastecimento de água juntamente ao esgotamento sanitário não seja superior a 5% da renda (ONU, 2015b).

3.6 Definição do consumo mínimo de água *per capita* diário essencial

Nos últimos anos, o conceito de segurança hídrica se tornou de relevância notável no âmbito da comunidade internacional de pesquisadores de água e saneamento. A definição desse termo vincula-se à garantia de água em quantidade suficiente para a sobrevivência e o bem-estar humano, de modo a viabilizar um “padrão mínimo de vida” (Castro, 2022, p. 64). Em suma, segurança hídrica pode ser entendida como o acesso de todos à água em quantidade e qualidade suficientes para a promoção da saúde e a produtividade do indivíduo, a um preço acessível, conjuntamente à garantia da conservação de ecossistemas (Castro, 2022).

Dessa forma, o acesso à água é vital à promoção da saúde pública e bem-estar geral, sendo responsável pelos processos fisiológicos do ser humano e sua higiene pessoal e doméstica, atividades produtivas e recreativas, além de estar associado à saúde mental. Esse acesso deve se dar de forma contínua, acessível fisicamente e economicamente, e em quantidade e qualidade suficientes para atender a todas as necessidades pessoais e domésticas. Martins, Quintal e Pimentel (p. 44, 2009) explanam que a satisfação das necessidades básicas humanas compreende, portanto:

um conceito de justiça distributiva mais amplo que é o do mínimo decente (*decent minimum*) [...], correspondendo o mínimo decente a uma **quantidade de cujo acesso ninguém deve ser excluído**. Ou seja, segundo este conceito, deve ser garantida a satisfação das necessidades humanas básicas, o que poderia não ser conseguido apenas com o livre funcionamento do mercado (Martins, Quintal e Pimentel, p. 44, 2009, grifo nosso).

Muitos normativos têm como foco atual o estabelecimento de consumos máximos de água para uso doméstico, de modo a restringir o desperdício desse recurso. A progressividade imputada na estrutura tarifária implantada pela ARSAE-MG é um exemplo disso (ARSAE-MG, 2020b), sendo que, nesse modelo de faturamento, as tarifas residenciais têm faixas crescentes de consumo:

as faixas de baixo consumo terão tarifas subsidiadas, pois se trata de volume destinado a necessidades básicas de consumo, higiene e saúde. As faixas intermediárias referem-se a uso misto, agrupando famílias maiores que possuem consumo consciente e famílias com poucos integrantes, mas que consomem acima do necessário. Estas faixas devem possuir tarifas intermediárias, sem subsídios e próximas do custo médio. Já faixas de consumos maiores caracterizam-se, em geral, por baixa preocupação com um uso consciente do recurso. Neste caso espera-se que haja uma tarifação elevada, que busque inibir excessos dos usuários e que corrobore com o financiamento de subsídios (ARSAE-MG, p. 46, 2020b).

Contudo, outros critérios, baseados em aspectos qualitativos (como cultura, política, tecnologia disponível, dimensão do agregado familiar e acessibilidade econômica) e nas necessidades humanas e atividades pessoais ainda são frágeis e mal incorporados nas políticas tarifárias, equivocadamente. Como ressaltam Skerker *et al.* (2024) e Browne *et al.* (2014), o uso doméstico da água é influenciado por fatores particulares dos agregados familiares e determinantes, como idade dos moradores, ocupação, aspectos culturais e o rendimento do agregado familiar.

Em oposição a essa ideia, as políticas de redução do consumo de água voltam-se especialmente para práticas de gestão e controle de demanda, ao invés de se pautarem em sobremaneira na definição de um volume mínimo essencial de água a ser fornecido continuamente a todas as famílias, sem exceção (Crouch, Jacobs e Speight, 2021). Desse modo, a compatibilização das políticas tarifárias com os critérios dos direitos humanos à água e ao saneamento (DHAS) é um desafio atual.

Diante da importância do uso do consumo essencial mínimo de água em avaliações de acessibilidade econômica (Martins, 2016), evidencia-se o guia da OMS, que correlaciona limiares de volume de água com riscos à saúde. Segundo essas diretrizes, o acesso mínimo seria igual a 5,3 L/hab.dia, contudo, esse volume está associado a um risco muito alto à saúde. Já como acesso básico, a OMS define o valor de 20 L/hab.dia, vinculado a um risco alto à saúde (vide Quadro 4). Nessa categoria, a OMS afirma que há garantia de água em quantidades suficientes para beber, cozinhar, higiene alimentar, lavagem das mãos e do rosto, em parte majoritária das ocasiões, à exceção de situações especiais, como surtos de doenças. Contudo, o banho e a lavagem de roupas em casa não estão assegurados com volumes de água de até 20 L/hab.dia (Howard e Bartram, 2020).

Quadro 4 – Relação entre nível de acesso à água, acessibilidade física e risco à saúde

Nível de acesso e volume típico de água (micromedido)	Acessibilidade física	Nível de risco à saúde
Inadequado: 5,3 L/hab.dia	Distância da fonte maior que 1000 m ou 30 min	Muito Alto
Básico: 20 L/hab.dia	Distância da fonte entre 100 a 1000 m ou de 5 a 30 min	Alto
Intermediário: 50 L/hab.dia	Fornecimento da água intradomiciliar (canalizada) ou distância da fonte de 100 m ou 5 min	Médio
Ótimo: acima de 100 L/hab.dia	Fornecimento contínuo e canalizado	Baixo

Fonte: Adaptado de Howard e Bartram, 2020

O acesso ótimo à água, por sua vez, está relacionado a volumes a partir de 100 L/hab.dia, sendo esse acesso também o único exclusivamente intradomiciliar e por meio de água canalizada, pressurizada e de abastecimento contínuo. Os demais acessos dão-se de forma extradomiciliar, no qual há gastos despendidos de tempo e deslocamento, sendo, portanto, formas de acesso que restringem naturalmente a quantidade de água utilizada pela família, seja por tamanho dos recipientes utilizados para a coleta, seja pelo peso suportado para transporte (Howard e Bartram, 2020).

Em particular ao acesso ótimo, ele é considerado pela OMS como aquele suficiente para cobrir todas as necessidades associadas a beber, cozinhar, higiene pessoal e higiene alimentar, bem como garante a existência de quantidades de água adequadas em condições de surto de doença. Ressalta-se nessa seara que a pandemia de COVID-19 tornou incontestável a relevância do fornecimento de água em quantidade suficiente e boas condições sanitárias para assegurar saúde e segurança públicas (Santos, Carvalho e Martins, 2023).

Além do consumo *per capita* mínimo de 100 L/dia da OMS, no estudo de Crouch, Jacobs e Speight (2021), os autores aportam uma nova modelagem para determinar o consumo *per capita* de água necessário, conforme níveis de estilo de vida. Para a definição dos níveis de estilo de vida, os autores adotaram uma hierarquia das necessidades humanas de *Maslow*, conforme a seguinte categorização:

1. Nível 0: consumo mínimo de água para a sobrevivência básica, definido pela OMS (2003) e estudos semelhantes, e não se aplica a sistemas de água

canalizada ou uso exterior (como irrigação de jardim, lavagem de carro e manutenção de piscina);

2. Nível 1: definido como consumo básico absoluto (ABC) – necessidade mínima pessoal diária de água intradomiciliar para um estilo de vida urbano moderno e saudável, incluindo a segurança e o bem-estar fisiológico básico. Tem como restrição, contudo, situações de seca, bem como usos exteriores. Salienta-se também que o uso da água para atividades internas também é restrito, sendo necessário controle e periodização de certas atividades, como limpeza da casa, limite de duas descargas ao dia para uso do banheiro, banhos de 3 a 6 min de duração, frequência de lavagem de mãos reduzida em 30% com a substituição pelo uso de desinfetantes sem água, entre outras limitações;
3. Nível 2: consumo realista do nível diário permitido (REAL). Foi definido para suportar um estilo de vida moderno mais confortável do que seria no âmbito do ABC, de modo que o uso de água nas atividades internas seria sem as restrições impostas no modelo ABC. No entanto, exclui-se no REAL a utilização de água em atividades exteriores;
4. Nível 3: corresponde ao consumo REAL somado a alguns usos de água no exterior, bem como considerando eventuais vazamentos/perdas de água; e
5. Nível 4: correspondente ao uso de água sem restrições.

Na Tabela 5 é apresentada a estimativa do consumo de água *per capita* em cada um dos níveis de estilo de vida supracitados. Esclarece-se que o intervalo de uso normal indicado nessa tabela considera que, em situações extremas, há maior gama de restrições de uso e, por conseguinte, o consumo de água pela família se reduz para o valor mínimo da faixa, acompanhado de adaptações e custos de vida (Crouch, Jacobs e Speight, 2021). Destaca-se ainda que, como reforçam os autores, em cenários pandêmicos, como da COVID-19, em que se demandou a intensificação dos hábitos de higiene, o nível ABC seria intangível.

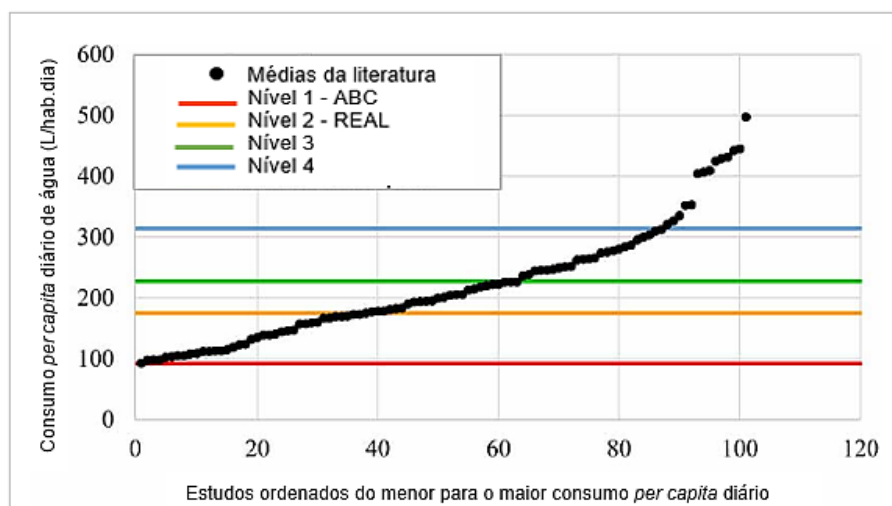
Tabela 5 – Estimativa do consumo de água *per capita* por nível de estilo de vida

Estatística	Nível 1 (ABC) L/hab.dia	Nível 2 (REAL) L/hab.dia	Nível 3 L/hab.dia	Nível 4 L/hab.dia
Média	92	175	227	314
Intervalo de uso Normal	52–132	100–251	133–321	135–493

Fonte: Crouch, Jacobs e Speight, 2021

De modo comparativo aos consumos médios *per capita* diários estimados por Crouch, Jacobs e Speight (2021), os autores realizaram um compilado de consumos médios reais reportados em 100 estudos da literatura, conforme demonstrado na Figura 4.

Figura 4 - Comparação do consumo de água *per capita* previsto com os valores da literatura



Fonte: Crouch, Jacobs e Speight, 2021.

Observa-se, por meio da Figura 4, que o consumo médio estimado para o nível 1 – ABC (92 L/hab.dia) – condiz com o menor consumo *per capita* real registrado na literatura, porém, parte majoritária dos estudos da literatura apontam para consumos médios acima desse valor. Evidencia-se também que até mesmo a média do nível mais irrestrito de uso de água – nível 4 (314 L/hab.dia), é inferior a alguns registros da literatura. O valor máximo do nível 4 (493 L/hab.dia) é, contudo, superior a todos os registros.

Em análise particular aos consumos médios *per capita* dos municípios brasileiros, o levantamento da série histórica do Sistema Nacional de Informações sobre

Saneamento (SNIS)⁶, para o ano de 2022, que englobou 5.451 municípios, registrou um valor de 148,2 L/hab.dia, sendo a macrorregião Nordeste aquela com o menor consumo médio, igual a 121,4 L/hab.dia (vide Figura 5). Em escala estadual, verifica-se que Minas Gerais registrou uma média de 167 L/hab.dia (Brasil, 2022).

Figura 5 – Consumo médio *per capita* de água, por região do Brasil



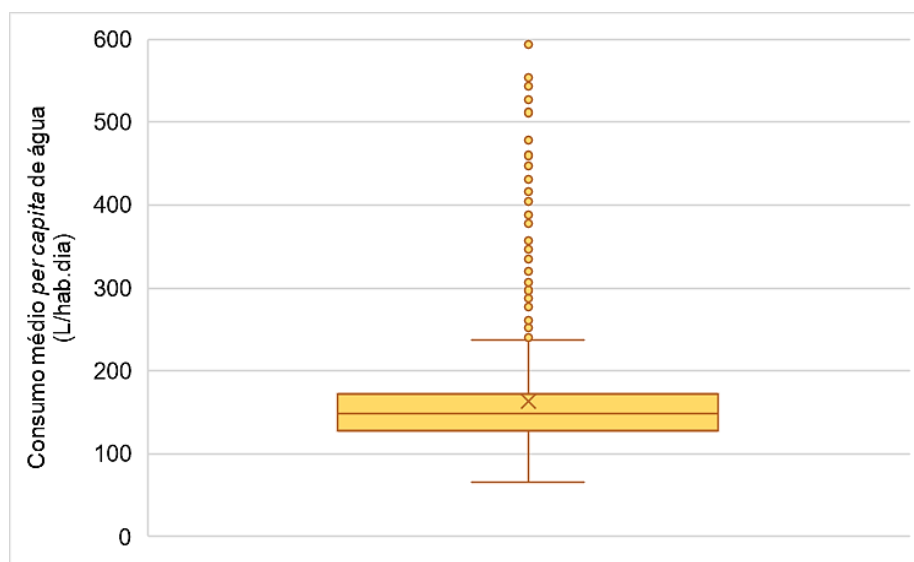
Fonte: Brasil, 2022

Desse modo, o consumo médio *per capita* diário dos municípios brasileiros se enquadra no nível 2 – REAL – de Crouch, Jacobs e Speight (2021) e é superior ao mínimo de 100 L/hab.dia da OMS. Todavia, cabe esclarecer que o volume de água acessado por cada agregado familiar não se distribui homogeneamente. Ao investigar

⁶ O indicador do SNIS referente ao volume de água consumido nas economias é calculado a partir do volume micromedido, do volume estimado para as ligações sem hidrômetro ou com hidrômetro parado, e do volume de água recuperado. O volume de água recuperado, por sua vez, refere-se ao valor de água que é recuperado após a detecção de fraudes ou ligações clandestinas. Esse valor é estimado com base nas características das ligações eliminadas e é retroativo ao período de referência.

os consumos médios *per capita* dos municípios de Minas Gerais (Figura 6), por exemplo, observa-se que há uma parcela (4%) com consumo inferior aos 100 L/hab.dia, enquanto parte majoritária (96%) é superior, alcançando valores acima de 500 L/hab.dia.

Figura 6 – Distribuição do consumo médio *per capita* de água dos municípios de Minas Gerais



Fonte: SNIS, 2021

Apesar da complexidade envolta da definição correta do consumo mínimo essencial exposta neste tópico, nesta pesquisa optou-se por considerar aquele recomendado pela OMS, igual a 100 L/hab. dia, assim como utilizado nos estudos de acessibilidade econômica de Gomez *et al.* (2024) e Pereira (2021).

4 METODOLOGIA

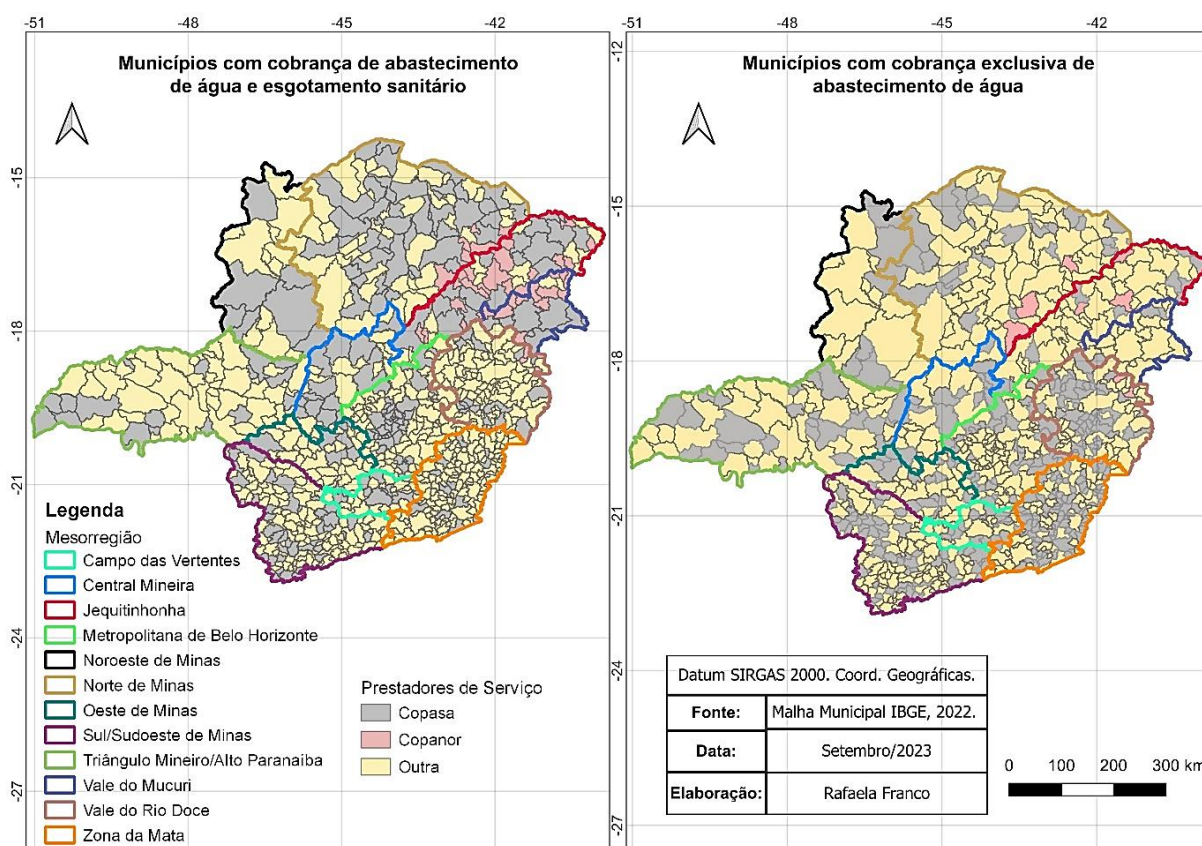
Para o alcance dos objetivos geral e específicos desta pesquisa, foram adotados os procedimentos e métodos descritos nos tópicos subsequentes.

4.1 Área de estudo

Este estudo teve como abrangência territorial 632 municípios de Minas Gerais, cuja prestação dos serviços de abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário dá-se pela: Copasa ou Copanor. Ao todo, foram englobados: 368 municípios com prestação apenas dos serviço de abastecimento de água (360 pela Copasa e 8 pela Copanor) e

263 com prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário – 222 pela Copasa e 41 pela Copanor. Na Figura 7 pode-se visualizar a localização dos referidos municípios englobados nesta pesquisa.

Figura 7 - Localização dos municípios mineiros em estudo e respectivas mesorregiões



4.2 Método de aferição da acessibilidade econômica

A condução das simulações da capacidade de pagamento dos munícipes se procedeu com base no método convencional de aferição da acessibilidade explicitado em alguns estudos internacionais e nacionais, como de Hutton (2012), Pereira (2021) e Goddard, Ray, Balazs (2022).

Dessa forma, a partir do método convencional de aferição da acessibilidade, o comprometimento da renda familiar é resultante da razão entre os gastos familiares com os serviços (tarifas praticadas) e a renda domiciliar, conforme Equação 4.1.

$$CRF (\%) = \frac{G}{RMPC \times NM} \times 100 \quad (4.1)$$

em que:

G = gastos com a fatura de água e/ou esgoto (R\$/mês) – tarifa praticada;

RMPC = renda mensal *per capita* – valor máximo da faixa de salário mínimo (R\$/mês);

NM = número de moradores.

i. Definição da situação atual de cobrança pelos serviços

O primeiro passo para aplicação do método supracitado consistiu em identificar a situação atual de cobrança pelos serviços de saneamento básico em cada município mineiro englobado neste estudo. Assim, esses municípios foram segregados em três categorias: (i) Cobrança apenas pelos serviços de abastecimento de água; (ii) Cobrança pelos serviços de abastecimento de água e coleta de esgoto; ou (iii) Cobrança pelos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto.

Para tal, foi consultado o site da ARSAE-MG, que fornece fichas de informações consolidadas de cada município, intituladas como “Panoramas Municipais”. Outros bancos de dados foram utilizados como forma de validação e verificação de dados faltantes nos panoramas, como o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e o Atlas Esgoto da Agência Nacional das Águas (ANA). Para a operação do esgotamento sanitário, foram considerados como categoria (iii) aqueles municípios que tenham índice de tratamento de esgoto diferente de 0%. Em caso de índice igual a 0%, o município foi classificado como (ii).

ii. Abrangência territorial das simulações

Os dados secundários que foram utilizados neste estudo são desagregados por domicílio. Contudo, as simulações para medição da acessibilidade econômica foram desenvolvidas considerando somente os domicílios urbanos. A área rural não foi considerada, devido a sua heterogeneidade em termos ambientais, culturais, sociais e econômicos, o que implica adoção de tecnologias de saneamento diferenciadas e específicas para cada local. Isso, por sua vez, promove distinção nos encargos financeiros e não financeiros atrelados aos serviços, transcendentais à tarifa cobrada pela Copasa e Copanor. Também, não raro, as prestadoras de serviços têm a

concessão da prestação somente para as áreas urbanas, conforme pode ser constatado nos contratos de concessão disponibilizados no site da ARSAE-MG.

É evidenciado no Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR) que, em localidades rurais com maior densidade demográfica ou aglomerações mais próximas do urbano, com geração de economia de escala, há maior probabilidade de haver soluções coletivas. Já naquelas com maior dispersão territorial (domicílios isolados) predominam-se soluções individuais (Brasil, 2019b). Assim, do mesmo modo que as tecnologias de saneamento na zona rural tendem a ser diversas, essa pesquisa adotou o pressuposto de que a tarifação dos serviços nestes territórios deva ser diferenciada, uma vez que os custos de instalação, manutenção e operação de cada tecnologia não é o mesmo, podendo ser, até mesmo, mais elevados no caso de soluções individuais, como aponta Heller (2021). Assim, garantir a acessibilidade econômica aos serviços e soluções de abastecimento de água e de esgotamento sanitários em territórios rurais assume outros contornos e demanda reflexões específicas.

Diante dessa consideração, os dados foram filtrados para os domicílios pertencentes aos setores censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de códigos 1, 2 e 3, os quais são categorizados como urbanos. Menciona-se, ainda, que esta dissertação busca contribuir para uma análise da capacidade potencial das famílias em arcarem com os pagamentos das faturas de água e esgoto, isto é, a população potencial de atuação da concessão pelos serviços. Assim, todos os domicílios urbanos de cada município foram englobados nas simulações, sem considerar os respectivos níveis de atendimento de cada um dos serviços. Essa seleção tem como embasamento as metas de universalização dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário preconizadas na Lei Federal nº 14.026/2020, Art. 11-B.

iii. Tarifas praticadas

Em relação às tarifas praticadas, elas dependem, a princípio, do consumo de água *per capita* ao mês e do número de moradores do domicílio. Nesse sentido, foram realizadas duas simulações: i) considerando o consumo mensal de água por pessoa de 3 m³ (equivalente a 100 L/hab.dia) – valor mínimo mensal de fornecimento contínuo

para risco à saúde muito baixo, estabelecido pela OMS (Howard e Bartram, 2003; Reis 2020); e ii) considerando o consumo médio *per capita* mensal autodeclarado pelos municípios no SNIS (indicador “IN022_AE”), referente ao ano de 2021. A inclusão da primeira simulação teve como objetivo abordar as limitações destacadas por Andrés *et al.* (2020) e Teodoro (2018) em relação ao potencial do método convencional de superestimar ou subestimar a acessibilidade, devido ao uso de valores médios de consumo de água. Portanto, o presente estudo abrangeu uma análise do comprometimento da renda com base na necessidade mínima essencial para a saúde.

O produto entre o consumo mensal *per capita* e o número de moradores do domicílio resulta no consumo mensal familiar de água. Na sequência, esse resultado foi utilizado como referência para o cálculo do faturamento das contas de água e esgoto das famílias, o qual se baseia na tabela tarifária do prestador atuante no município (Copasa ou Copanor), cuja progressividade dá-se em faixas crescentes de consumo do m³ de água. Esclarece-se que, para os municípios cujo prestador é a Copanor, esse procedimento foi realizado com as estruturas tarifárias vigentes de: março/2020 a julho/2021 (antes da RTP de 2021) e de agosto/2021 a julho/2022 – pós RTP de 2021 (ARSAE-MG, 2020c; 2021e). Para aqueles cujo prestador é a Copasa, foram utilizadas as estruturas tarifárias vigentes de: agosto/2020 a julho/2021 e a de agosto/2021 a julho/2022 (ARSAE-MG, 2020d; 2021f).

Cabe destacar que, para os domicílios com renda *per capita* de até ½ salário mínimo, o cálculo do faturamento foi realizado com base na Tarifa Social adotada pelo prestador de referência, enquanto para os demais foi utilizada a Tarifa Residencial. Isso foi considerado apesar do fato de que não são todas as famílias cadastradas no CadÚnico, e que atendem aos critérios para acesso à tarifa social, que são efetivamente beneficiadas pelo subsídio, como demonstrado no item 3.3.1.

iv. Renda domiciliar

No que concerne à renda domiciliar, os dados foram desagregados por faixas de renda, a fim de se avaliar a acessibilidade em distintas realidades e reduzir as limitações do método convencional, como abordam Goddard, Ray e Balazs (2021). Assim, foi utilizado como banco de dados a plataforma Banco Multidimensional

Estatístico (BME), do IBGE. Essa plataforma é formada por microdados relacionados aos questionários das pesquisas estatísticas realizadas pelo IBGE. Por meio da metainformação, o BME permite o cruzamento de dados, de modo que o usuário pode selecionar mais de uma variável de interesse, bem como a abrangência temporal e espacial associada às variáveis. Como resultado da consulta, a plataforma gera uma tabela única, com as informações solicitadas agregadas (IBGE, 2021; CNM, 2021). Utilizou-se, nesta pesquisa, os dados do Censo Demográfico de 2010.

Dessa forma, *a priori*, foram selecionadas três variáveis: i) rendimento nominal mensal domiciliar *per capita*, salários mínimos, classe (V6158); ii) morador, número, classe (V0401); e iii) setor, situação (V1005). Essas variáveis foram combinadas e apresentadas em tabela única pela própria plataforma, tendo como resultado o quantitativo de domicílios por rendimento domiciliar *per capita*, número de moradores e por setor censitário, como demonstrado na Figura 8 para o município de Belo Horizonte.

Figura 8 – Excerto de parte da tabela gerada pelo BME, para o município de Belo Horizonte

31/07/2010 (Ocorrência do Censo Demográfico 2010)				
Itens Geográficos	Morador, número, classe	Rendimento nominal mensal domiciliar per capita, salários mínimos, classe (I)	Setor, situação	Domicílio(s) (s)
BELO HORIZONTE (Município 2010))	1 morador	Não aplicável	Área urbanizada	5.733
	1 morador	Não aplicável	Área não urbanizada	71
	1 morador	Até ¼ de salário mínimo	Área urbanizada	346
	1 morador	Mais de ¼ a ½ salário mínimo	Área urbanizada	692
	1 morador	Mais de ¼ a ½ salário mínimo	Área não urbanizada	X
	1 morador	Mais de ½ a 1 salário mínimo	Área urbanizada	23.538
	1 morador	Mais de ½ a 1 salário mínimo	Área não urbanizada	X
	1 morador	Mais de 1 a 2 salários mínimos	Área urbanizada	25.208
	1 morador	Mais de 1 a 2 salários mínimos	Área não urbanizada	X
	1 morador	Mais de 2 a 3 salários mínimos	Área urbanizada	12.030
	1 morador	Mais de 2 a 3 salários mínimos	Área não urbanizada	X
	1 morador	Mais de 3 a 5 salários mínimos	Área urbanizada	13.307
	1 morador	Mais de 5 salários mínimos	Área urbanizada	27.426
	1 morador	Sem rendimento	Área urbanizada	7.006
	2 moradores	Não aplicável	Área urbanizada	55
	2 moradores	Até ¼ de salário mínimo	Área urbanizada	867

Fonte: BME, 2024

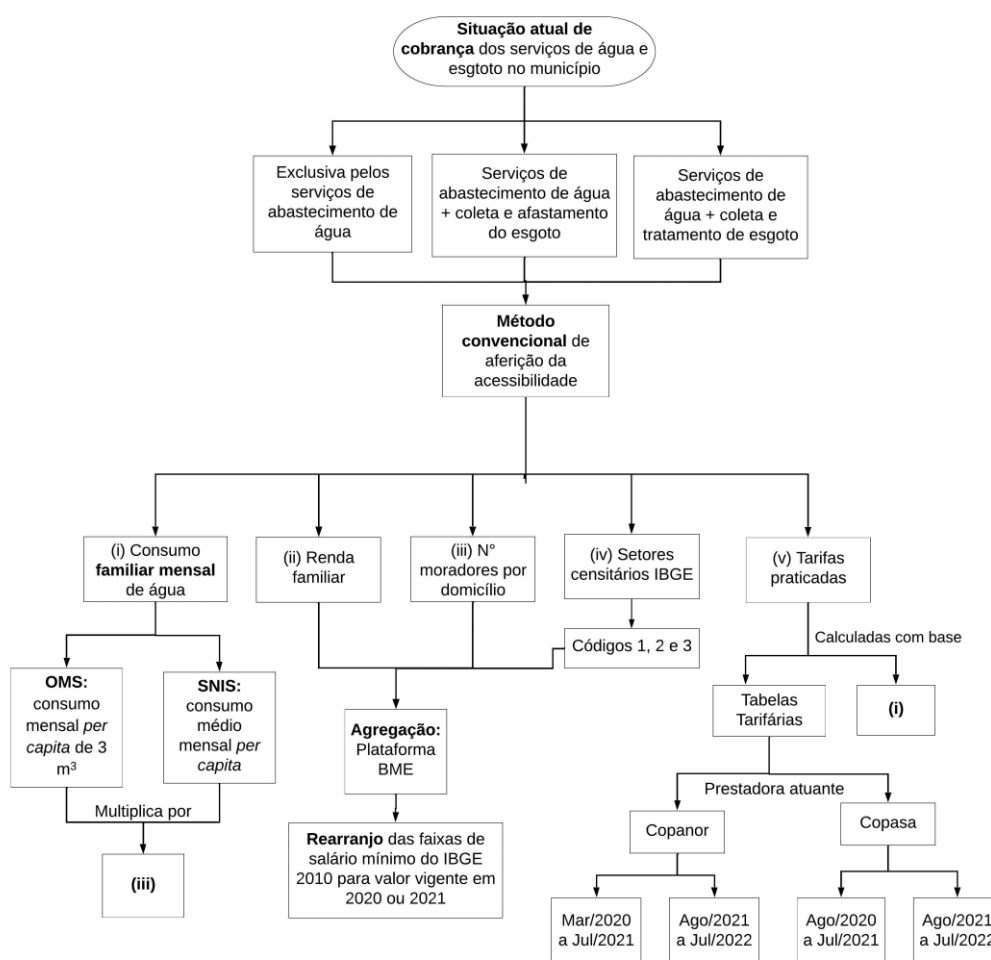
Como explicado no item “b)”, nesta pesquisa foram considerados apenas os setores censitários do IBGE de códigos 1, 2 e 3 (urbanos), de modo que foi realizada essa filtragem dos dados posteriormente no *Excel*®.

A posteriori, tendo em vista que o salário mínimo de referência do Censo Demográfico do IBGE de 2010 era de R\$ 510,00, as faixas de renda foram rearranjadas para o

valor do salário mínimo em vigor em 2020 (R\$ 1.045,00) e em 2021(R\$ 1.100,00) (Brasil, 2020; 2021). Esclarece-se que, como supramencionado, as tabelas tarifárias analisadas da Copanor abrangem março/2020 a julho/2021 e agosto/2021 a julho/2022, enquanto as da Copasa compreendem agosto/2020 a julho/2021 e agosto/2021 a julho/2022. Dessa forma, o período em estudo engloba três anos, com três salários mínimos distintos. Em razão disso, para fins de comparação do CRF antes e após a RTP de 2021, foi arbitrado o uso do salário mínimo vigente no mês da publicação de cada estrutura tarifária, sendo o de 2020 para as simulações antes da RTP e o de 2021 para aquelas após a revisão.

De forma resumida, os procedimentos realizados para a consecução deste estudo estão apresentados na Figura 9.

Figura 9 – Síntese esquemática do procedimento metodológico deste estudo



Fonte: Autora, 2024.

v. Organização dos resultados

Para a análise dos resultados obtidos a partir do procedimento descrito, os percentuais de CRF encontrados foram subdivididos em faixas de valores, de modo que foi contabilizado o quantitativo de domicílios, em cada município, cujo CRF enquadra-se em cada faixa de valor. Para municípios com cobrança exclusiva pelo serviço de abastecimento de água, os domicílios foram distribuídos em cinco faixas de comprometimento de renda: i) $CRF \leq 1\%$; ii) $1\% < CRF \leq 2\%$; iii) $2\% < CRF \leq 3\%$; iv) $3\% < CRF \leq 4\%$; e v) $CRF > 4\%$. Já em relação aos municípios com cobrança de ambos os serviços (água e esgoto), os domicílios foram agrupados em: i) $CRF < 2\%$; ii) $2\% < CRF \leq 3\%$; iii) $3\% < CRF \leq 5\%$; e iv) $CRF > 5\%$.

vi. Valor de referência (*Threshold*)

Em razão da não consensualidade, nesta dissertação foram adotados como valores de referência para avaliação da acessibilidade econômica: 3% do CRF para municípios em que há cobrança exclusiva dos serviços de água e, para os municípios onde há cobrança de ambos os serviços de água e esgoto, de 5%. Isso se embasa na recomendação do PNUD (OHCHR, UN Habitat e WHO, 2010; ONU, 2015).

vii. Tratamento estatístico dos dados

Os resultados obtidos nesta pesquisa foram submetidos, *a priori*, ao teste de *Anderson-Darling*, para verificação da distribuição dos dados e suposição de normalidade. Nesse teste, assume-se duas hipóteses:

- H_0 : os dados seguem uma distribuição de probabilidade normal.
- H_1 : os dados não seguem uma distribuição de probabilidade normal.

A opção por esse teste se deu sobretudo devido ao tamanho do conjunto de dados, tendo em vista que o teste de *Anderson-Darling* é mais eficaz para amostras maiores que 50 (Pires *et al.*, 2018).

A posteriori, utilizou-se os seguintes testes estatísticos:

- teste de *Mann-Whitney*, para verificar se há diferença significativa entre o quantitativo de domicílios por município com CRF acima dos referenciais antes e após a RTP de 2021, visando atingir aos dois primeiros objetivos específicos desta pesquisa;
- teste do Qui-Quadrado, para verificar se há uma associação significativa entre o prestador atuante (Copanor ou Copasa) no município e o serviço ofertado por ele (só abastecimento de água, água e coleta de esgoto, ou água, coleta e tratamento de esgoto). Isso objetivou construir um panorama geral de distribuição desses dados;
- teste G para avaliar se há associação entre as mesorregiões e o *status* que cada município se enquadrava após a revisão de 2021 – aumento, redução, ou sem alteração do número de domicílios com CRF acima do referencial. Isso, aliado à estatística descritiva, foi utilizado para atender ao quarto objetivo específico desta pesquisa. O teste G consiste em uma alternativa ao Qui-Quadrado em casos quando as frequências esperadas em cada célula da tabela de contingência são baixas (menores que 5);
- teste de *Kruskal-Wallis* e teste de comparações múltiplas de *Dunn*, com vistas a avaliar se há diferença significativa entre o número máximo de morador existente no domicílio e o rendimento familiar *per capita* mensal.

Os testes estatísticos foram realizados por meio do *software* R[®]. Destaca-se que, previamente à aplicação dos testes supramencionados, foi utilizada a estatística descritiva para auxílio na análise. A apresentação dos resultados foi desenvolvida por meio da elaboração de mapas, com auxílio do QGIS Desktop 3.28.7, e de gráficos *box-plot* ou de barra, elaborados no Excel[®].

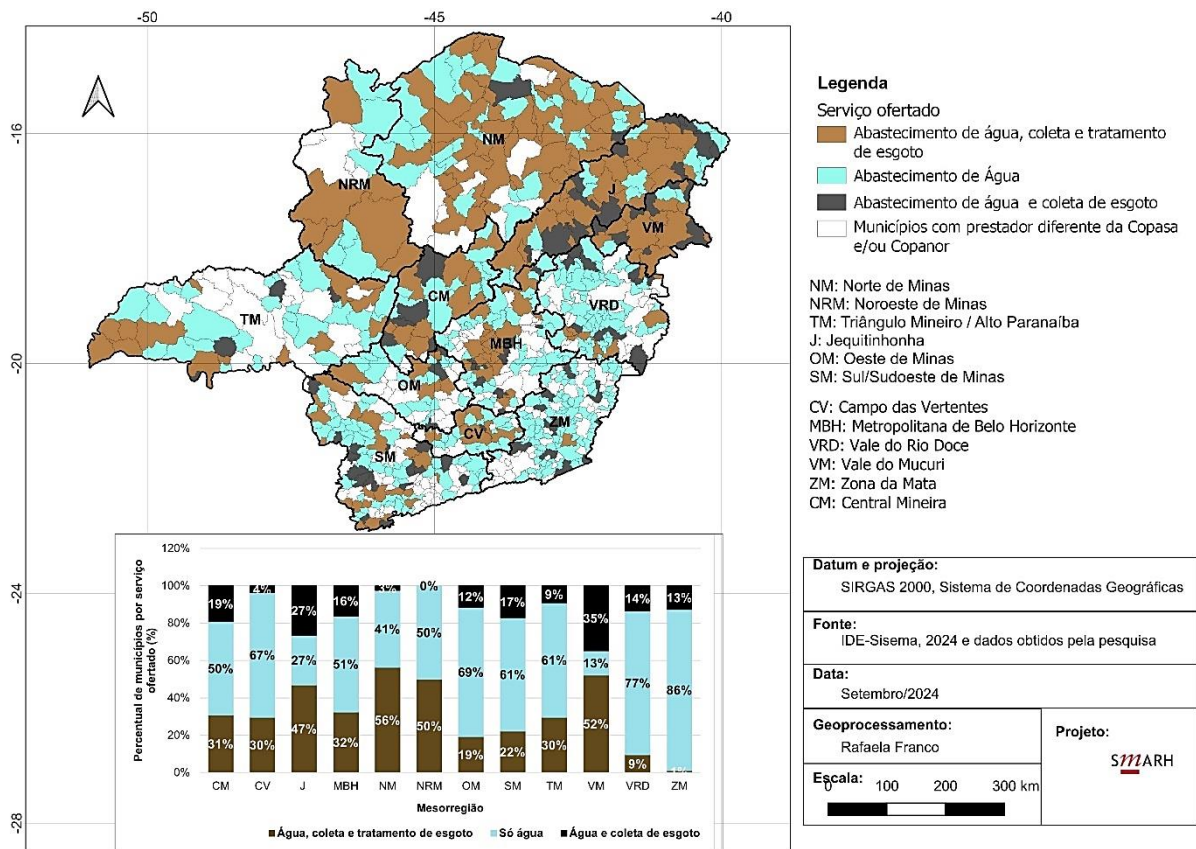
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a aplicação do teste de *Anderson-Darling*, verificou-se que os dados não seguem a distribuição normal ($p\text{-valor} < 0,05$). Por consequência, os métodos estatísticos adotados para análise dos objetivos desta pesquisa foram não paramétricos.

5.1 Panorama da distribuição de serviço ofertado, prestador e mesorregião

A Figura 10 apresenta um panorama regional acerca da distribuição do serviço ofertado pelas companhias estaduais em análise nesta pesquisa. Conforme essa figura, nas mesorregiões: Zona da Mata, Vale do Rio Doce, Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, Sul/Sudoeste de Minas, Oeste de Minas e Campo das Vertentes, mais de 50% dos municípios são providos apenas com abastecimento de água. Desses municípios, apenas dois no Vale do Rio Doce são de atuação da Copanor, ao passo que os demais são de responsabilidade da Copasa (Figura 11). Cabe destacar que quase a totalidade de municípios inseridos na Zona da Mata são enquadrados nessa situação de serviços disponibilizados.

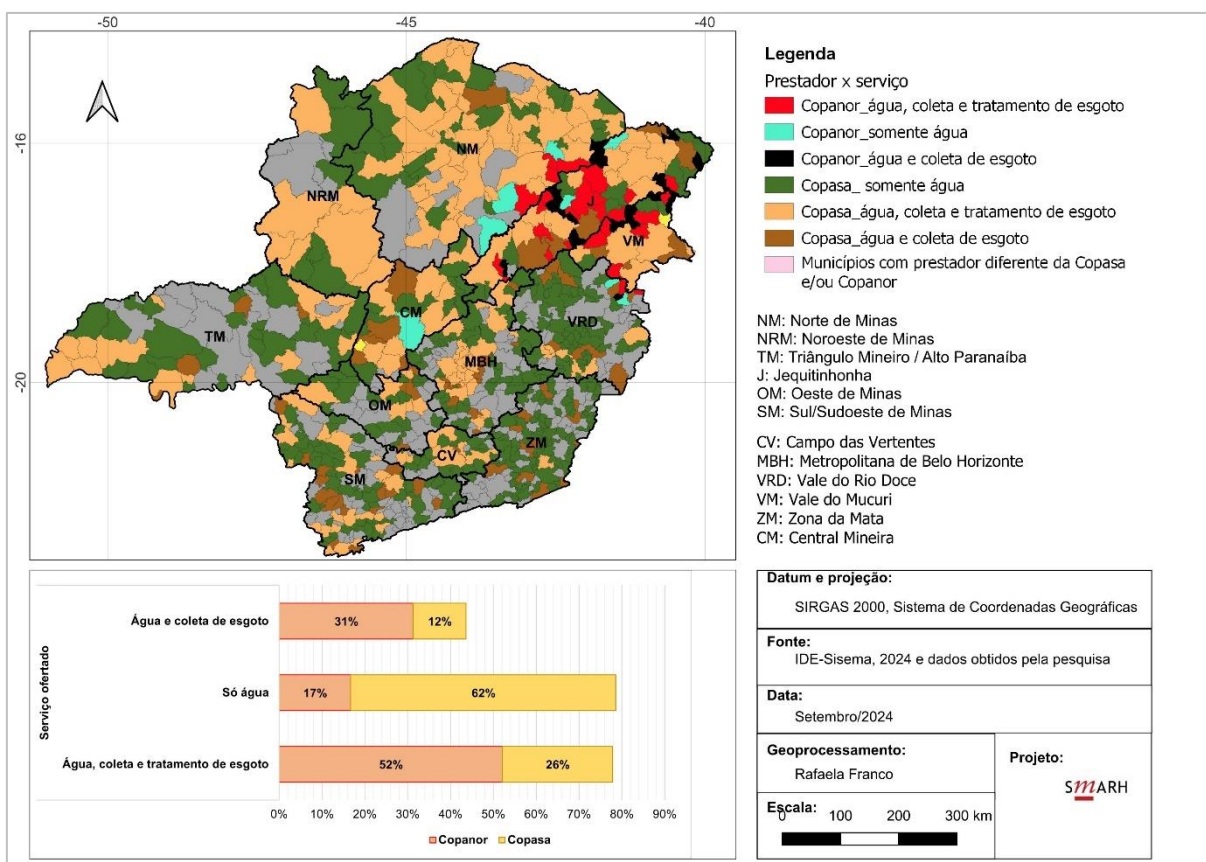
Figura 10 – Distribuição dos municípios por mesorregião, por tipo de serviço



Em relação ao acesso ideal, que consiste no fornecimento dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento dos efluentes líquidos sanitários, evidencia-se a mesorregião do Vale do Mucuri, com 52% dos municípios nessa situação, assim como o Norte (56%) e Noroeste de Minas (50%), e o Jequitinhonha (47%). O Vale do Mucuri é também a região de menor índice de municípios com apenas abastecimento de água (13%), sendo esses locais com atuação da Copasa, seguido do Jequitinhonha (27%).

Ao analisar a associação entre o prestador atuante (Copanor ou Copasa) e o serviço ofertado, apura-se, por meio da realização do teste Qui-Quadrado, que ela é estatisticamente significativa (p -valor igual a 5.256E-09). Assim, como demonstrado na Figura 11, a Copanor tende a prestar os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário (em algum nível, seja integral ou só coleta) nos municípios em que atua, ao passo que parte majoritária dos municípios atendidos pela Copasa (62%) tem prestação apenas do serviço de abastecimento de água.

Figura 11 – Relação e distribuição regional da prestadora atuante no município e do serviço ofertado por ela

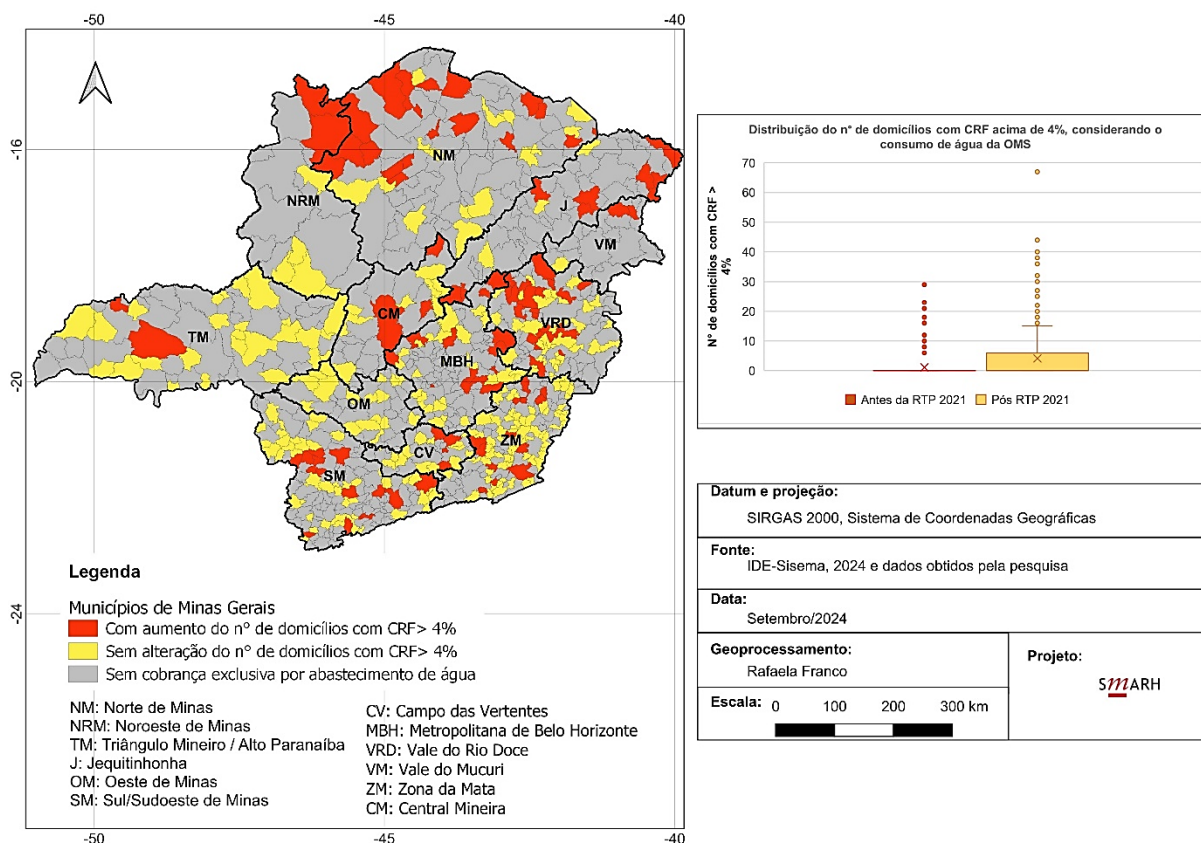


5.2 Municípios com cobrança exclusiva pelos serviços de abastecimento de água, considerando o consumo da OMS

Considerando o consumo mensal de água por pessoa de 3 m³ (equivalente a 100 L/hab.dia) – valor mínimo mensal de fornecimento contínuo para risco à saúde muito baixo, estabelecido pela OMS (Howard e Bartram, 2003; Reis 2020), não foram constatados aumentos no número de domicílios total com CRF acima de 3%, não havendo, assim, alteração entre o total de domicílios por município analisado com o comprometimento acima do referencial. Contudo, ao segregar os níveis de CRF entre 3% a 4% e acima de 4%, observou-se que em 103 municípios houve uma redução do número de domicílios com CRF entre 3% e 4%, conjuntamente a um aumento proporcional de domicílios com CRF acima de 4%. Ou seja, apesar da somatória de domicílios com mais de 3% de comprometimento ter sido igual antes e após a RTP de 2021, nesses 103 municípios pode-se afirmar que houve uma piora na acessibilidade econômica, uma vez que mais famílias tiveram sua renda comprometida em níveis

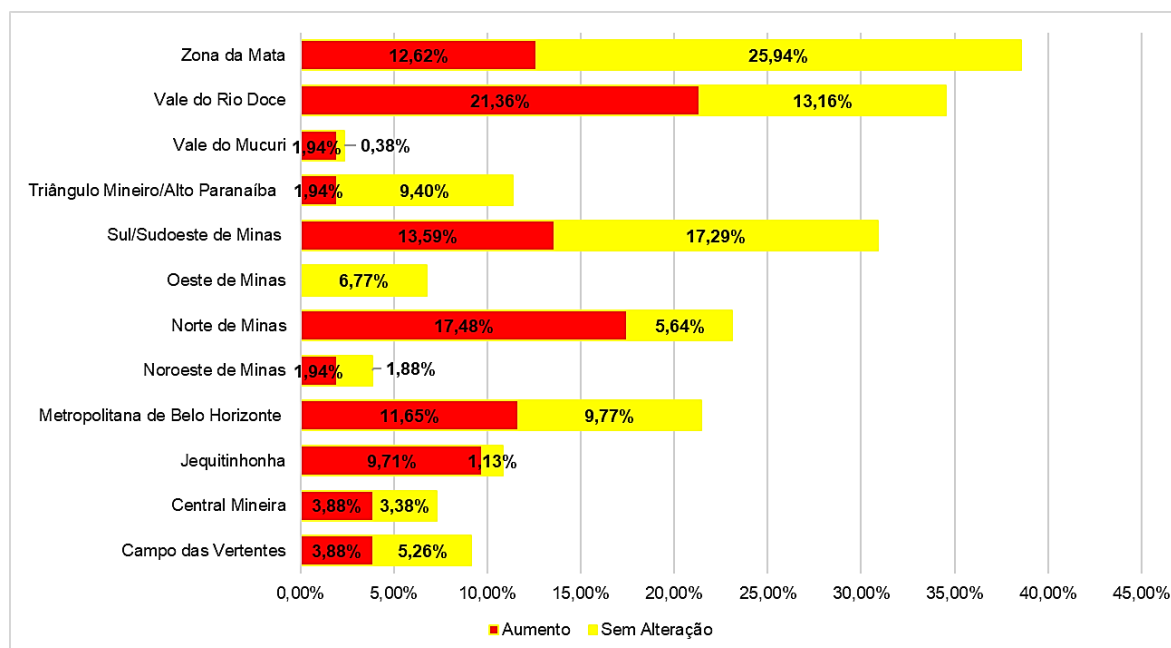
acima de 4% (Figura 12). Após realização do teste estatístico de *Mann-Whitney*, atestou-se que esse aumento de domicílios com CRF acima de 4% foi significativo para um nível de significância de 5% (p -valor igual a 8,097E-06).

Figura 12 – Distribuição espacial dos 369 municípios com concessão apenas dos serviços de abastecimento de água - impactos no CRF após a RTP de 2021, baseado no consumo da OMS



Quanto à distribuição regional dos municípios que apresentaram aumento no quantitativo de domicílios com renda comprometida acima de 4%, a mesorregião do Vale Rio Doce concentrou o maior número, seguido do Norte de Minas (Figura 13). Por outro lado, todos os municípios englobados nesse item e localizados no Oeste de Minas Gerais não sofreram alterações na acessibilidade econômica com a instituição da nova revisão. Destaca-se ainda que a associação entre a mesorregião em que o município se localiza e o *status* (aumento, redução, ou sem alteração do número de domicílios com CRF acima de 4%) é estatisticamente significativa (p -valor do Teste G igual a 6.074E-08).

Figura 13 – Distribuição regional dos municípios, por impacto da revisão no quantitativo de domicílios com CRF acima de 4%



Destaca-se o município de Padre Paraíso (localizado no Jequitinhonha e com prestação da Copasa), que teve aumento de 29 para 67 domicílios com CRF acima de 4% após a RTP de 2021. Nesse município, o CRF máximo alcançado antes da referida revisão foi de 4,28%, ao passo que, após a RTP, foi de 5,90%, comprometimento que atingiu famílias com dez moradores, com até $\frac{1}{4}$ do salário mínimo. Outros municípios de destaque estão apresentados na Tabela 6.

Tabela 6 - Municípios com destaque no aumento do CRF acima de 4% após a revisão de 2021

Município	Mesorregião	Prestador	Aumento de domicílios	CRF máximo		
				Antes da RTP de 2021	Depois da RTP de 2021	Número de moradores nos domicílios*
Matipó	Zona da Mata	Copasa	25	4,09%	5,29%	9
Águas Formosas	Vale do Mucuri	Copasa	29	4,09%	5,29%	9
Salto da Divisa	Jequitinhonha	Copasa	22	4,09%	5,29%	9
Água Boa	Vale do Rio Doce	Copasa	21	4,09%	5,29%	9
Jordânia	Jequitinhonha	Copasa	21	4,28%	5,90%	10
Pompéu	Central Mineira	Coponor	21	4,28%	5,90%	10
Arinos	Noroeste de Minas	Copasa	20	4,28%	5,90%	10

Município	Mesorregião	Prestador	Aumento de domicílios	CRF máximo		
				Antes da RTP de 2021	Depois da RTP de 2021	Número de moradores nos domicílios*
Santa Bárbara	Metropolitana de Belo Horizonte	Copasa	20	4,28%	5,90%	10

*Famílias com até $\frac{1}{4}$ do salário mínimo

Ainda, salienta-se que comprometimentos da renda familiar acima de 4% se concentraram exclusivamente em domicílios com renda *per capita* de até $\frac{1}{4}$ do salário mínimo, tanto antes como após a revisão de 2021, de modo que esse grupo consiste naquele de maior vulnerabilidade frente à cobrança pelo acesso à água potável e o que sofreu piora na acessibilidade com a revisão deliberada. Já para as demais faixas de renda, não se contabilizou domicílios urbanos com CRF acima do referencial.

No entanto, é importante enfatizar que a nova revisão tarifária pode ter afetado a situação de acessibilidade de famílias com rendimento *per capita* acima de $\frac{1}{4}$ do salário-mínimo, mas esse aspecto não foi computado pelo método utilizado nesta pesquisa (convencional). Isso se processa, porque podem ter ocorrido aumentos sutis no comprometimento (como um aumento no número de domicílios com valores intermediários de CRF em cada faixa). Ademais, como explicado na metodologia, esta pesquisa consiste na realização de simulações da capacidade potencial das famílias em arcarem com os custos pelos serviços, tendo sido utilizado na equação considerações razoáveis para tornar o cálculo exequível.

Em acréscimo, o método utilizado não abrange custos como de manutenção das instalações, de higiene pessoal e outras despesas básicas como alimentação, que influenciam na acessibilidade econômica dos usuários, como defendem Teodoro (2018) e Andres *et al.* (2020). Outrossim, vale ressaltar que a nova revisão foi deliberada durante a pandemia de COVID-19, um período em que a condição econômica da população foi significativamente afetada, potencialmente resultando em um impacto maior nas rendas familiares. Nesse contexto, Teodoro (2018) reforça que “os custos crescentes e as recentes crises de grande repercussão trouxeram uma atenção renovada e crescente para a acessibilidade dos serviços de água e esgoto para as concessionárias que dependem da receita tarifária para atender às necessidades operacionais e de capital”, como Copasa e Copanor.

É importante mencionar que, com a nova estrutura tarifária da Copasa e sua subsidiária, metade dos custos de tratamento de esgoto foram alocados nas tarifas de água com a justificativa, pela ARSAE-MG, de que os usuários de abastecimento de água também são beneficiários do serviço de tratamento e geradores de esgoto, devendo também ser responsáveis por parte do custeio da destinação adequada desse esgoto (ARESA-MG, 2024). Ocorre que o esgoto gerado por essas famílias, de toda forma, não está tendo destinação ambientalmente adequada, de modo que a deterioração do meio ambiente não é anulada. Como explicitado no item 3.2, o foco da agência reguladora dos serviços deve ser a ampliação do acesso ao serviço de esgotamento sanitário integral, visando o objetivo final da universalização, bem como o preceito da conservação do meio ambiente.

Cabe destacar também o Art. 2º, XLI, do Decreto nº 44.884/2008⁷, que define tarifa de água como o “valor unitário, por unidade de volume e faixa de consumo, cobrado do cliente pelos serviços de abastecimento de água prestados pela Copasa MG”. Assim, observa-se uma incoerência entre a definição estabelecida nesse artigo e a incorporação de custos com serviços não específicos ao do abastecimento de água (tratamento de esgoto) na tarifa de água. Reforça-se também, nessa seara, o Art. 10º da Lei Estadual nº 18.309/09⁸, no qual é preconizado que “somente poderá ser cobrada tarifa pelo serviço efetivamente prestado, salvo a tarifa mínima pela disponibilidade do serviço para a unidade do consumidor” (Minas Gerais, 2009).

Por fim, são consideradas indevidas as cobranças decorrentes de não prestação do serviço, conforme estabelece o inciso I do art. 6º da Resolução Arsa-MG nº 184/2023, ressalvado a tarifa fixa, nos casos dispostos no Art. 22 da Resolução ARSAE-MG nº 131/2019, *in verbis*:

Art. 22. Tendo cumprido os procedimentos e prazos previstos no art. 20, **o prestador pode cobrar a tarifa fixa de esgotamento sanitário referente à disponibilidade da infraestrutura** dos serviços para os usuários factíveis que não solicitaram as ligações de esgoto.

§ 1º O prestador de serviços deve observar as seguintes disposições para efetivar a cobrança da tarifa fixa de esgotamento sanitário:

7 O Decreto nº 44.884/2008 “altera e consolida a regulamentação da prestação de serviços públicos de água e esgoto pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais - Copasa MG”.

8 Lei Estadual nº 18.309/09: “estabelece normas relativas aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, cria a ARSAE-MG e dá outras providências”.

I – existência de rede de coleta disponível e interligada a uma estação de tratamento de esgoto;

II – existência de ligação ativa de água ou uso de água oriunda de fonte própria no imóvel;

III – viabilidade técnica de conexão por meio de ligação convencional.

§ 2º O faturamento decorrente da cobrança de tarifa fixa dos usuários factíveis de esgoto deve ser evidenciado na contabilidade do prestador de serviços.

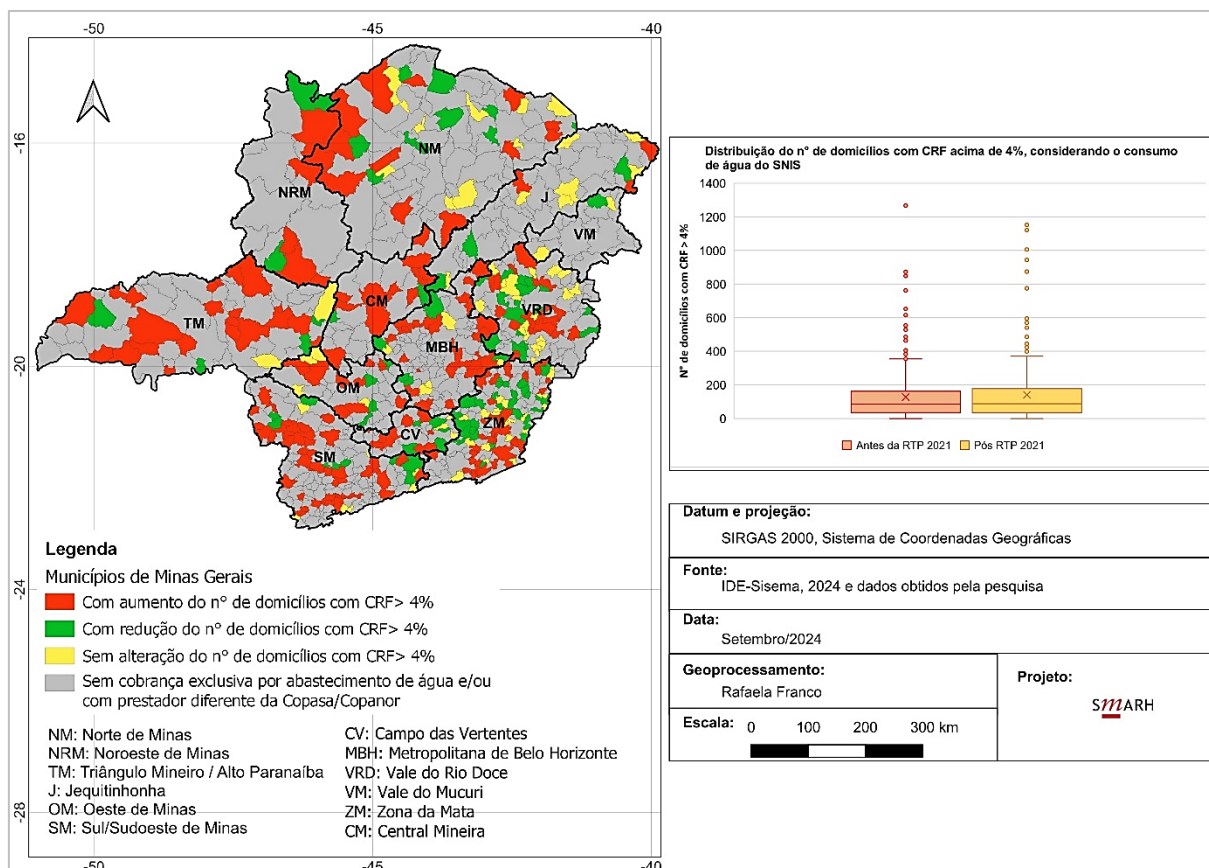
§ 3º **Uma vez comprovada a conexão da unidade usuária na rede de esgotamento, o prestador de serviços pode proceder a cobrança da tarifa integral**, ou seja, tarifa fixa e variável, conforme tabela tarifária autorizada pela Arsae-MG (ARSAE-MG, 2019, grifo nosso).

Destarte, pode-se entender que o custeamento de parte do tratamento de esgoto por parte de municípios onde não há sequer operação do serviço de coleta de esgoto pode ser configurado como cobrança indevida.

5.3 Municípios com cobrança exclusiva pelos serviços de abastecimento de água, considerando o consumo do SNIS

Dentre as simulações realizadas com o consumo médio de água *per capita* autodeclarado pelas prestadoras no SNIS, observou-se uma maior variação do impacto da revisão de 2021 entre os municípios, sendo computados 197 municípios com aumento não significativo do número de domicílios com CRF acima de 4%, 93 com redução não significativa e 79 sem alteração (p-valor do teste de *Mann-Whitney* igual a 0,560).

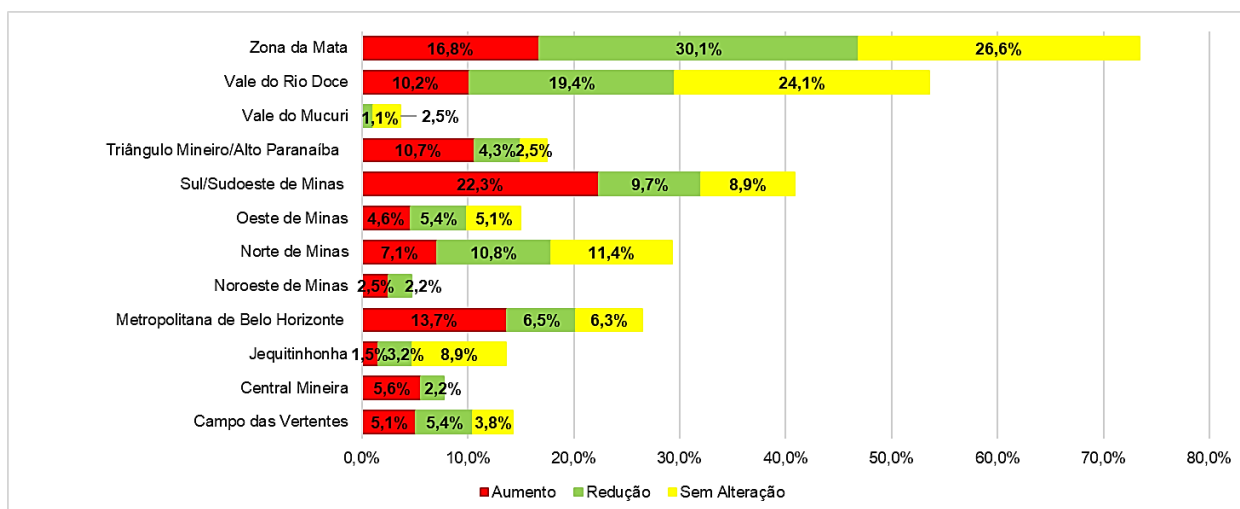
Figura 14 – Distribuição espacial dos 369 municípios com concessão apenas dos serviços de abastecimento de água - impactos no CRF após a RTP de 2021, baseado no consumo *per capita* autodeclarado ao SNIS



A aplicação do Teste G, como realizado para os dados do item anterior, indicou que há associação significativa entre as mesorregiões e o *status* (aumento, redução, ou sem alteração), com valor-p igual a 9.874E-06. Assim, atesta-se que a mesorregião em que o município se localiza influencia no impacto sofrido pelos residentes pela revisão de 2024.

Dentre os 197 municípios que sofreram aumento do número de domicílios com CRF acima de 4%, o Sul/Sudoeste de Minas foi onde se concentrou o maior percentual (22,3%), seguido da Zona da Mata (16,8%) e da Região Metropolitana de Belo Horizonte (13,7%) – vide Figura 15. Por outro lado, o Vale do Mucuri teve zero municípios enquadrados em “aumento” e o Jequitinhonha apenas 1,5%. Esclarece-se, contudo, que essas duas mesorregiões estão associadas aos menores índices de municípios atendidos apenas pelo abastecimento de água, ao passo que na Zona da Mata é onde se concentra o maior percentual, como mencionado no item 5.1.

Figura 15 – Distribuição regional dos municípios, por impacto da revisão no quantitativo de domicílios com CRF acima de 4%



Evidencia-se que o município de Pompéu foi o de maior aumento (de 615 famílias com CRF acima de 4% para 1.121), tendo atingido um CRF máximo de 9,53%, antes da revisão, e de 14,60%, pós revisão, para famílias de 10 moradores e com até ¼ do salário-mínimo. Outros municípios que podem ser citados são: Barão de Cocais (aumento de 292 domicílios), Leopoldina (274), Arcos (241), Santa Bárbara (233), Andradas (215) e Rio Piracicaba (201) – Tabela 7.

Tabela 7 - Municípios com destaque no aumento do CRF acima de 4% após a revisão de 2021

Município	Mesorregião	Prestador	Consumo SNIS (L/dia)	CRF máximo		
				Antes da RTP de 2021	Depois da RTP de 2021	Número de moradores nos domicílios
Pompéu	Central Mineira	Coponor	168,5	9,53%	14,60%	10
Barão de Cocais	Metropolitana de Belo Horizonte	Copasa	175,5	9,50%	14,59%	9
Leopoldina	Zona da Mata	Copasa	162,2	8,95%	13,73%	10
Arcos	Oeste de Minas	Copasa	175,8	8,09%	12,19%	7
Santa Bárbara	Metropolitana de Belo Horizonte	Copasa	157,6	8,52%	13,09%	10
Andradas	Sul/Sudoeste de Minas	Copasa	171,2	7,81%	11,67%	7
Rio Piracicaba	Metropolitana de Belo Horizonte	Copasa	167,2	7,57%	11,21%	7

Em análise dos comprometimentos de renda listados na Tabela 7 e da métrica utilizada pela própria ARSAE-MG para avaliação da capacidade de pagamento dos usuários (item 3.4), constata-se, além da piora na acessibilidade econômica após a revisão, que esses municípios já estavam enquadrados como “capacidade de pagamento insatisfatória” antes da revisão. Dessa forma, infere-se que o processo de construção da revisão de 2021 não se pautou nesse critério normativo do direito humano à água potável e na exigência legal do marco do saneamento no que concerne à definição de tarifas módicas (Brasil, Art. 22, 2020).

Em comparação com os municípios de maiores aumentos pelas simulações da OMS, verifica-se que, além de Pompéu e Santa Bárbara, os municípios de Salto da Divisa, Água Boa e Arinos também sofreram aumentos com o consumo do SNIS. Por outro lado, Padre Paraíso e Jordânia foram enquadrados como “sem alteração”, e Águas Formosas como “redução” – vide Tabela 8.

Evidencia-se que, embora Matipó não tenha apresentado uma diferença no somatório total de domicílios urbanos antes e depois da revisão com CRF acima de 4%, houve um aumento do CRF máximo atestado no município, uma vez que as famílias de nove moradores tiveram seu comprometimento elevado de 6,15% para 9,22%. Isso acontece para todos os municípios dispostos na Tabela 8. Logo, reforça-se que a metodologia utilizada nesta pesquisa, de agregação dos resultados (soma do quantitativo de domicílios em cada município em cada faixa de CRF), pode ter subestimado o real impacto da revisão de 2021 na renda das famílias.

Tabela 8 – Resultados das simulações via consumo do SNIS dos municípios que obtiveram os maiores aumentos do número de domicílios com CRF acima de 4% nas simulações via OMS

Município	Mesorregião	Prestador	Status	CPC SNIS (L/hab.dia)	CRF máximo		
					Antes da RTP de 2021	Depois da RTP de 2021	Nº de moradores nos domicílios
Padre Paraíso	Jequitinhonha	Copasa	Sem alteração	114,1	5,13%	7,51%	10
Matipó	Zona da Mata	Copasa	Redução	134,4	6,15%	9,22%	9
Águas Formosas	Vale do Mucuri	Copasa	Redução	111,6	4,79%	6,62%	9
Salto da Divisa	Jequitinhonha	Copasa	Aumento	144,2	6,74%	10,34%	9
Água Boa	Vale do Rio Doce	Copasa	Aumento	104,8	4,38%	5,84%	9

Município	Mesorregião	Prestador	Status	CPC SNIS (L/hab.dia)	CRF máximo		
					Antes da RTP de 2021	Depois da RTP de 2021	Nº de moradores nos domicílios
Jordânia	Jequitinhonha	Copasa	Sem alteração	118	5,36%	7,96%	10
Arinos	Noroeste de Minas	Copasa	Aumento	154,8	8,26%	12,70%	10

No que concerne à avaliação por rendimento *per capita*, as famílias que sofreram aumento do CRF após a RTP de 2021 tinham até 1 salário-mínimo de renda *per capita*. As reduções também foram constatadas para domicílios até esse rendimento mencionado, a exceção de Capitólio, onde domicílios com renda de 1 a 2 salários-mínimos também sofreram redução.

Cabe mencionar que em Capitólio o consumo médio autodeclarado no SNIS em 2021 foi de 338,8 L/hab.dia, sendo o segundo município, com apenas abastecimento de água, com o maior valor de consumo de água, após Santana do Riacho (388,6 L/hab.dia) – enquadrada como “sem alteração”. Quanto à distribuição regional, Capitólio pertence ao Sul/Sudoeste de Minas e Santana do Riacho à Metropolitana de Belo Horizonte.

Observa-se, a partir do caso desses dois municípios, que o maior consumo de água não impactou no maior número de domicílios afetados pelo faturamento do serviço após a revisão. Todavia, embora em Capitólio o consumo de água médio seja elevado, há no município somente nove residências com quatro moradores com até $\frac{1}{4}$ do salário-mínimo, sendo a maior parcela dos domicílios com $\frac{1}{2}$ a 2 salários mínimos, além de um quantitativo máximo de moradores dentre todos os domicílios de até sete moradores. Dessa forma, o menor número de moradores e de famílias de baixa renda pode ter influenciado no resultado.

O impacto do tamanho familiar na acessibilidade real é destacado no estudo realizado por Martins, Quintal e Antunes (2019), onde os autores enfatizam essa característica como a mais significativa. Eles ilustram que famílias com mais de cinco membros (famílias grandes) são particularmente prejudicadas pelas cobranças dos serviços públicos. Além disso, eles demonstram que o método convencional de avaliar a acessibilidade pode obscurecer questões de acessibilidade para famílias vulneráveis e de baixa renda, pois esses domicílios tendem a subconsumir recursos. Isso foi

apurado no estudo de Pereira (2021), no qual as regiões administrativas do Distrito Federal de classe média-baixa e baixa foram as que apresentaram os menores valores médios de consumo de água (sendo as únicas famílias que tiveram volumes abaixo de 10 m³ / mês), enquanto que aquelas de classe alta tiveram os maiores consumos. A consideração do tamanho das famílias (famílias grandes) e da composição familiar na formulação e distinção dos valores tarifários também é defendida por Martins *et al.* (2016).

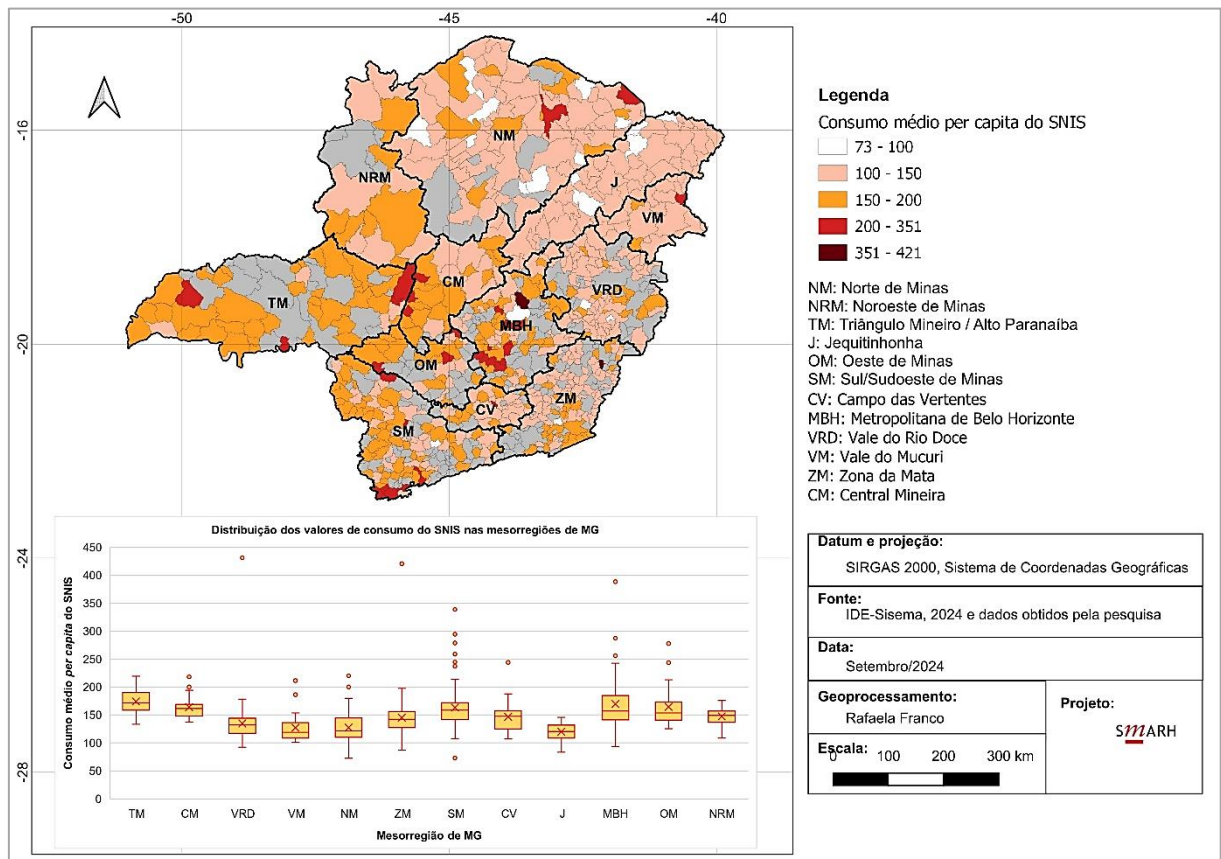
Ainda, é válido mencionar que, de forma semelhante ao exposto na Tabela 8, em Capitólio, o CRF máximo atestado antes da revisão foi de 16,20%, enquanto que, após a revisão, esse valor aumentou para 25,03%. Dessa forma, embora tenha-se computado uma redução do total de domicílios com CRF acima de 4%, houve um aumento do valor do comprometimento máximo atingido, i.e, houve impacto negativo da revisão nesse município.

Em análise conjunta com a Figura 16, observa-se que os valores de CPC de até 100 L/hab.dia (abaixo do recomendado pela OMS, para um risco baixo à saúde) foram predominantes nas mesorregiões do Norte de Minas e Jequitinhonha, onde os percentuais de domicílios “sem alteração” ou “redução” se sobressaíram ao de “aumento” (Figura 15). Evidencia-se, ainda, que no Jequitinhonha há uma menor variação dos valores de CPC entre os municípios, de 83,3 L/hab.dia a 145,6 L/hab.dia, ao passo que no Norte de Minas há uma variação de 72,7 a 220,1 L/hab.dia. Assim, cabe reforçar a problemática do uso do consumo médio abordado por Goddard, Ray e Balazs (2021) acerca do risco de superestimação ou subestimação da acessibilidade e suas consequências à saúde humana, uma vez que valores médios não focam no mínimo essencial à saúde. O resultado é, portanto, generalizado, não sendo representativo da real situação de acessibilidade dos domicílios com vulnerabilidade econômica, que provavelmente são aquelas que usufruem de menor consumo de água mensal.

Somado a essas duas mesorregiões supramencionadas, o Vale do Mucuri e o Vale do Rio Doce também possuem 75% dos municípios com CPC abaixo de 150 L/hab.dia. Dessa forma, a constatação de reduções em alguns municípios nessas regiões poderia ser justificada pelo menor consumo médio de água aplicado no cálculo

de aferição da acessibilidade econômica. Como apontado no item 5.2, para as simulações via consumo OMS, em ambas essas regiões o quantitativo de municípios com “aumento” foi maior do que aqueles “sem alteração”.

Figura 16 – Distribuição regional dos valores de consumo médio *per capita* mensal do SNIS

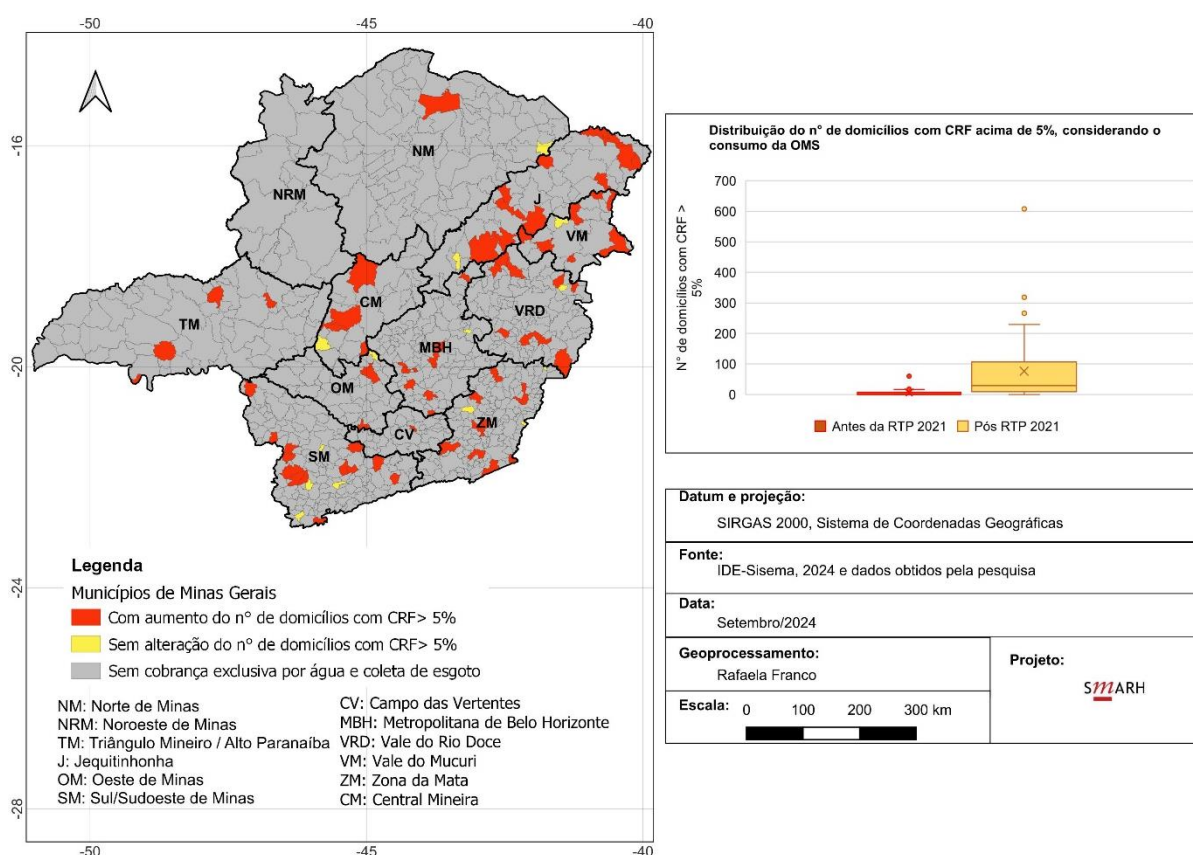


Reforça-se, nessa conjuntura, a ampla discussão voltada para a validade da definição dos serviços de água e esgoto como acessível ou inacessível com base única em um percentual referencial pré-estabelecido, como é explicitado por Teodoro (2018). Isso se justifica no fato de a renda, a composição familiar (número de moradores), os gastos e os custos com outros serviços essenciais variarem entre as comunidades e entre as localidades de um mesmo município, assim como certas especificidades de cada local, como valores sociais, culturais e políticos.

5.4 Municípios com cobrança pelos serviços de abastecimento de água e coleta de esgoto, considerando o consumo da OMS

Em 73 municípios com apenas coleta e afastamento de esgoto houve aumento significativo (p -valor igual a $7,10543E-15$ no teste de *Mann-Whitney*) do número de domicílios com CRF acima de 5% após a revisão de 2021 e em 14 não se teve alteração desse total de domicílios (Figura 17). Esclarece-se que esses 14 municípios sem alteração computaram, na simulação, um valor nulo de domicílios com CRF acima do referencial antes e após a revisão.

Figura 17 – Distribuição espacial dos 87 municípios com concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e prestação do serviço de coleta dos esgotos - impactos no CRF após a RTP de 2021, baseado no consumo da OMS



Ao analisar a faixa de CRF entre 4% e 5%, contudo, avaliou-se que 13 desses 14 municípios apresentaram aumento no número de domicílios nessa faixa com a revisão. Assim, antes da revisão, havia zero famílias desses municípios nessa faixa de CRF, ao passo que, após a RTP de 2021, passaram a computar o quantitativo de domicílios expostos na Tabela 9. Com relação ao município de Antônio Prado de

Minas (sem alteração na faixa de CRF entre 4% a 5%), o comprometido máximo obtido pelas simulações foi de 2,69% antes da RTP 2021, tendo aumentado para 3,65% após a revisão. Diante do exposto, conclui-se que, com base nas simulações realizadas, a revisão de 2021 acarretou em piora na acessibilidade das famílias atendidas somente com a coleta de esgoto. Em acréscimo, salienta-se que esse aumento de domicílios com CRF entre 4% e 5% nos municípios apresentados na Tabela 9 foi exclusivo para famílias com renda *per capita* de até $\frac{1}{4}$ do salário mínimo.

Tabela 9 - Número de domicílios com apenas coleta de esgoto e com CRF entre 4% e 5%, antes e após a RTP 2021

Município	Prestador	Nº de domicílios com CRF entre 4% e 5%	
		Antes da RTP 2021	Pós RTP 2021
Antônio Prado de Minas	Copasa	0	0
Catuji	Copanor	0	17
Conceição do Pará	Copasa	0	16
Congonhal	Copasa	0	67
Estrela do Indaiá	Copasa	0	31
Fama	Copasa	0	11
Itapeva	Copasa	0	17
Natércia	Copasa	0	22
Passabém	Copasa	0	11
Presidente Bernardes	Copasa	0	21
Santa Cruz de Salinas	Copanor	0	13
São Félix de Minas	Copanor	0	31
São Gonçalo do Rio Preto	Copanor	0	17
São João do Manteninha	Copanor	0	19

Ainda em relação à renda, observou-se que, antes da RTP de 2021, os domicílios com CRF acima do referencial de 5% concentraram nas famílias com renda *per capita* de até $\frac{1}{4}$ do salário mínimo. Por outro lado, após a revisão, em quinze municípios foram computadas famílias com renda *per capita* entre $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{2}$ salário mínimo com CRF acima de 5%. Dentre esses municípios, destaca-se Sabará, onde o quantitativo de domicílios acima de 5% passou de 60 domicílios urbanos para 608, dos quais 583 têm renda *per capita* de até $\frac{1}{4}$ de salário mínimo. Nesse município, o comprometimento máximo obtido nas simulações antes da RTP de 2021 foi de 5,35%, para famílias de 10 moradores e renda *per capita* de até $\frac{1}{4}$ do salário mínimo. Já após a revisão, esse percentual aumentou para 10,27% e 25 famílias de dez moradores e renda *per capita*

entre $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{2}$ salário mínimo passaram a ter CRF máximo de 5,14%. Outros municípios que se evidenciam estão expostos na Tabela 10.

Tabela 10 - Número de domicílios com apenas coleta de esgoto e com CRF acima de 5%, antes e após a RTP 2021, segregado por renda *per capita*

Município	Prestador	Nº de domicílios			
		Até $\frac{1}{4}$ Salário mínimo		Entre $\frac{1}{2}$ a $\frac{1}{4}$ Salário mínimo	
		OMS 2020	OMS 2021	OMS 2020	OMS 2021
Além Paraíba	Copasa	18	160	0	8
Capelinha	Copasa	14	264	0	9
Chapada do Norte	Copanor	0	138	0	17
Divinópolis	Copasa	21	310	0	16
Guaxupé	Copasa	16	154	0	6
Igarapé	Copasa	18	179	0	8
Itamarandiba	Copasa	17	307	0	12
Jaíba	Copasa	19	217	0	12
Nanuque	Copasa	22	316	0	10
Sabará	Copasa	60	583	0	25
Santa Maria do Suaçuí	Copasa	16	166	0	7
Santana do Paraíso	Copasa	0	121	0	6
Santos Dumont	Copasa	25	256	0	10
Sarzedo	Copasa	0	89	0	7
Ubá	Copasa	20	273	0	6

Evidencia-se que o cenário resultante de piora da acessibilidade econômica para esses municípios já era previsto, em decorrência da imposição da tarifa única de esgoto, que, para os municípios anteriormente atendidos com EDC, implicou em acréscimo substancial em suas faturas por um serviço que não os assiste (de 25% da tarifa de água para 74%).

Alicerçado ao afirmado pela agência reguladora dos serviços em Minas Gerais, menciona-se que, segundo ela:

uma **estrutura tarifária que refletisse de forma mais precisa os reais custos de cada um dos serviços** prestados teria que indicar uma tarifa de coleta igual a 68% das tarifas de água e uma tarifa de coleta mais tratamento de esgoto igual a 111% das tarifas de água, em vez dos 25% e 100% vigentes até o final de julho de 2021 (ARSAE-MG, p. 2, 2021g, grifo nosso).

A partir dessa afirmação, utilizada para justificar a instituição da tarifa única de esgoto igual a 74% da tarifa de água, constata-se que a própria ARSAE-MG se contradiz, como corrobora Aguiar (2021), visto que usuários atendidos apenas com a coleta de esgoto estão arcando com mais de 68% dos custos do serviço prestado⁹, assim como aqueles atendidos por coleta e tratamento pagam menos do que os referidos 111%¹⁰. Desse modo, baseado na afirmação da ARSAE-MG (2021g), os municípios atendidos somente com coleta, antes subsidiados por aqueles com tratamento, passaram, com a RTP de 2021, a subsidiar parte dos custos de tratamento.

Destaca-se ainda que, nesse contexto, os usuários dos municípios onde se tem a prestação exclusiva do serviço de abastecimento de água também passam a arcar com parte dos custos de tratamento de esgoto após a RTP de 2021, como demonstra e reforça Aguiar (2021), visto que somente o subsídio dos usuários com coleta de esgoto não é suficiente para cobrir o total de 111% dos custos de tratamento. Evidencia-se, portanto, como apresentado por Aguiar (2021), que 37% (111% - 74%) dos custos de tratamento de esgoto são transferidos para os munícipes que não são assistidos com os serviços e/ou aos municípios que tampouco possuem a concessão da concessionária para a prestação. Com isso, usuários com acesso exclusivo ao serviço de água e aqueles com apenas coleta de esgoto foram submetidos a maiores impactos na renda familiar, a fim de se beneficiar aqueles com acesso aos serviços completos (água, coleta e tratamento de esgoto).

Ainda, cabe mencionar que um dos temas da Audiência Pública nº 52/2024 – Fase de Pauta do Processo de Revisão Tarifária 2025 da Copasa MG – foi a: “*Revisão da cobrança pelo esgotamento sanitário*”, tendo como participantes o Deputado federal Weliton Fernandes Prado e deputado estadual Elismar Fernandes Prado. Nesse âmbito, foi apresentado como pauta a necessidade de revisão da cobrança pelo esgotamento sanitário, cobrando apenas pelo serviço efetivamente prestado, sem aumentos abruptos de preços para a população (ARSAE-MG, 2024b). Contudo, como resposta, a agência reguladora explanou que:

9 Os usuários atendidos apenas com coleta de esgoto passaram a arcar com 6% a mais do custo real do serviço afirmado pela ARSAE (2021g): $74\% - 68\% = 6\%$.

10 Os usuários atendidos com coleta e tratamento de esgoto passaram a arcar com 37% a menos do custo real do serviço afirmado pela ARSAE (2021g): $111\% - 74\% = 37\%$.

[...]

além do benefício de ter o esgoto coletado e afastado da sua residência, **o usuário é favorecido coletivamente pelo tratamento do esgoto do seu vizinho ou de outros usuários da bacia hidrográfica** e do estado como um todo, sendo justo que ele tenha que pagar por uma parcela dos custos do tratamento do esgoto, mesmo que o seu esgoto individual ainda não esteja sendo encaminhado para uma estação de tratamento.

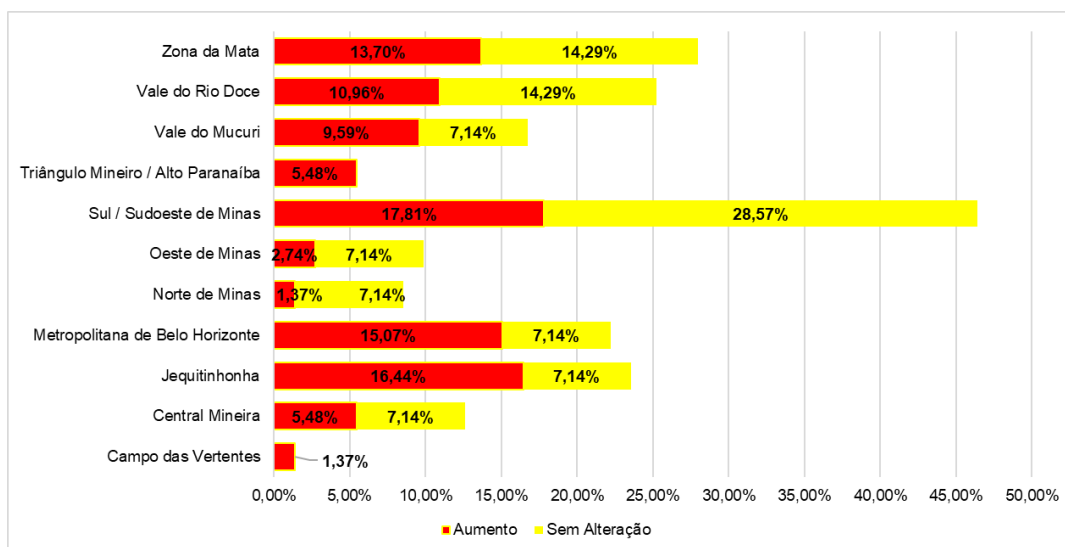
[...]

Deve ficar claro que não há cobrança por serviço não prestado. **A cobrança pelo serviço de esgotamento sanitário inicia a partir da conexão do imóvel à rede pública de esgoto**, e as tarifas foram calibradas para que o faturamento total da Copasa corresponda ao que é necessário para a cobertura dos custos totais dos serviços efetivamente prestados por ela, considerando os custos de cada etapa do serviço, e são feitas compensações nos reajustes anuais para corrigir possíveis desvios (ARSAE-MG, 2024b, grifo nosso).

Assim, infere-se, a partir do exposto, que no novo ciclo tarifário a ser instituído em 2025 a não diferenciação da tarifação de esgoto conforme nível de serviço prestado permanecerá. Isso, por sua vez, configura-se como pauta relevante, tendo em vista o impacto negativo significativo na renda das famílias não atendidas pelo serviço integral, sobretudo para aquelas de maior vulnerabilidade econômica. Cabe pontuar, também, que a resposta supracitada da agência, em específico a afirmação de que “a cobrança pelo serviço de esgotamento sanitário inicia a partir da conexão do imóvel à rede pública de esgoto” (ARSAE-MG, 2024b) é contraditória ao cenário em que a população tem acesso apenas à rede pública de abastecimento de água (itens 5.2 e 5.3), uma vez que, indiretamente, ela está custeando parte do tratamento de esgoto.

A respeito da variável “mesorregião”, não se teve uma associação significativa entre a mesorregião e o enquadramento de “aumento” e “sem alteração” (p-valor do Teste G igual a 0,83). De forma geral, menciona-se que todos os municípios com provisão de água e coleta de esgoto situados nas regiões de Campo das Vertentes e no Triângulo Mineiro/ Alto da Paranaíba sofreram aumento do número de domicílios com CRF acima de 5% (Figura 18). Todavia, nelas se concentram o menor percentual de municípios com acesso a esse quadro de serviços, sendo predominante municípios com somente abastecimento de água (Figura 11).

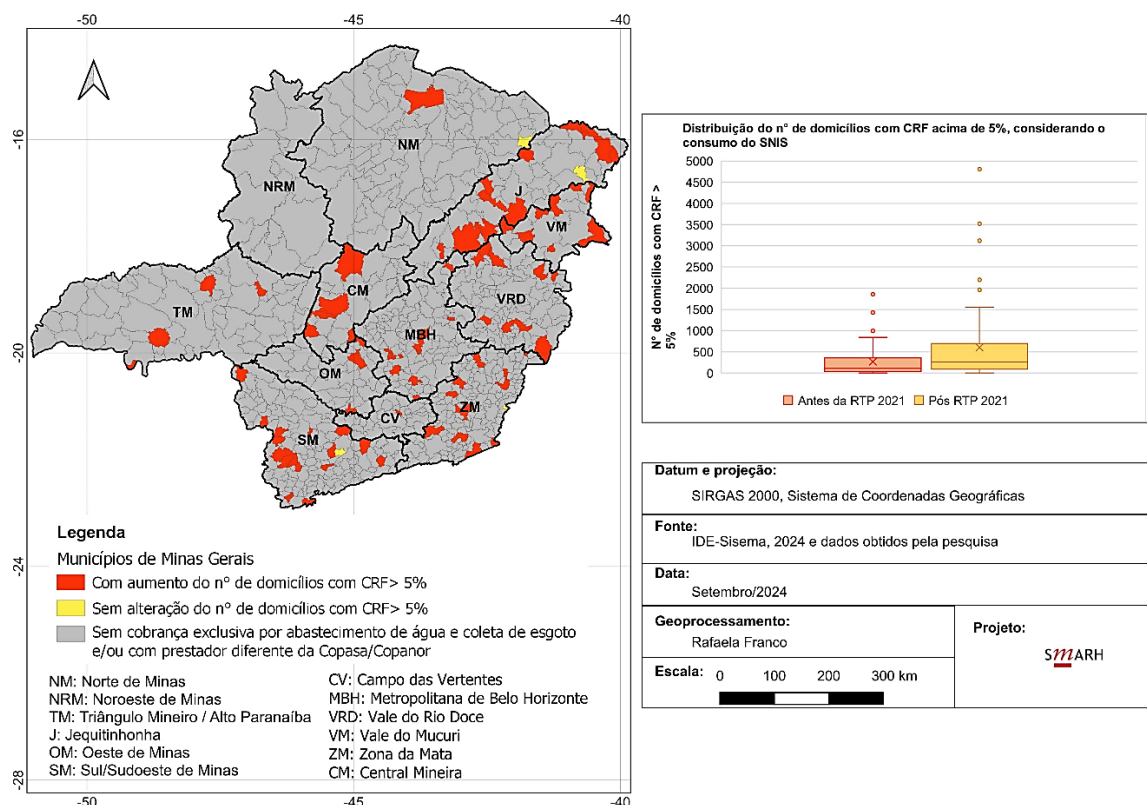
Figura 18 - Distribuição regional dos municípios, por impacto da revisão no quantitativo de domicílios com CRF acima de 5%



5.5 Municípios com cobrança pelos serviços de abastecimento de água e coleta de esgoto, considerando o consumo do SNIS

Para as simulações baseadas no consumo do SNIS, observou-se 83 municípios com aumento significativo (p -valor de 0,00046) do número de domicílios com CRF acima de 5%, após a revisão de 2021, e quatro sem alterações (Antônio Prado de Minas, Cambuquira, Felisburgo e Santa Cruz de Salinas).

Figura 19 – Distribuição espacial dos 87 municípios com concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e prestação do serviço de coleta dos esgotos - impactos no CRF após a RTP de 2021, baseado no consumo micromedido autodeclarado ao SNIS



Destarte, os resultados em tela estão em consonância ao atestado para as simulações via consumo OMS, no que concerne ao aumento significativo do percentual de domicílios com CRF acima de 5% após a RTP de 2021. Por conseguinte, os mesmos embasamentos da literatura técnica expostos no item 5.4 são aplicáveis e válidos novamente.

Dentre os municípios que obtiveram aumento do quantitativo de domicílios com CRF acima do referencial, evidenciam-se aqueles listados na Tabela 11, uma vez que o aumento após a revisão foi em mais de mil famílias.

Tabela 11 – Relação do número de domicílios com apenas coleta de esgoto e com CRF acima de 5%, antes e após a revisão, e do CRF máximo de municípios com resultados relevantes

Município	Prestador	Mesorregião de MG	Nº de domicílios			CRF Máximo	
			Antes da RTP	Após a RTP	Aumento	Antes da RTP	Após a RTP
Divinópolis	Copasa	Oeste de Minas	1425	4810	3385	9,99%	21,39%

Município	Prestador	Mesorregião de MG	Nº de domicílios			CRF Máximo	
			Antes da RTP	Após a RTP	Aumento	Antes da RTP	Após a RTP
Igarapé	Copasa	Metropolitana de Belo Horizonte	992	3122	2130	12,47%	26,63%
Sabará	Copasa	Metropolitana de Belo Horizonte	1856	3594	1738	9,18%	19,69%
Congonhas	Copasa	Metropolitana de Belo Horizonte	649	2280	1631	10,25%	21,98%
São Joaquim de Bicas	Copasa	Metropolitana de Belo Horizonte	1942	3523	1581	17,68%	37,55%
Guaxupé	Copasa	Sul / Sudoeste de Minas	554	2020	1466	11,92%	25,43%
Juatuba	Copasa	Metropolitana de Belo Horizonte	839	2199	1360	13,11%	27,96%
Além Paraíba	Copasa	Zona da Mata	643	1964	1321	12,49%	26,62%
Santana do Paraíso	Copasa	Vale do Rio Doce	512	1550	1038	9,86%	21,22%

Faz-se importante esclarecer que os comprometimentos máximos apontados na Tabela 11 acima estão vinculados a famílias de renda *per capita* de até $\frac{1}{4}$ do salário-mínimo e com maior quantitativo de moradores em cada município.

No que tange aos quatro municípios “sem alteração”, destaca-se que Santa Cruz de Salinas (Norte de Minas, 134,7 L/hab.dia) e Antônio Prado de Minas (Zona da Mata, 141 L/hab.dia) também não sofreram alterações no percentual de domicílios com CRF acima de 5% nas simulações via consumo OMS, ao passo que Cambuquira (Sul/Sudoeste de Minas, 73 L/hab.dia) e Felisburgo (Jequitinhonha, 120,4 L/hab.dia) tiveram aumento significativo nas simulações com o consumo da OMS.

Nas simulações via consumo OMS, Cambuquira apresentou um aumento de seis pra 74 domicílios com CRF acima de 5%, ao passo que, nas simulações via consumo SNIS, o valor foi zero antes e após a RTP de 2021. O comprometimento máximo computado nesse município, antes da revisão, foi de 3,10% para seis domicílios com nove moradores e renda *per capita* de até $\frac{1}{4}$ do salário mínimo. Já após a revisão, 205 famílias, variando de dois a nove moradores e nesse rendimento, tiveram sua renda comprometida em mais de 3%, com um CRF máximo de 3,98% para aquelas com nove moradores. Ainda, 17 famílias com renda *per capita* entre $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ salário mínimo e 249 de $\frac{1}{2}$ a 1 salário mínimo tiveram sua renda comprometida em mais de 3%.

Observa-se, assim, piora da acessibilidade nesse município com a revisão, atingindo sobretudo famílias de baixa renda e com maior quantitativo de moradores. O caso de Cambuquira é ainda mais relevante pelo fato de que o consumo médio utilizado nos cálculos ser abaixo do mínimo essencial, associado a um risco baixo à saúde¹¹. Esse quadro pode ser indicativo de subestimação da acessibilidade econômica, não estando sendo considerada a possibilidade de presença de menores consumos de água por ausência de capacidade de pagamento do usuário, ou opção pelo uso de outras fontes de água menos seguras como complemento.

Quanto a Felisburgo, 87 famílias com seis a nove moradores e renda *per capita* de até $\frac{1}{4}$ do salário mínimo tiveram um comprometimento acima de 5% (máximo de 6,28%), antes e após a revisão. Contudo, como se observa pela Tabela 12, o quadro de acessibilidade econômica nesse município também apresentou piora com a revisão, tendo um aumento do quantitativo de domicílios com CRF entre 4% e 5% pós revisão.

Tabela 12 - Distribuição do número de domicílios por faixa de CRF, antes e após a revisão, por renda *per capita*, em Felisburgo

Faixas de CR	Nº de domicílios					
	Antes da RTP de 2021			Após a RTP de 2021		
	1/4 salário mínimo	1/2 salário mínimo	1 salário mínimo	1/4 salário mínimo	1/2 salário mínimo	1 salário mínimo
0%-2%	0	307	464	0	122	377
2%-3%	113	41	10	0	185	97
3% - 4%	161	0	0	113	29	0
4%-5%	0	0	0	161	12	0
>5%	87	0	0	87	0	0

Cenário similar se observou para Santa Cruz de Salinas (Tabela 13), com 20 famílias de até $\frac{1}{4}$ do salário mínimo por pessoa, de cinco a seis moradores, com CRF acima de 5%, antes e após a revisão, mas com piora da acessibilidade econômica daquelas com renda de $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ e de $\frac{1}{2}$ a 1 salário mínimo após a revisão.

¹¹ Cabe esclarecer que Cambuquira é um dos municípios integrantes do Circuito das Águas de Minas Gerais, tendo, assim, diversas fontes de água mineral, entre elas o Parque das Águas e o Parque das Águas do Marimbeiro.

Tabela 13 - Distribuição do número de domicílios por faixa de CRF, antes e após a revisão, por renda *per capita*, em Santa Cruz de Salinas

Faixas de CR	N° de domicílios					
	Antes da RTP de 2021			Após a RTP de 2021		
	1/4 salário mínimo	1/2 salário mínimo	1 salário mínimo	1/4 salário mínimo	1/2 salário mínimo	1 salário mínimo
0%-2%	0	64	109	0	20	31
2%-3%	34	14	6	0	44	84
3% - 4%	7	0	0	25	14	0
4%-5%	0	0	0	16	0	0
>5%	20	0	0	20	0	0

Por fim, a respeito de Antônio Prado de Minas, a piora da acessibilidade econômica foi verificada para domicílios com renda *per capita* de $\frac{1}{2}$ até 2 salários mínimos (Tabela 14), atingindo um CRF máximo, antes da revisão, de 3,14% e de 4,43% após a revisão, em famílias de cinco moradores e com renda de até $\frac{1}{2}$ do salário mínimo. Cabe ressaltar que, nesse município, não há famílias com renda de até $\frac{1}{4}$ do salário mínimo e o máximo de moradores em um domicílio é cinco.

Tabela 14 - Distribuição do número de domicílios por faixa de CRF, antes e após a revisão, por renda *per capita*, em Antônio Prado de Minas

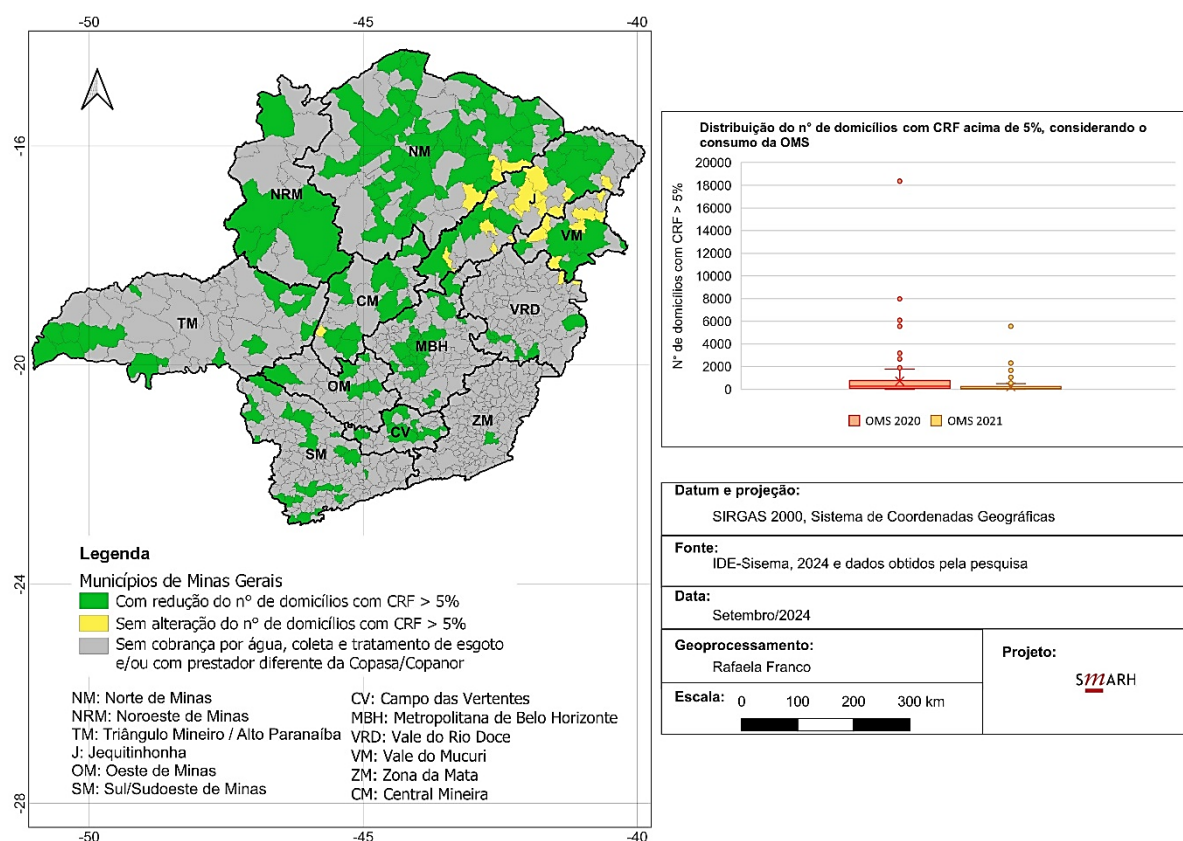
Faixas de CR	N° de domicílios							
	Antes da RTP de 2021				Após a RTP de 2021			
	1/4 salário mínimo	1/2 salário mínimo	1 salário mínimo	2 salários mínimos	1/4 salário mínimo	1/2 salário mínimo	1 salário mínimo	2 salários mínimos
0%-2%	0	0	0	89	0	0	0	75
2%-3%	0	38	134	0	0	0	0	14
3% - 4%	0	13	10	0	0	38	104	0
4%-5%	0	0	0	0	0	13	40	0
>5%	0	0	0	0	0	0	0	0

5.6 Municípios com cobrança pelos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, considerando o consumo da OMS

Em 149 municípios com coleta e tratamento de esgoto houve redução significativa (*p*-valor igual a 3,92866E-11 no teste de *Mann-Whitney*) do número de domicílios com

CRF acima de 5% após a revisão de 2021 e em 26 não se teve alteração desse total de domicílios (Figura 20). Destaca-se que esse resultado também está coerente com o esperado, uma vez que, embora tenha-se ocorrido alteração na progressividade da tarifa de água, a tarifa única de esgoto (74% da tarifa de água) é inferior à vigente em 2020 para EDT – coleta e tratamento (100% da tarifa de água). Assim, infere-se que o acréscimo da tarifa de água é compensado, em análise preliminar, pela redução na de esgoto.

Figura 20 – Distribuição espacial dos 175 municípios com concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e prestação do serviço de coleta e tratamento dos esgotos - impactos no CRF após a RTP de 2021, baseado no consumo da OMS



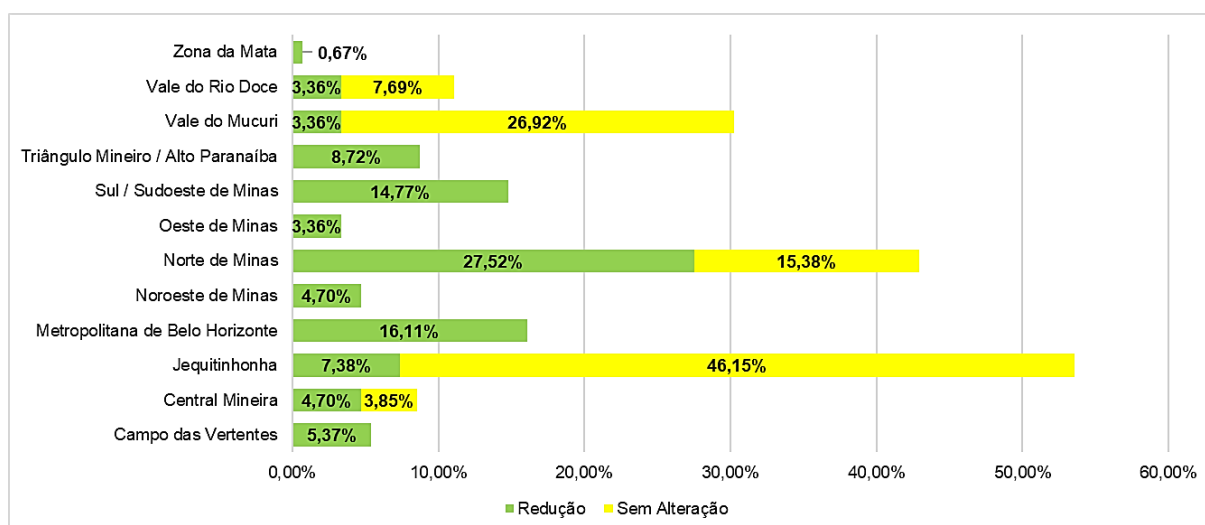
Os municípios enquadrados como “sem alteração” concentraram-se nas mesorregiões do Jequitinhonha, Norte de Minas e Vale do Mucuri (vide Figura 21), que possuem também os maiores percentuais de municípios com abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto. Cabe evidenciar que nessas regiões há atuação da Copanor, a qual tem como exigência legal que os valores tarifários sejam inferiores aos da Copasa, devido ao propósito da subsidiária em assistir os municípios que detêm piores índices socioeconômicos (ARSAE-MG, 2021a). Nos quatro municípios

“sem alteração” do Norte de Minas (Botumirim, Josenópolis, Padre Carvalho e Rubelita), por exemplo, o prestador é a Copanor.

Assim, há indícios de que os municípios situados nessas mesorregiões sejam mais vulneráveis ao acesso aos serviços de saneamento, uma vez que as reduções concernentes à tarifa única de esgoto e à tarifação da Copanor, menor que a da Copasa, não foram suficientes para redução no quantitativo de domicílios com CRF acima de 5%.

Por outro lado, todos os municípios do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, Sul/Sudoeste de Minas, Oeste e Noroeste de Minas, Zona da Mata, Campo das Vertentes e Região Metropolitana de Belo Horizonte sofreram redução.

Figura 21 - Distribuição regional dos municípios, por impacto da revisão no quantitativo de domicílios com CRF acima de 5%



Dentre os municípios que sofreram redução do quantitativo de domicílios com CRF acima de 5%, destacam-se Montes Claros, Janaúba e São Francisco, com reduções de 5.651, 1.500 e 1.050 famílias. Essas reduções atingiram, contudo, famílias de maior renda *per capita* e/ou menor número de moradores, como demonstrado para o município de São Francisco na Tabela 15. Nessa tabela, verifica-se que famílias com mais de sete moradores e renda *per capita* de até ½ salário-mínimo sofreram aumento do CRF máximo após a revisão de 2021.

Tabela 15 – Resultados do comprometimento de renda máximo por número de moradores e renda *per capita* mensal, no município de São Francisco

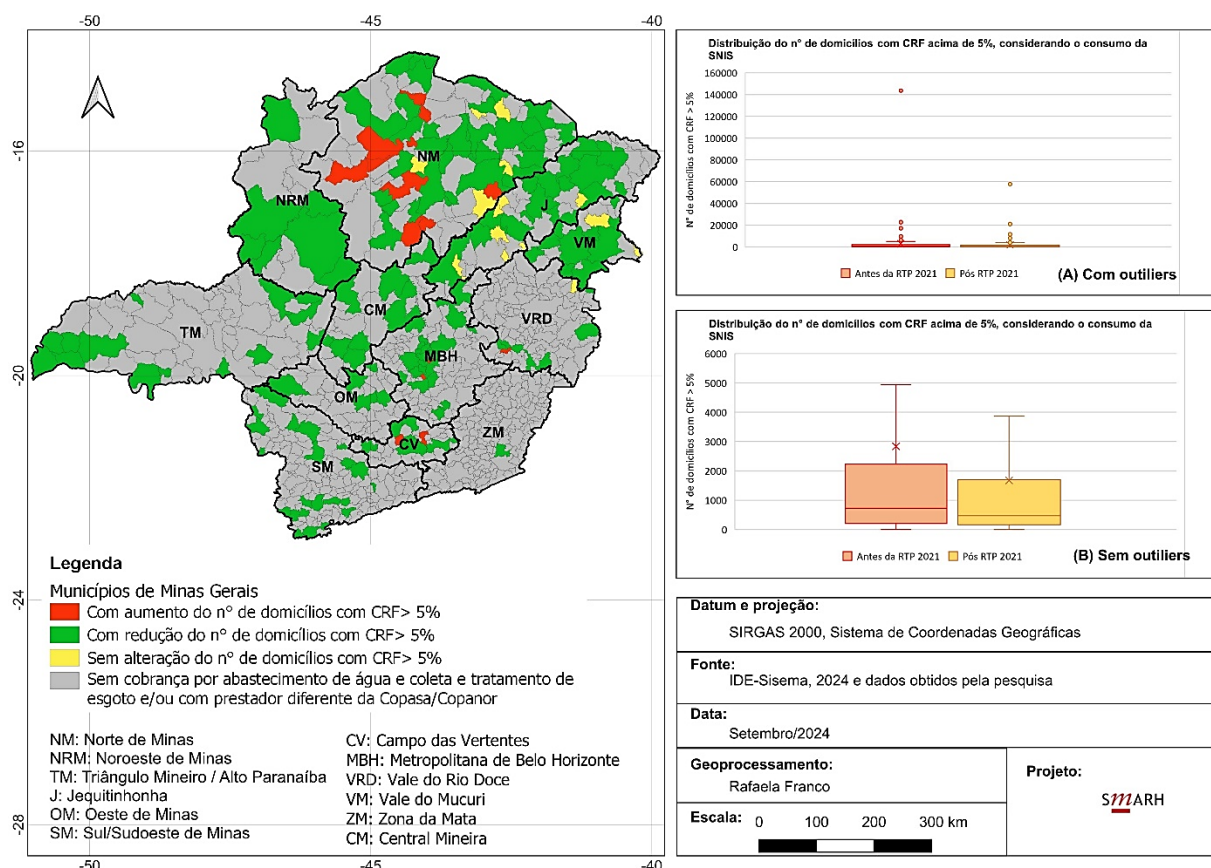
Simulação	Nº de Moradores	m³ ao mês	Salários-mínimos - máximos						
			1/4	1/2	1	2	3	5	10
Antes da RTP de 2021	1	3	7,93%	3,97%	4,31%	2,16%	1,44%	0,86%	0,43%
	2	6	5,20%	2,60%	2,77%	1,39%	0,92%	0,55%	0,28%
	3	9	4,78%	2,39%	2,51%	1,25%	0,84%	0,50%	0,25%
	4	12	5,24%	2,62%	2,71%	1,35%	0,90%	0,54%	0,27%
	5	15	5,79%	2,89%	2,96%	1,48%	0,99%	0,59%	
	6	18	6,50%	3,25%	3,31%	1,65%			
	7	21	7,09%	3,55%	3,60%	1,80%			
	8	24	7,71%	3,85%	3,90%	1,95%			
	9	27	8,18%	4,09%					
	10	30	8,56%	4,28%					
	11	33							
Após a RTP de 2021	1	3	6,74%	3,37%	3,65%	1,82%	1,22%	0,73%	0,36%
	2	6	4,56%	2,28%	2,42%	1,21%	0,81%	0,48%	0,24%
	3	9	4,27%	2,13%	2,23%	1,11%	0,74%	0,45%	0,22%
	4	12	4,46%	2,23%	2,30%	1,15%	0,77%	0,46%	0,23%
	5	15	4,71%	2,36%	2,41%	1,21%	0,80%	0,48%	
	6	18	5,23%	2,61%	2,66%	1,33%			
	7	21	6,17%	3,08%	2,89%	1,44%			
	8	24	7,88%	3,94%	3,15%	1,57%			
	9	27	9,21%	4,60%					
	10	30	10,27%	5,14%					
	11	33							

5.7 Municípios com cobrança pelos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, considerando o consumo da SNIS

A partir das simulações via consumo médio de água do SNIS, parte majoritária dos municípios com coleta e tratamento de esgoto sofreram redução significativa (p-valor igual a 0,0295 no teste de *Mann-Whitney*) do número de domicílios com CRF acima de 5% após a revisão de 2021. Contudo, em 14 teve-se aumento significativo, apesar da redução imputada pela nova estrutura tarifária na tarifa de esgoto. Isso indica que a pressão na renda embutida a essas famílias com o aumento da tarifa de água após a RTP não foi compensada pela redução na tarifa de esgoto. Cabe reforçar, nesse contexto, que os custos de tratamento de esgoto foram rateados entre a tarifa de água

e a tarifa de esgoto (ARSAE-MG, 2024a). Por fim, em 15 não se teve alteração desse total de domicílios (Figura 22).

Figura 22 – Distribuição espacial dos 175 municípios com concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e prestação do serviço de coleta e tratamentos dos esgotos - impactos no CRF após a RTP de 2021, baseado no consumo micromedido autodeclarado ao SNIS



Os municípios que tiveram aumento estão listados na Tabela 16. Como se observa nessa tabela, o maior aumento foi registrado em Ibirité (125 famílias), seguido de Vespasiano (59 famílias).

Tabela 16 – Número de domicílios com coleta e tratamento de esgoto, antes e após a revisão, dos municípios que tiveram aumento

Município	Prestador	Mesorregião de MG	Nº de domicílios			Consumo SNIS (L/hab.dia)
			Antes da RTP	Pós a RTP	Aumento	
Conceição da Barra de Minas	Copasa	Campo das Vertentes	58	66	8	121,4
Coração de Jesus	Copasa	Norte de Minas	1168	1186	18	130,9

Município	Prestador	Mesorregião de MG	Nº de domicílios			Consumo SNIS (L/hab.dia)
			Antes da RTP	Pós a RTP	Aumento	
Cristália	Copasa	Norte de Minas	205	213	8	121,3
Engenheiro Navarro	Copasa	Norte de Minas	208	225	17	121
Francisco Dumont	Copasa	Norte de Minas	161	170	9	123,3
Ibirité	Copasa	Metropolitana de Belo Horizonte	3321	3446	125	119,3
Icaraí de Minas	Copasa	Norte de Minas	148	161	13	120,6
Itacarambi	Copasa	Norte de Minas	750	772	22	118,9
Lontra	Copasa	Norte de Minas	354	361	7	117,6
Prados	Copasa	Campo das Vertentes	120	129	9	122,8
São Francisco	Copasa	Norte de Minas	2304	2340	36	153,1
São Romão	Copasa	Norte de Minas	435	438	3	121,3
Timóteo	Copasa	Vale do Rio Doce	1257	1282	25	121,8
Vespasiano	Copasa	Metropolitana de Belo Horizonte	2018	2077	59	118,2

Em relação ao rendimento das famílias desses municípios em discussão, observa-se que o aumento do número de famílias com CRF acima de 5% se concentrou naquelas com renda *per capita* mensal de $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ salário mínimo (Tabela 17). Não se constatou alterações para aquelas de até $\frac{1}{4}$ salário mínimo e, para algumas famílias de $\frac{1}{2}$ a 1 salário mínimo, apurou-se redução.

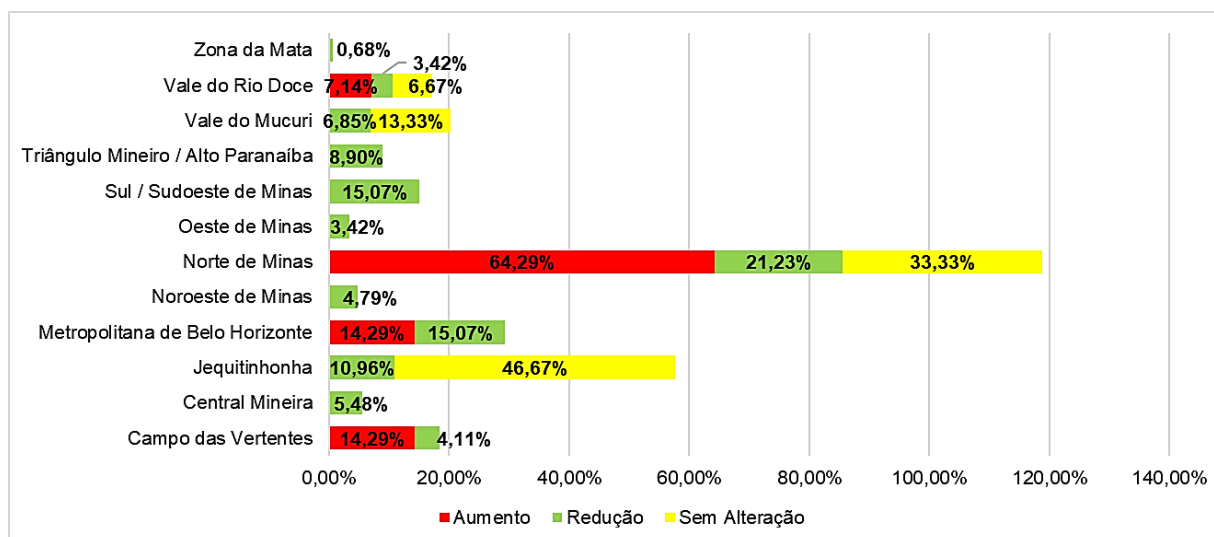
Tabela 17 – Número de domicílios com coleta e tratamento de esgoto, antes e após a revisão, dos municípios que tiveram aumento, por renda *per capita* mensal

Município	Prestador	Nº de domicílios													
		Antes da RTP							Pós a RTP						
		$\frac{1}{4}$ SM	$\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ SM	$\frac{1}{2}$ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	$\frac{1}{4}$ SM	$\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ SM	$\frac{1}{2}$ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Conceição da Barra de Minas	Copasa	58	0	0	0	0	0	0	58	8	0	0	0	0	0
Coração de Jesus	Copasa	1047	64	57	0	0	0	0	1047	139	0	0	0	0	0
Cristália	Copasa	205	0	0	0	0	0	0	205	8	0	0	0	0	0
Engenheiro Navarro	Copasa	208	0	0	0	0	0	0	208	17	0	0	0	0	0
Francisco Dumont	Copasa	161	0	0	0	0	0	0	161	9	0	0	0	0	0

Município	Prestador	N° de domicílios													
		Antes da RTP							Pós a RTP						
		$\frac{1}{4}$ SM	$\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ SM	$\frac{1}{2}$ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	$\frac{1}{4}$ SM	$\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ SM	$\frac{1}{2}$ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Ibirité	Copasa	2851	259	211	0	0	0	0	2851	595	0	0	0	0	0
Icarai de Minas	Copasa	142	6	0	0	0	0	0	142	19	0	0	0	0	0
Itacarambi	Copasa	719	31	0	0	0	0	0	719	53	0	0	0	0	0
Lontra	Copasa	354	0	0	0	0	0	0	354	7	0	0	0	0	0
Prados	Copasa	120	0	0	0	0	0	0	120	9	0	0	0	0	0
São Francisco	Copasa	2127	105	72	0	0	0	0	2127	213	0	0	0	0	0
São Romão	Copasa	410	13	12	0	0	0	0	410	28	0	0	0	0	0
Timóteo	Copasa	1099	69	89	0	0	0	0	1099	183	0	0	0	0	0
Vespasiano	Copasa	1869	94	55	0	0	0	0	1869	208	0	0	0	0	0

Em escala regional, destaca-se que os aumentos predominaram-se em municípios do Norte de Minas (Figura 23), onde teve também um elevado número de municípios “sem alteração” nas simulações via consumo mínimo essencial da OMS.

Figura 23 - Distribuição regional dos municípios, por impacto da revisão no quantitativo de domicílios com CRF acima de 5%



Destaca-se que Botumirim e Padre Carvalho, do Norte de Minas, permaneceram como “sem alteração”, como na simulação via consumo da OMS, sendo que seus consumos médios *per capita* são próximos do mínimo recomendado pela OMS, sendo: 104, 2 e 106,7 L/hab.dia respectivamente. Por outro lado, em Josenópolis teve redução com a simulação considerando o consumo de 86,6 L/hab.dia, do SNIS.

Já os novos municípios – enquadrados anteriormente como “redução” e, a partir do consumo SNIS, como “sem alteração” – foram: Catuti (119 L/hab.dia), Mirabela (118,6 L/hab.dia) e Santo Antônio do Retiro (146,5 L/hab.dia), todos com consumo de água superior ao mínimo da OMS (100 L/hab.dia). Assim, entende-se que o aumento do valor de água consumido nesses municípios reduziu o benefício embutido a essas famílias com acesso ao tratamento de esgoto, com a instituição da tarifa única menor do que a de EDT. Cabe evidenciar, contudo, que esses valores de consumo médio de água são inferiores ao consumo médio do nível REAL computado no estudo de Crouch, Jacobs e Speight (2021), ou seja, são atrelados ao uso restrito de água.

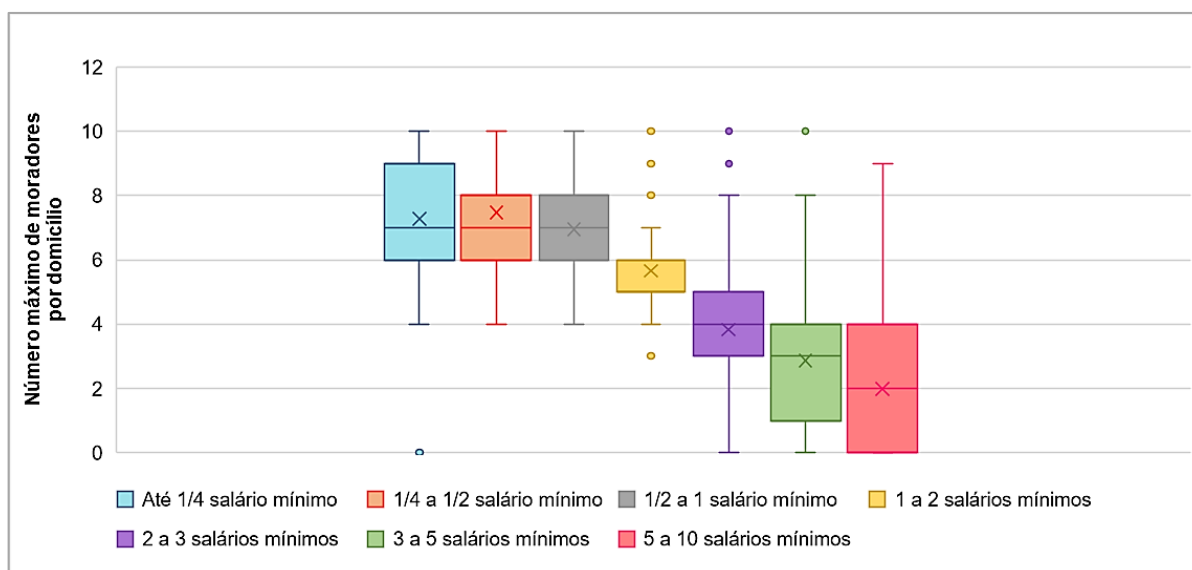
Diante do exposto, frisa-se novamente a questão defendida por Goddard, Ray e Balazs (2021) e Teodoro (2018) quanto à variabilidade entre as particularidades de cada localidade, vinculadas à decisão do valor razoável de se pagar pelos serviços, bem como do quanto à economia do município suporta subsidiar os serviços para que famílias de baixa renda tenham condições de pagar por tarifas adequadas a sua realidade financeira.

5.8 Número de moradores e renda *per capita* familiar

Os resultados deste estudo indicaram que as famílias de baixa renda foram as mais negativamente afetadas pela revisão de 2021. Essa tendência conflita com as disposições estabelecidas no Artigo 29 da Lei 14.026/2020, especificamente: “II - Ampliação do acesso aos serviços para cidadãos e localidades de baixa renda”.

Em análise à Figura 24, percebe-se também que famílias de até $\frac{1}{4}$ do salário-mínimo tendem a apresentar domicílios com um maior número máximo de moradores, concentrado entre seis e nove indivíduos. Para rendimentos entre $\frac{1}{4}$ a 1 salário-mínimo o número máximo de moradores por domicílio constatado se concentrou entre seis e oito e, para 1 a 2 salários mínimos, cinco e seis. Já para rendimentos maiores, esse valor tende a ser menor do que quatro. Cabe reforçar, nesse sentido, o estudo de Martins, Quintal e Antunes (2019), apontado no item 3.3 desta pesquisa, que demonstra uma maior pressão dos custos pelo acesso aos serviços públicos em tela em famílias com mais de cinco moradores.

Figura 24 – Distribuição do número de máximo de moradores por domicílio existente nos municípios em estudo, por faixa de rendimento mensal *per capita*



Após a aplicação do teste de Kurskal-Wallis, verificou-se que essa diferença entre o número máximo de morador existente no domicílio e as faixas de renda familiar *per capita* mensal é significativa (p-valor 2,2E-16). Na sequência, pelo teste de comparações múltiplas de Dunn, apurou-se as comparações par-a-par entre as faixas de renda, sendo que, entre “até $\frac{1}{4}$ do salário-mínimo” e “ $\frac{1}{2}$ a 1 salário mínimo”, bem como entre “até $\frac{1}{4}$ do salário mínimo” e “ $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ salário mínimo” não há diferença significativa (vide Tabela 18). Por outro lado, todas as demais comparações foram significativas, com destaque para entre “ $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ salário-mínimo” e “5 a 10 salários”. Ou seja, faixas mais vulneráveis economicamente tendem a ter maior quantitativo máximo de moradores, ao passo que domicílios com maior poder econômico tendem a um menor número.

Tabela 18 – Resultados do teste de Dunn entre as faixas de renda *per capita* e o número máximo de morador no domicílio

Comparação entre faixas de renda	Z	p-valor ajustado
1 a 2 salários-mínimos - 1/2 a 1 salário-mínimo	-10,759421	1,12E-25
1 a 2 salários-mínimos - 1/4 a 1/2 salário-mínimo	-14,43244	6,79E-46
1/2 a 1 salário-mínimo - 1/4 a 1/2 salário-mínimo	-3,673019	5,03E-03
1 a 2 salários-mínimos - 2 a 3 salários-mínimos	13,22523	1,32E-38
1/2 a 1 salário-mínimo - 2 a 3 salários-mínimos	23,984652	8,44E-126
1/4 a 1/2 salário-mínimo - 2 a 3 salários-mínimos	27,657671	4,74E-167

Comparação entre faixas de renda	Z	p-valor ajustado
1 a 2 salários-mínimos - 3 a 5 salários-mínimos	18,386669	3,53E-74
1/2 a 1 salário-mínimo - 3 a 5 salários-mínimos	29,14609	1,97E-185
1/4 a 1/2 salário-mínimo - 3 a 5 salários-mínimos	32,819109	6,60E-235
2 a 3 salários-mínimos - 3 a 5 salários-mínimos	5,161439	5,15E-06
1 a 2 salários-mínimos - 5 a 10 salários-mínimos	22,304789	6,97E-109
1/2 a 1 salário-mínimo - 5 a 10 salários-mínimos	33,06421	2,04E-238
1/4 a 1/2 salário-mínimo - 5 a 10 salários-mínimos	36,737229	3,90E-294
2 a 3 salários-mínimos - 5 a 10 salários-mínimos	9,079558	2,29E-18
3 a 5 salários-mínimos - 5 a 10 salários-mínimos	3,91812	1,87E-03
1 a 2 salários-mínimos - Até 1/4 salário-mínimo	-12,536479	9,90E-35
1/2 a 1 salário-mínimo - Até 1/4 salário-mínimo	-1,777058	1,00E+00
1/4 a 1/2 salário-mínimo - Até 1/4 salário-mínimo	1,895961	1,00E+00
2 a 3 salários-mínimos - Até 1/4 salário-mínimo	-25,76171	5,00E-145
3 a 5 salários-mínimos - Até 1/4 salário-mínimo	-30,923149	1,23E-208
5 a 10 salários-mínimos - Até 1/4 salário-mínimo	-34,841268	1,21E-264

Destarte, esses resultados são relevantes, uma vez que demonstram quais faixas de renda têm comportamentos semelhantes ou diferentes em termos de número de moradores, ajudando em análises sobre distribuição populacional e políticas de renda e, por consonância, na política tarifária, sobretudo tendo em vista o modelo de tarifação pela lógica do IBT (item 3.3) adotada pela Copasa e Copanor e a alteração na progressividade da estrutura tarifária dos serviços de abastecimento de água (item 3.4).

Como demonstrado nos itens anteriores desta pesquisa, a composição familiar (tamanho) tem importante influência na acessibilidade econômica. Assim, entende-se que a construção de uma estrutura tarifária voltada à concretização do direito humano à água e ao esgotamento sanitário deve considerar uma diferenciação da tarifa pela renda familiar e outros determinantes. A consideração do tamanho das famílias (famílias grandes) e da composição familiar na formulação e distinção dos valores tarifários também é defendida por Martins *et al.* (2016).

Nesse contexto, a Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR) de Portugal se destaca, uma vez que adota tarifários sociais para usuários de menor rendimento (fixado pelo titular) e também de um tarifário específico para famílias numerosas, conforme Art. 82º do Regulamento ESAR n.º 594/2018. Outrossim, Pinto

(2018) cita a experiência de Singapura, onde se prevê a recuperação total dos custos com os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário a partir da tarifação sobre a água, somado a um imposto para conservação da água e uma taxa para coleta e tratamento dos efluentes líquidos sanitários. Contudo, foi implementado um regime de descontos que considera o tamanho do agregado familiar (número de moradores).

Considerando que “uma estrutura tarifária mal desenhada pode resultar no uso abundante de recursos hídricos limitados ou em uma WS injusta, marginalizando os mais pobres” (Pinto *et al.*, 2018), a lógica utilizada pela ERSAR seria um parâmetro eficiente a ser incorporado na estrutura da Copasa e Copanor. Isso visaria reduzir a pressão da tarifa sobre a renda das famílias vulneráveis, que tendem a ser mais numerosas.

6 CONCLUSÕES

A partir da conjuntura apresentada nesta dissertação, constata-se, em suma, que a nova estrutura tarifária da Copasa e de sua subsidiária (após RTP de 2021) implica em maior agravamento da acessibilidade econômica aos serviços essenciais aos usuários atendidos apenas com abastecimento de água e aqueles com água e coleta de esgoto, inclusive para simulações baseadas no consumo mínimo recomendado pela OMS.

Como se observou também, os municípios mais impactados pela política tarifária instituída são aqueles de baixa renda, sobretudo com rendimento *per capita* de até $\frac{1}{4}$ do salário mínimo e famílias com um maior quantitativo de moradores, uma vez que tendem a apresentar um maior comprometimento da renda. Verifica-se, portanto, que a Tarifa Social atualmente aplicada no modelo de remuneração das companhias estaduais em análise não é satisfatória para assistir essa parcela da população. Nesse âmbito, cabe destacar que os próprios técnicos da ARSAE-MG já tinham apontado o elevado comprometimento de renda das famílias em situação de extrema pobreza e pobreza, como exposto no item **Erro! Fonte de referência não encontrada.** desta pesquisa, resultando na proposta de desmembramento da tarifa social em dois níveis, com aumento do subsídio.

Por outro lado, a revisão de 2021 foi positiva para parte majoritária dos usuários com acesso aos serviços em sua integralidade (abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto), cenário ideal no que tangem critérios ambientais e sociais. Sob essa ótica, cabe reforçar que, apesar da estratégia da ARSAE-MG de diminuir gradativamente as tarifas de EDC até serem nulas – para fomento da ampliação da prestação do tratamento pela Copasa – não tenha promovido os resultados esperados, não há indícios ratificados de que a instituição da tarifa única de esgoto reverterá a situação. Não obstante, como demonstrado no item 3.2, a expansão da concessão de prestação e operação dos serviços de tratamento de esgoto ocorrem morosamente, de modo que a piora da acessibilidade econômica aos serviços com a RTP de 2021 apontada torna-se não positiva. Nessa seara destaca-se que, em 2022, houve, na realidade, redução de 8,5% do volume de esgoto tratado frente a 2021.

Apesar do cenário ideal ser a eliminação da tarifa de EDC, espera-se que essa ação acompanhe a concretização do tratamento de todo volume de esgoto coletado, em virtude da não deterioração dos corpos hídricos via recepção de esgotos sanitários *in natura*, bem como riscos ocasionados à saúde coletiva. Caso contrário, a RTP de 2021 beneficia aqueles efetivamente assistidos pelos serviços cobrados, mas os demais são injustamente submetidos a condições ainda maiores de pressão financeira, tendo dispêndio elevado por um serviço que não os atende, além de ainda permanecerem como agentes contribuintes da não conservação dos recursos hídricos.

Inclui-se nessa conjuntura também aqueles municípios atendidos apenas com abastecimento de água, que também tiveram uma parte dos custos com o tratamento de esgoto embutidos na fatura de água paga. Assim, quase 30% dos municípios com acesso apenas ao abastecimento de água tiveram aumento no número de domicílios com a renda comprometida em mais de 4% após a revisão nas simulações baseadas no consumo recomendado pela OMS, que seria aquele considerado como mínimo essencial. Ou seja, a piora da acessibilidade econômica foi constatada também para realidades de uso restrito de água, submetendo as famílias a um quadro de pressão para seleção de qual necessidade básica ela deve se privar para ter acesso a outra – *trade-off*.

Outrossim, evidencia-se que, apesar da alteração na tarifação do serviço de esgotamento sanitário, em 14 municípios com acesso a coleta e tratamento de esgoto ainda se apurou aumento estatisticamente significativo do número de domicílios com a renda comprometida em mais de 5% - referencial do PNUD. Reforça-se, nesse sentido, que a pressão na renda embutida a essas famílias com o aumento da tarifa de água após a RTP pode não ter sido compensada pela redução na tarifa de esgoto.

Em análise regional, apurou-se que o Jequitinhonha, Norte de Minas e Vale do Mucuri apresentam maior vulnerabilidade ao acesso ao saneamento, sendo essas regiões aquelas de maiores percentuais de municípios com prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos e com predominância da atuação da Copanor.

Diante do exposto, observou-se, portanto, que a revisão da estrutura tarifária das prestadoras regionais não tende à incorporação efetiva do componente dos DHAS referente à acessibilidade econômica dos usuários. Ademais, apura-se a acessibilidade econômica dos usuários aos serviços de saneamento básico como temática de suma notoriedade de inserção no planejamento do setor sanitário, sendo que a instituição de estruturas tarifárias justas ainda requer amplo debate e aperfeiçoamento no Brasil.

7 RECOMENDAÇÕES

Dada a importância da concretização dos DHAS, recomenda-se:

- Reconsideração da proposta inicial dos técnicos da ARSAE-MG acerca do desmembramento da Tarifa Social em dois níveis: um que contemple os cadastrados no CadÚnico em situação de pobreza e extrema pobreza; e outro para aqueles de baixa renda, com reavaliação da incorporação dos subsídios determinados e expostos no Quadro 1 do item **Erro! Fonte de referência não encontrada.** desta pesquisa;
- Revisão da exclusão do subsídio social para consumos de água acima de 20 m³, em razão sobretudo das famílias numerosas e vulneráveis economicamente.

Nesse caso, cabe avaliar a incorporação do tamanho da família como critério de acesso ao benefício, ou como forma de distinção dos descontos imputados;

- Revisão da forma de controle do cadastro de usuários do CadÚnico, de modo a assegurar que todos os usuários potenciais de acesso ao benefício da tarifa social sejam assistidos;
- Elaboração de estudos posteriores que englobem na análise da acessibilidade econômica correlações qualitativas que não foram abordadas nos resultados desta pesquisa, como cultura, quadro socioeconômico municipal (índice de pobreza, grau de desigualdades etc), escolaridade, aspectos climáticos, custos iniciais com o serviço, custos de manutenção, eficiência do serviço ofertado, entre outros;
- Elaboração de estudos que avaliem a acessibilidade econômica de domicílios rurais, que não foram incorporados nesta pesquisa;
- Tendo em vista que neste trabalho são utilizados os dados do Censo Demográfico do IBGE de 2010, recomenda-se, também, uma atualização posterior deste estudo, utilizando os microdados do Censo Demográfico do IBGE de 2022.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Alex M. S. **A politização da tarifa de água e esgotos em MG**. Ondas Brasil. Disponível em: <<https://ondasbrasil.org/a-politizacao-da-tarifa-de-agua-e-esgotos-em-mg/>>. Acesso em: 03 abr. 2024.

ALEIXO, B; REZENDE, S.; PENA, J. L.; ZAPATA, G.; HELLER, L. Human Right in Perspective: Inequalities in Access to Water in a Rural Community of the Brazilian Northeast. **Revista Ambiente e Sociedade**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 63 – 82. Jan./Mar. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2016000100005&lng=en&nrm=iso&tlng=en>. Acesso em: 13 mar. 2024.

ANDRES, L. A.; THIBERT, M.; CORDOBA, C. L.; DANILENKO, A. V.; JOSEPH, G.; VEGA, C. B. **Doing More with Less: Smarter Subsidies for Water Supply and Sanitation**. The World Bank group: Washington, 109 p. 2019.

ANDRES, L.; BROCKLEHURST, C.; GRABINSKY, J.; JOSEPH, G.; THIBERT, M. Measuring the Affordability of Water Supply, Sanitation, and Hygiene Services: A New Approach. **Water Economics and Policy**, v. 6, n. 3, 2020, 2050002 – 1 to 28. DOI: 10.1142/S2382624X20500022.

APE. Aqua Publica Europea. **Water affordability public operators' views and approaches on tackling water poverty**. APE Seminar "Water Affordability in Europe". BRUSSELS, October 2016. Disponível em: <https://www.aquapublica.eu/sites/default/files/document/file/ape_water_affordability_final_0.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2024.

ARAÚJO, F. C.; BERTUSSI, G. L. Saneamento básico no brasil: estrutura tarifária e regulação. **Planejamento e políticas públicas**, n. 51, p. 165 - 202, jul./dez. 2018. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9864/1/ppp_51_saneamento.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2024.

ARSAE-MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. **Nota Técnica CRFEF/GRTP 08/2016: Estrutura Tarifária - Revisão Tarifária Periódica da Copasa Serviços de**

Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais S/A – Copanor 2016.

2016a. Disponível em: <http://www.ARSAE-MG.mg.gov.br/images/documentos/audiencia_publica/11/NT_GRT_082016_EstruturaTarifaria_RevCopanor.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2024.

ARSAE-MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. **Nota Técnica CRFEF 37/2016: Abordagem Geral para a 2ª etapa da Primeira Revisão Tarifária Periódica da Copasa.** 2016b. Disponível em: <http://arsae.mg.gov.br/images/documentos/audiencia_publica/12/Resultados/NTCRFEF_37_PautaRevCopasa_2017.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2024.

ARSAE-MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. **Nota Técnica CRFEF 59/2017: Resultado preliminar da Primeira Revisão Tarifária Periódica da Companhia de Saneamento de Minas Gerais – Copasa MG 2017.** 2017. Disponível em: <http://www.arsae.mg.gov.br/images/documentos/audiencia_publica/15/NTCRFEF_59_2017_RevCopasa_aplicacao_metodologias_NOVA.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2024.

ARSAE-MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. **Nota técnica GRTP Nº 09/2018: Detalhamento do Cálculo do Reajuste Tarifário de 2018 da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa).** 2018. Disponível em: <http://ARSAE-MG.mg.gov.br/images/documentos/audiencia_publica/NT_GRT_09_ReajusteCopasa_2018.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2024.

ARSAE-MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. **Nota técnica GRTP Nº 07/2019: Detalhamento do Cálculo do Reajuste Tarifário de 2019 da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa).** 2019a. Disponível em: <http://ARSAE-MG.mg.gov.br/images/documentos/legislacao/2019/NT_GRT_07_ReajusteCopasa_2019_final.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2024.

ARSAE-MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. **Resolução ARSAE-MG 131, de**

11 de novembro de 2019. 2019b. Disponível em: <http://ARSAE-MG.mg.gov.br/images/documentos/legislacao/2019/NT_GRT_07_ReajusteCopasa_2019_final.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2024.

ARSAE-MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. **Nota Técnica CRE 05/2020 Diretrizes, abordagem geral, cronograma e pauta 2ª Revisão Tarifária Periódica da Copasa-MG 3ª Revisão Tarifária Periódica da Copanor.** 2020a. Disponível em: <http://www.arsae.mg.gov.br/images/documentos/consulta_publica/2020/18/NT_CRE_05_2020_Pauta_Diretrizes_Cronograma_e_Pauta.pdf>. Acesso em: 22 mai. 2024.

ARSAE-MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. **Nota técnica GRTP Nº 10/2020: Detalhamento do Cálculo do Reajuste Tarifário de 2020 da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa MG).** 2020b. Disponível em: <http://arsae.mg.gov.br/images/documentos/legislacao/2020/NT_GRT_10_2020_Copasa.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2024.

ARSAE-MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. **Resolução ARSAE-MG 136, de 06 de fevereiro de 2020.** Autoriza o reajuste das tarifas dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário prestados pela Copasa Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais S/A – Copanor e dá outras providências. Belo Horizonte, 2020c. Disponível em: <http://ARSAE-MG.mg.gov.br/images/documentos/legislacao/2020/Resolucao_141_ReajusteCopasa_2020.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2024.

ARSAE-MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. **Resolução ARSAE-MG 141, de 22 de junho de 2020.** Aprova o reajuste tarifário da Companhia de Saneamento de Minas Gerais – Copasa MG e dá outras providências. Belo Horizonte, 2020d. Disponível em: <http://ARSAE-MG.mg.gov.br/images/documentos/legislacao/2020/Resolucao_141_ReajusteCopasa_2020.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2024.

ARSAE-MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. **Nota Técnica CRE 08/2021: 2ª Revisão Tarifária Periódica da Copasa e 3ª Revisão Tarifária Periódica da Copanor: Subsídio Copanor.** 2021a. Disponível em: <http://www.arsae.mg.gov.br/wp-content/uploads/2021/06/NT_CRE_08_2021_Subsidio_Copanor_PosCP23-1.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2024.

ARSAE-MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. **Nota Técnica CRE 15/2021: Metodologia de reajustes tarifários da Copasa MG.** 2021b. Disponível em: <http://www.ARSAE-MG.mg.gov.br/wp-content/uploads/2021/06/NT_CRE_15_2021_Metodologia_Reajuste_PosCP23-1.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2024.

ARSAE-MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. **Nota Técnica CRE 05/2021: 2ª Revisão Tarifária Periódica da Copasa-MG. Estrutura Tarifária: Metodologia.** 2021c. Disponível em: <[ARSAE-MG.mg.gov.br/images/documentos/audiencia_publica/32/finais/NT_CRE_05_2021_EstruturaTarifaria_PosAP.pdf](http://www.ARSAE-MG.mg.gov.br/images/documentos/audiencia_publica/32/finais/NT_CRE_05_2021_EstruturaTarifaria_PosAP.pdf)>. Acesso em: 03 abr. 2024.

ARSAE-MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. **Nota Técnica GRTTP 01/2021: Aprimoramento da Tarifa Social e da metodologia de análise da capacidade de pagamento nos prestadores regulados.** 2021d. Disponível em: <http://www.ARSAE-MG.mg.gov.br/images/documentos/audiencia_publica/31/NT_GRT_01_2021_Tarifa_Social_psAP.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2024.

ARSAE-MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. **Resolução ARSAE-MG nº 150, de 05 de abril de 2021** Estabelece critérios para aplicação de Tarifa Social pelos prestadores de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário regulados pela Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de

Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais - ARSAE-MG. Belo Horizonte, 2021e. Disponível em: <http://ARSAE-MG.mg.gov.br/images/documentos/legislacao/2021/150_2021_estabelece_criterios_aplicacao_tarifa_social_prestadores.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2024.

ARSAE-MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. **Nota Técnica CRE Nº 16/2021: Resultado da 3ª Revisão Tarifária Periódica da Copasa Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais S/A - Copanor**. 2021f. Disponível em: <http://www.ARSAE-MG.mg.gov.br/wp-content/uploads/2021/10/NT_CRE_16_2021_Resultado_RTP_Copanor_PosCP23_corrigido.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2024.

ARSAE-MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. **Parecer Técnico ARSAE-MG/GRTP nº. 9/2021**. SEI/GOVMG - 33259002. 2021g. Disponível em: <http://www.arsae.mg.gov.br/wp-content/uploads/2021/05/Parecer-Tecnico_GRT_09_21_Recurso_Administrativo_dep_Welinton_Elismar_Prado.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2024.

ARSAE-MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. **Resolução ARSAE-MG 154, de 28 de junho de 2021**. Autoriza a Companhia de Saneamento de Minas Gerais – Copasa a aplicar aos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário prestados as tarifas constantes do Anexo I desta resolução, aprova as regras a serem observadas pela Copasa para o próximo ciclo tarifário e dá outras providências. Belo Horizonte, 2021h. Disponível em: <http://www.ARSAE-MG.mg.gov.br/wp-content/uploads/2021/06/Resoluc%CC%A7a%CC%83o_Copasa_PosCP23.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2024.

ARSAE-MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. **A Copasa**. 2022a. Disponível em: <<http://www.ARSAE-MG.mg.gov.br/Copasa/#revisao>>. Acesso em: 13 mar. 2024.

ARSAE-MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. **Reajuste Tarifário**. 2022b. Disponível em: <<http://www.ARSAE-MG.mg.gov.br/reajuste-tarifario/>>. Acesso em: 13 mar. 2024.

ARSAE-MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. **Revisão Tarifária Periódica**. 2022c. Disponível em: <<http://www.ARSAE-MG.mg.gov.br/revisao-tarifaria/>>. Acesso em: 13 mar. 2024.

ARSAE-MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. **Nota Técnica GRT Nº 06/2023 Detalhamento do Cálculo do Reajuste Tarifário de 2023 da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa MG)**. 2023a. Disponível em: <https://www.arsae.mg.gov.br/wp-content/uploads/2023/07/NT_GRT_06_2023_Reajuste_Copasa_2023.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2024.

ARSAE-MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. **Nota Técnica CRE 01/2023 5ª Revisão Tarifária Periódica da Copanor Reconstrução da Receita Tarifária, Fator X, Índice de Reposicionamento Tarifário, Efeito Tarifário Médio e Estrutura Tarifária**. 2023b. Disponível em: <https://www.arsae.mg.gov.br/wp-content/uploads/2023/06/NT_CRE_01_2023_Metodologia_Copanor-pre-CP.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2024.

ARSAE-MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. **Nota Técnica CRE 03/2024 Diretrizes, abordagem geral, cronograma e pauta 3ª Revisão Tarifária Periódica da Copasa-MG**. 2024a. Disponível em: <https://www.arsae.mg.gov.br/wp-content/uploads/2024/02/NT_CRE_03_2024_Diretrizes_Cronograma_e_Pauta_Pos_CP.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2024.

ARSAE-MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. **Relatório Técnico CRE 01/2024 Respostas às Contribuições à Consulta e Audiência Pública nº 52/2024 – Fase**

de Pauta do Processo de Revisão Tarifária 2025 da Copasa MG. 2024b. Disponível em: https://www.arsae.mg.gov.br/wp-content/uploads/2024/02/Relatorio_Tecnico_CRE_01_2024_Respostas_CP52.pdf. Acesso em: 26 nov. 2024.

BARRETO, Simone Rodrigues Costa. **Enciclopédia Jurídica da PUCSP, tomo 5: Direito Tributário. Tarifa.** São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2019. Disponível em: <https://enciclopediajuridica.pucsp.br/verbete/297/edicao-1/tarifa>. Acesso em: 13 mar. 2024.

BEARD, V. MITLIN, D. Water access in global South cities: The challenges of intermittency and affordability. **World Development**, v. 147, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305750X21002400>. Acesso em: 26 nov. 2024.

BORJA, Patrícia Campos. **Política de saneamento, instituições financeiras internacionais e mega-programas: um olhar através do Programa Bahia Azul.** 400f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo, na área de concentração de Urbanismo) - Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2004. Disponível em: [https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/25944/1/\(Microsoft%20Word%20-%20BORJA,%20Patr_355cia%20Campos,%202004%20_Tese%20de%20Doutorado%20PPGAU-UFBA_\).pdf](https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/25944/1/(Microsoft%20Word%20-%20BORJA,%20Patr_355cia%20Campos,%202004%20_Tese%20de%20Doutorado%20PPGAU-UFBA_).pdf). Acesso em: 13 mar. 2024.

BORJA e MORAES. **Direito humano à água e ao esgotamento sanitário: breve cenário internacional e nacional, princípios, obrigações e critérios de positividade.** In: Caderno de Notas Técnicas Saneamento e suas interfaces: experiências e elucidações para a implantação participativa e inovadora dos Planos Municipais de Saneamento Básico. Belo Horizonte: Projeto SanBas, 2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, 1988.

BRASIL. **Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a

Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília, 2007. Acesso em: 13 mar. 2022.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento. **Plano Nacional de Saneamento Básico – Plansab**. Brasília, 2019.

BRASIL. **Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Brasília, 2020.

BRASIL. **Lei Nº 14.013, de 10 de junho de 2020**. Dispõe sobre o valor do salário-mínimo a vigorar a partir de 1º de janeiro de 2020; e dá outras providências. Brasília. DOU, Seção 1, 2020.

BRASIL. **Lei Nº 14.158, de 2 de junho de 2021**. Dispõe sobre o valor do salário-mínimo a vigorar a partir de 1º de janeiro de 2021. Brasília, 2021.

BRASIL. MDR. Ministério do Desenvolvimento Regional. SNS. Secretaria Nacional de Saneamento. **Panorama do saneamento básico no Brasil 2021**. Brasília, 223 p., 2021. Disponível em: <snis.gov.br/downloads/panorama/PANORAMA_DO_SANEAMENTO_BASICNO_BRASIL_SNIS_2021.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2022.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Diagnóstico Temático: Serviços de Água e Esgoto: Visão geral: ano de**

referência 2022. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos/DIAGNOSTICO_TEMATICO_VISAO_GERAL_AE_SNIS_2023.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2024.

BRITTO, A. L. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Capítulo 9: Tarifas sociais e justiça social no acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Brasil. *In: O direito à água como política pública na América Latina: uma exploração teórica e empírica.* IPEA: p. 205-225, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/11927/1/Tarifas_Sociais_Cap09.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2024.

Browne, A. L., Pullinger, M., Medd, W. & Anderson, B. Patterns of practice: a reflection on the development of quantitative/mixed methodologies capturing everyday life related to water consumption in the UK. **International Journal of Social Research Methodology**, p. 27–43, 17, 2014.

CALDEIRA, R. S. D. N.; GARCIA, R. A. Panorama do saneamento ambiental brasileiro: revisões e perspectivas. **Cadernos do Leste: Artigos Científicos.** Belo Horizonte, v.15, n.15, jan.-dez. 2015.

CESRHS. Comissão Especial de Saneamento, Recursos Hídricos e Sustentabilidade. **O novo marco legal do saneamento básico: lei nº 14.026/2020.** Disponível em: <<http://www.agenersa.rj.gov.br/documentos/Legislacoes/cartilhasaneamento.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2024.

CASTRO, C. N. **Água, Problemas Complexos e o Plano Nacional de Segurança Hídrica.** Rio de Janeiro: Ipea, 281 p., 2022. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/11115/1/%C3%81gua_problemas_complexos.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2024.

Copasa. Companhia de Saneamento de Minas Gerais. **Home: Serviços aos investidores: Central de resultados: Release de resultados.** 2016-2023. Disponível em: <<https://ri.copasa.com.br/servicos-aos-investidores/central-de-resultados/>>. Acesso em: 22 mai. 2024.

COSTA, André Monteiro. **Avaliação da Política Nacional de Saneamento, Brasil – 1996/2000**. 248 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz. Recife, 2003. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/4552/2/ve_Andre_Costa_ENSP_2003.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2023.

CNM. Confederação Nacional de Municípios. **Capacitação técnica: Ferramentas Digitais do IBGE**. Disponível em: <<https://www.cnm.org.br/index.php/informe/exibe/capacitacao-tecnica-ferramentas-digitais-do-ibge>>. Acesso em: 07 mai. 2023.

DPMG - DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Ação Civil Pública, com pedido de tutela de urgência**. Disponível em: <<https://defensoria.mg.def.br/wp-content/uploads/2021/08/ACP-Copasa-Aumento-da-tarifa-inicial.pdf>>. Acesso em: 09 dez. 2023.

EPA. Environmental Protection Agency. **Information for states on developing affordability criteria for drinking water**. United States. 1998.

GAWEL, E.; SIGEL, K.; BRETSCHNEIDER, W. **Affordability of Water Supply in Mongolia - Empirical Lessons for Measuring Affordability**. Department of Economics. UFZ Discussion Papers, Helmholtz, 2011.

FARIA, M. T. S. **Determinantes da presença de soluções sanitárias: um estudo sobre a população de baixa renda no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) - Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 178f., 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-B9EHSL/1/disserta__o_marco_t_lho_da_silva_faria.pdf>. Acesso em: 24 set. 2024.

GODDARD, Jessica J. **Measuring Drinking Water Affordability and Sustainability**. Tesis (Doctor of Philosophy in Energy and Resources) - University of California. Berkeley, 2019. Disponível em: <https://digitalassets.lib.berkeley.edu/etd/ucb/text/Goddard_berkeley_0028E_19334.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2023.

GODDARD, J. J.; RAY, I; BALAZS, C. Water affordability and human right to water implications in California. **PLOS ONE**, 24 p., jan. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245237>.

GODDARD, J. J.; RAY, I; BALAZS, C. *How should water affordability be measured in the United States? A critical review*. **WIREs Water**. 2022, e1573. DOI: 10.1002/wat2.1573.

GOMEZ, G. R.; DOMENE, E.; GARCIA, X.; YOON, H.; SAURI, D. Socio-Spatial Analysis of Water Affordability at Small Scales: A Needs-Based Approach. *Water* 2024, 16, 1496. DOI: <https://doi.org/10.3390/w16111496>.

GONZÁLEZ, Fernando Antonio Ignacio. Access to an improved water source and its measurement: the case of Misiones (Argentina). **Revista Orbis Latina**. Foz do Iguaçu, v.9, n. 2, jul./dez. 2019. Disponível em: <<https://revistas.unila.edu.br/orbis/article/view/1689/1619>>. Acesso em: 19 mar. 2024.

GRINSHUPUN, Michael. **Measuring and Addressing Water and Waste Water Affordability in the United States**. Boston University, Institute for Sustainable Energy. June 2024.

GUAXUPÉ. **O governo municipal ajuíza ação civil pública contra cobrança da tarifa de 74% de tratamento de esgoto pela Copasa**. Disponível em: <<https://www.guaxupe.mg.gov.br/noticia/geral/05-10-2021/9609/o-governo-municipal-ajuiza-a%C3%A7ao-civil-publica-contra-cobran%C3%A7a-da-tarifa-de-74-de-tratamento-de-esgoto-pela-copasa>>. Acesso em: 09 dez. 2023.

HELLER, Pedro Gasparini Barbosa. **Avaliação dos serviços de saneamento de quatromunicípios da Bacia Hidrográfica do Rio Das Velhas-MG. Uma abordagem da dimensão tecnológica**. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos). Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2007. Disponível em: <<https://www.smarh.eng.ufmg.br/defesas/287M.PDF>>. Acesso em: 13 mar. 2023.

HELLER, Pedro Gasparini Barbosa. **Modelos de prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário: uma avaliação comparativa do**

desempenho no conjunto dos municípios brasileiros. 139 f. Tese (Doutorado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) - Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-8ZRQ29/1/pedroheller_modelos_de_presta_o_dos_servi_os.pdf>. Acesso em: 13 mar.2023.

HELLER, L. CASTRO, J. E. Política pública de saneamento: apontamentos teóricos - conceituais. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiente**, v. 12, n. 3, p. 284-295, jul. – set. 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/esa/a/sH4B9J7rYgvYsHG9nxc3mSN/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 13 mar. 2024.

HELLER, Leo. **Acessibilidade econômica: requisito para a igualdade no acesso aos serviços de água e saneamento.** *In: Água como direito [recurso eletrônico]: Tarifa Social como Estratégia para a Acessibilidade Econômica / organização Ricardo de Sousa Moretti, Ana Lucia Britto.* Rio de Janeiro: Letra Capital; Brasília [DF]: ONDAS - Observatório Nacional dos Direitos à Água e ao Saneamento, 1. ed., 2021.

HOWARD, G.; BARTRAM, J. **Domestic water quantity, service level, and health.** Geneva: World Health Organization, 2003. Disponível em: <<https://www.who.int/publications/i/item/9789240015241>>. Acesso em: 13mar. 2024.

HUTTON, Guy. **Monitoring “Affordability” of water and sanitation services after 2015: Review of global indicator options.** A paper submitted to the UN Office of the High Commissioner for Human Rights, v. 20, 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **BME. Banco Multidimensional deEstatísticas.** Disponível em: <<https://www.bme.ibge.gov.br/index.jsp>>. Acesso em: 24 nov. 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. BME. Banco Multidimensional de Estatísticas. **O que é o BME?.** 2022. Disponível em: <https://www.bme.ibge.gov.br/apoio/produto_bme.html>. Acesso em: 24 nov. 2020.

JUNIOR, A. C. G.; MONTEIRO, M. A. P. Análise de contratos de concessão para a prestação de serviços de água e esgoto no Brasil. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiente**. v. 11, n. 4, p. 353-361 out.- dez. 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/esa/a/nBNmrSqkq896GZt6wK4kngK/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2024.

MACHADO, Adriana de Souza. **A estrutura tarifária e a universalização dos serviços de saneamento básico: tensões e possíveis conciliações**. 119 f. Dissertação (Mestrado em direito da regulação) - Escola de Direito do Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/27362/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Adriana..Machado.%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed>>. Acesso em: 13 mar. 2024.

MACK, E. A.; WRASE, S. A Burgeoning Crisis? A Nationwide Assessment of the Geography of Water Affordability in the United States. **PLOS ONE**. 2017, n. 12(1): e0169488. DOI:10.1371/ journal.pone.0169488.

MARCHESI, M. D. T. ; COUTO, E. V. ; GOMES, U. A. F. . Geographical inequalities in access to water and sanitation among Brazilian maritime islands? inhabitants. **Applied Geography**, v. 161, p. 103120-11, 2023.

MARTINS, R. QUINTAL, C., BARATA, E. Water affordability issues in developed countries - The relevance of micro approaches. **Utilities Policy**, p. 117-123, 43, 2016.

MARTINS, R.; QUINTAL, C.; PIMENTEL, A. Equidade: a chave para explicar os tarifários de água em Portugal? *Notas Económicas*, n. 29, p. 42-53, 2009. DOI: https://doi.org/10.14195/2183-203X_29_3.

MINAS GERAIS. **Lei nº 18.309, de 03/08/2009**. Estabelece normas relativas aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, cria a agência reguladora de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do estado de minas gerais - ARSAE-MG-MG - e dá outras providências. Belo Horizonte, 2009.

MORAES, Luiz Roberto Santos. **Fundação Nacional de Saúde. Modelos de Gestão dos Serviços de Saneamento no Brasil: Limites e Possibilidades. Relatório Final.** Salvador, 307p., 2012. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/documents/20182/275000/%5B37%5D-2419768_Documento_Modelos_de_Gestao_dos_Servicos_de_Saneamento.pdf/03cc2257-71de-4ebd-9a42-fc340ada4d0c?version=1.0>. Acesso em: 13 mar. 2024.

MURTA, Antônio Carlos Diniz. Considerações sobre as taxas e tarifas: opção ou imposição como remuneração na contraprestação do serviço público? *In: Anais do XV Congresso Nacional.* Manaus, 2006. Disponível em: <https://www.google.com/url?q=http://www.publicadireito.com.br/conpedi/anais_manus.html&sa=D&source=docs&ust=1647285544731047&usg=AOvVaw0vThHCRQOvK1qlCg4jQtFh>. Acesso em: 13 mar. 2024.

OHCH; UN Habitat; WHO. **The Right to Water.** Geneva, n. 35, 2010. Disponível em: <<https://www.ohchr.org/Documents/Publications/FactSheet35en.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2024.

OLIVEIRA, T. G.; LIMA, S. C. R. B. Privatização das companhias estaduais de saneamento: uma análise a partir da experiência de Minas Gerais. **Ambiente e Sociedade.** São Paulo, v. XVIII, n. 3, p. 253-272, n jul.-set. 2015. Disponível em: <scielo.br/j/asoc/a/CBYgnqQvdFBCbkQj4x4tcpJ/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 13 mar. 2024.

ONU. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Relatório da Conferência das Nações Unidas sobre a Água.** 25 mar. 1977. Disponível em: <<https://www.ircwash.org/sites/default/files/71UN77-161.6.pdf>>. Acesso em: 03 abr. 2024.

ONU. Organização das Nações Unidas. General Assembly. **Resolution A/RES/64/292.** The human right to water and sanitation. 2010a.

ONU. Organização das Nações Unidas. General Assembly. **Resolution A/HRC/RES/15/9.** Human rights and access to safe drinking water and sanitation. 2010b.

ONU. Organização das Nações Unidas. General Assembly. **Resolução ONU ARES/70/169**. The human rights to safe drinking water and sanitation. December 2015a.

ONU. Organização das Nações Unidas. **The Human Right to Water and Sanitation - Media brief**. 2015b. Disponível em: <https://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_media_brief.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2024.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Objetivo 6. Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos**. 2021. Disponível em: <brasil.un.org/pt-br/sdgs/6>. Acesso em: 13 mar. 2023.

ONU. Organização das Nações Unidas. **ONU News: Perspectiva Global Reportagens Humanas: 46% da população global vive sem acesso a saneamento básico**. Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2023/03/1811712>>. Acesso em: 24 set. 2024.

PALHARES, Karine Horta. **Prestação de serviços de água e esgotos em Minas Gerais: modelagem de um sistema para avaliação de resultados com base em indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS**. 115 f. Dissertação: (Mestrado em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais. Bambuí, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.bambui.ifmg.edu.br/index.php/mpsta/article/view/18>>. Acesso em: 13 mar. 2024.

PATTERSON, Lauren. The Aspen Institute. Duke University. **Water affordability & equity: re-imagining water services. A report from the 2020 Aspen-Nicholas Water Forum**. United States, 2020. Disponível em: <<https://www.aspeninstitute.org/wp-content/uploads/2020/12/Water-Forum-Consolidated-Report-2020.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2024.

PATTERSON, L. A.; DOYLER, M. W. Measuring water affordability and the financial capability of utilities. **AWWA Water Science**, v. 3, n. 6. 2021. Disponível em:

<<https://awwa.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/aws2.1260>>. Acesso em: 30 mar. 2024.

PAULETTO, Fábio Zavala. **A taxa pela coleta de “lixo”: um estudo entre o consumo de água e o consumo de energia elétrica com a produção de resíduos sólidos domiciliares**. 94 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2010. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/124484/197.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 13 mar. 2024.

PEREIRA, G. S. **Análise comparativa do comprometimento de renda com serviços de água e esgoto no Distrito Federal do Brasil**. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos) – Universidade de Brasília. Faculdade de Tecnologia. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental. Distrito Federal, 129p., 2021.

POAGUE, K. I. H. M. ; GOMES, UENDE A. F. . Análise situacional das condições sanitárias dos domicílios das famílias quilombolas registrados no CadÚnico, 2016. **Revista Aidis de Ingeniería y Ciencias Ambientales**, v. 13, p. 546, 2020.

NARZETTI, D. A.; MARQUES, R. C. Access to Water and Sanitation Services in Brazilian Vulnerable Areas: The Role of Regulation and Recent Institutional Reform. **Water**, 2021, 13, 787. DOI: <https://doi.org/10.3390/w13060787>.

PINTO, F. S.; TCHADIE, A. M.; NETO, S.; KHAN, S. Research Paper Contributing to water security through water tariffs: some guidelines for implementation mechanisms. **Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development**, 10 P., 2018. DOI: 10.2166/washdev.2018.015

PIRES, Mariana Rangel Braga. **Análise da eficácia e eficiência na prestação dos serviços de saneamento básico no Brasil, a partir da combinação de diferentes modelos de gestão e regulação**. 99 f. Trabalho de conclusão de Curso (Graduação em Administração Pública) - Escola de Governo Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho, Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte, 2021. Disponível em:

<<http://monografias.fjp.mg.gov.br/bitstream/123456789/2800/1/MARIANA%20RANGEL%20BRAGA%20PIRES.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2024.

REIS, C. A. S. **O direito humano à água e a regulação do saneamento básico: Tarifa Social e acessibilidade econômica.** Dissertação (Mestrado em Administração Pública) - Fundação João Pinheiro. Belo Horizonte. 2020, 143 f. Disponível em: <<http://tede.fjp.mg.gov.br/bitstream/tede/477/2/FJP05-000473.pdf>>. Acesso em: 23 set. 2023.

RENOVATO, R. D.; BAGNATO, M. H. O serviço especial de saúde pública e suas ações de educação sanitária nas escolas primárias (1942-1960). **Educar em Revista.** Curitiba, n. especial 2, p. 277-290, 2010. Editora UFPR Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/er/a/fzSvsXTbHMhTmGpyPdYTdMC/?format=pdf>>. Acesso em: 26 nov. 2024.

RUBIN, S. J. A Nationwide Look at the Affordability of Water Service. **White Paper for National Rural Water Association**, 2001. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/242291930_A_Nationwide_Look_at_the_Affordability_of_Water_Service>. Acesso em: 13 mar. 2024.

SÃO JOÃO NEPOMUCENO. **Prefeitura consegue suspensão de aumento na tarifa de cobrança da Copasa em Ação Civil Pública.** Disponível em: <<https://www.sjnepomuceno.mg.gov.br/detalhe-da-materia/info/prefeitura-consegue-suspensao-de-aumento-na-tarifa-de-cobranca-da-copasa-em-acao-civil-publica/162484>>. Acesso em: 13 mar. 2024.

SANTOS, E.; CARVALHO, M.; MARTINS, S. Sustainable Water Management: Understanding the Socioeconomic and Cultural Dimensions. **Sustainability**, 15, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/su151713074>.

SATO, Ivone Dias. **Gestão econômica em serviços: procedimento de cobrança para recuperação de receita em núcleos de baixa renda.** 101 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Nove de Julho. São Paulo, 2013. Disponível em: <https://bibliotecatede.uninove.br/bitstream/tede/194/1/B_Ivone%20Dias%20Sato.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2024.

SCHNEEMANN, Margaret. Defining & measuring water affordability: a literature review. **Sea Grant: Illinois-Indiana**, 20p., 2019. Disponível em: <<https://iiseagrant.org/publications/water-affordability-method-literature-review/>>.

Acesso em: 13 mar. 2024.

SEBRI, Maamar. Water affordability and social equity in Tunisian governorates: adistributive approach. **IWA Publishing: Water Policy**. 2015, n 17, p. 26-15.

SECRETARIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL. **Bolsa Família chega a 1,62 milhão de famílias em Minas Gerais a partir desta sexta**. Disponível em: <<https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias-regionalizadas/novo-bolsa-familia/nov23/bolsa-familia-chega-a-1-62-milhao-de-familias-em-minas-gerais-a-partir-desta-sexta>>. Acesso em: 22 dez. 2024.

SERRANO, L. M.; CARVALHO, M. V. Cobrança pelo uso de recursos hídricos e tarifas de água e de esgoto: uma proposta de aproximação. **Revista UFMG**. Belo Horizonte, v. 20, n.2, p. 306-333, jul./dez. 2013. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/revistaufmg/downloads/20-2/15-cobranca-pelo-uso-de-recursos-hidricos-e-tarifas-de-gua-e-de-esgoto-laura-serrano-matheus-carvalho.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2024.

SETTE, Azevedo. **Série: Saneamento Básico**. 2020. Disponível em: <https://www.azevedosette.com.br/anexos/2020_07_16_13_41_31.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2024.

SINTRAM. Sindicato dos Trabalhadores Municipais de Divinópolis e da Região Centro-Oeste de Minas Gerais. **População de Divinópolis sem acesso ao tratamento de esgoto paga a mesma tarifa para quem já tem o serviço**. Disponível em: < <https://sintramdiv.org/populacao-de-divinopolis-sem-acesso-ao-tratamento-de-esgoto-paga-a-mesma-tarifa-para-quem-ja-tem-o-servico/>>. Acesso em: 18 mar. 2024.

SILVA, E. A. **A Tarifa Social e a acessibilidade econômica**. In: Água como direito [recurso eletrônico]: Tarifa Social como Estratégia para a Acessibilidade Econômica / organização Ricardo de Sousa Moretti, Ana Lucia Britto. Rio de Janeiro: Letra Capital;

Brasília [DF]: ONDAS - Observatório Nacional dos Direitos à Água e ao Saneamento, 1. ed., 2021.

SKERKER, J. B.; VERMA, A.; EDWARDS, M.; RACHUNOK, B.; FLETCHER, S. Alternative household water affordability metrics using water bill delinquency behavior. **Environmental research**, 19, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ad5609>.

SMETS, Henri. Access to drinking water at an affordable price in developing countries. **In: Technological perspectives for rational use of water resources in the Mediterranean region**. Bari: CIHEAM Options Méditerranéennes: Série A. Séminaires Méditerranéens, n. 88, 57-68 p., 2009. Disponível em: <https://om.ciheam.org/om/pdf/a88/00801180.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2024.

SMITH, J. C.; BALAZS, C.; HEBERGER, M.; LONGLEY, K. Pacific Institute. **Assessing water affordability: A pilot study in two regions of California**. California, 2013. Disponível em: <https://pacinst.org/wp-content/uploads/2013/08/assessing-water-affordability-1.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2024.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Série histórica: Municípios: Agrupamento dinâmico de indicadores e informações por ano de referência**. 2021. Disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/#>. Acesso em: 13 mar. 2024.

SOUSA. Cassiana Montesião. **A organização da política tarifária expressa no modelo de consórcio público de prestação de serviços de saneamento: o caso do Coresa Sul do PI**. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade de Brasília. Brasília, 2008. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/4844/1/2008_CassianaMontesiaoSousa.pdf. Acesso em: 13 mar. 2024.

TEODORO, Manuel P. Measuring Household Affordability for Water and Sewer Utilities. **Journal AWWA**. Texas, p. 13 – 24, 2018.

TUROLLA, F.; OHIRA, T. H. A economia do saneamento básico. **In: III Ciclo de debates em economia industrial, trabalho e tecnologia**. PUC- São Paulo, 2005.

Disponível em: <https://www5.pucsp.br/eitt/noticias/ciclo_debate_eco_iii.html>. Acesso em: 09 abr. 2024.

UBÁ. **Prefeitura ingressa com Ação Civil Pública contra Copasa e ARSAE.** Disponível em: <<https://www.uba.mg.gov.br/detalhe-da-materia/info/prefeitura-ingressa-com-acao-civil-publica-contr-copasa-e-arsae/185139>>. Acesso em: 09 dez. 2023.

UNICEF. United Nations Children's Fund. **Achieving WASH Service Affordability: Global Practice and Response Options.** 25 p., 2019.

UNICEF. United Nations Children's Fund. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.** 2021a. Disponível em: <<https://www.unicef.org/brazil/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel>>. Acesso em: 13 mar. 2023.

UNICEF. United Nations Children's Fund. WHO. World Health Organization. **The Measurement and Monitoring of Water Supply, Sanitation and Hygiene (WASH) Affordability.** A Missing Element of Monitoring of Sustainable Development Goal (SDG) Targets 6.1 and 6.2. 47 p., 2021b.

VEIGA. M. M. Tariff structuring in water and sanitation: public profiting arrangements on universalization initiatives. **Water Policy**, n 23, pages 599–616. 2021.

WAREG. European Water Regulators. **Affordability in European water systems.** 2017. Disponível em: <<https://www.wareg.org/documents/affordability-in-european-water-systems/>>. Acesso em: 13 mar. 2024.

Whittington, D., Nauges, C.; Fuente, D.; WU, X., A diagnostic tool for estimating the incidence of subsidies delivered by water utilities in low- and medium-income countries, with illustrative simulations. **Utilities Policy**, p. 70-81, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jup.2014.12.007>.

Município	Prestador	Nº de domicílios com CRF > 4%													
		Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
		Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Arcos	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Areado	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
Arinos	Copasa	18	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0
Astolfo Dutra	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Augusto de Lima	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baependi	Copasa	9	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0
Baldim	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
BambuÍ	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Barão de Cocais	Copasa	6	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0
Barão de Monte Alto	Copasa	6	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
Barra Longa	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Barroso	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0
Bela Vista de Minas	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0
Belmiro Braga	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belo Oriente	Copasa	17	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0
Belo Vale	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Berizal	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bicas	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
Biquinhas	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bom Jardim de Minas	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bom Jesus da Penha	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bom Jesus do Amparo	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bom Jesus do Galho	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0
Bonfinópolis de Minas	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bonito de Minas	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0

Município	Prestador	N° de domicílios com CRF > 4%													
		Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
		Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Brasópolis	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
Braúnas	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bugre	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cachoeira de Minas	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cachoeira de Pajeú	Copanor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caetanópolis	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caiana	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cajuri	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camacho	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campanário	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campestre	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campo Azul	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
Campos Altos	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campos Gerais	Copasa	8	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0
Cana Verde	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Canaã	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Canápolis	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Candeias	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cantagalo	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caparó	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capela Nova	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capinópolis	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
Capitólio	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caputira	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0
Carandaí	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0

Município	Prestador	Nº de domicílios com CRF > 4%													
		Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
		Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Curapaque	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Curral de Dentro	Copasa	6	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0
Datas	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
Descoberto	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dionísio	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Divinésia	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Divino das Laranjeiras	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Divisa Alegre	Copasa	9	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0
Divisa Nova	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
Dom Cavati	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dom Joaquim	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dom Silvério	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dona Eusébia	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dores do Turvo	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Durandé	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Engenheiro Caldas	Copasa	6	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0
Entre Folhas	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Entre Rios de Minas	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ervália	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Espera Feliz	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estiva	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estrela Dalva	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eugenópolis	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Faria Lemos	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Felixlândia	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0

[illegible]

Município	Prestador	Nº de domicílios com CRF > 4%													
		Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
		Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Imbé de Minas	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inconfidentes	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indianópolis	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingaí	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inimutaba	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
Ipaba	Copasa	11	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0
Iraí de Minas	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Itacambira	Copanor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Itamarati de Minas	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Itamogi	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Itamonte	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Itanhomi	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0
Itapagipe	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Itatiaiuçu	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Itaú de Minas	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Itaverava	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Itueta	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Itumirim	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Itutinga	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jacuí	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Japonvar	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jequitaiá	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jequitibá	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Joaquim Felício	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
Jordânia	Copasa	17	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Município	Prestador	Nº de domicílios com CRF > 4%													
		Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
		Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Piedade de Ponte Nova	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piedade do Gerais	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piedade do Rio Grande	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pingo-D'Água	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pintópolis	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
Piranga	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piranguçu	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piranguinho	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piraúba	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pitangui	Copasa	7	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0
Planura	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Poço Fundo	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pompéu	Copasa	23	0	0	0	0	0	0	44	0	0	0	0	0	0
Ponto Chique	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ponto dos Volantes	Copanor	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
Porto Firme	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prata	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
Presidente Juscelino	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Presidente Olegário	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ressaquinha	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Riachinho	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0
Ribeirão Vermelho	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Espera	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Manso	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Novo	Copasa	6	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Município	Prestador	Nº de domicílios com CRF > 4%													
		Antes da RTP de 2021							Pós RTP 2021						
		Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Arcos	Copasa	257	36	61	0	0	0	0	257	322	16	0	0	0	0
Areado	Copasa	131	0	0	0	0	0	0	131	15	0	0	0	0	0
Arinos	Copasa	528	0	0	0	0	0	0	528	83	0	0	0	0	0
Astolfo Dutra	Copasa	94	0	0	0	0	0	0	94	54	0	0	0	0	0
Augusto de Lima	Copasa	72	0	0	0	0	0	0	72	24	0	0	0	0	0
Baependi	Copasa	315	0	0	0	0	0	0	315	104	0	0	0	0	0
Baldim	Copasa	130	0	0	0	0	0	0	118	19	0	0	0	0	0
BambuÍ	Copasa	217	0	13	0	0	0	0	217	144	0	0	0	0	0
Barão de Cocais	Copasa	508	88	56	0	0	0	0	508	416	20	0	0	0	0
Barão de Monte Alto	Copasa	158	0	0	0	0	0	0	145	8	0	0	0	0	0
Barra Longa	Copasa	49	31	25	0	0	0	0	49	79	8	0	0	0	0
Barroso	Copasa	406	0	0	0	0	0	0	406	33	0	0	0	0	0
Bela Vista de Minas	Copasa	193	0	0	0	0	0	0	193	49	0	0	0	0	0
Belmiro Braga	Copasa	11	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0
Belo Oriente	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0
Belo Vale	Copasa	46	71	129	0	0	0	0	46	71	129	0	0	0	0
Berizal	Copasa	139	0	0	0	0	0	0	139	13	0	0	0	0	0
Bicas	Copasa	184	0	0	0	0	0	0	184	66	0	0	0	0	0
Biquinhas	Copasa	37	10	11	0	0	0	0	37	40	11	0	0	0	0
Bom Jardim de Minas	Copasa	157	0	0	0	0	0	0	157	85	0	0	0	0	0
Bom Jesus da Penha	Copasa	25	0	0	0	0	0	0	35	6	0	0	0	0	0
Bom Jesus do Amparo	Copasa	38	0	0	0	0	0	0	38	19	0	0	0	0	0
Bom Jesus do Galho	Copasa	322	0	0	0	0	0	0	171	0	0	0	0	0	0
Bonfinópolis de Minas	Copasa	104	0	0	0	0	0	0	104	36	0	0	0	0	0
Bonito de Minas	Copasa	120	0	0	0	0	0	0	120	18	0	0	0	0	0

Município	Prestador	N° de domicílios com CRF > 4%													
		Antes da RTP de 2021							Pós RTP 2021						
		Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Brasópolis	Copasa	133	8	0	0	0	0	0	133	121	0	0	0	0	0
Braúnas	Copasa	27	0	0	0	0	0	0	27	21	0	0	0	0	0
Bugre	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cachoeira de Minas	Copasa	113	0	0	0	0	0	0	113	29	0	0	0	0	0
Cachoeira de Pajeú	Copanor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caetanópolis	Copasa	115	0	0	0	0	0	0	98	19	0	0	0	0	0
Caiana	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cajuri	Copasa	71	0	0	0	0	0	0	71	0	0	0	0	0	0
Camacho	Copasa	39	0	0	0	0	0	0	39	0	0	0	0	0	0
Campanário	Copasa	25	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0
Campestre	Copasa	180	0	0	0	0	0	0	189	112	0	0	0	0	0
Campo Azul	Copasa	14	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0
Campos Altos	Copasa	108	0	0	0	0	0	0	64	15	0	0	0	0	0
Campos Gerais	Copasa	408	0	0	0	0	0	0	408	43	0	0	0	0	0
Cana Verde	Copasa	106	0	0	0	0	0	0	91	0	0	0	0	0	0
Canaã	Copasa	10	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
Canápolis	Copasa	128	0	0	0	0	0	0	128	45	0	0	0	0	0
Candeias	Copasa	130	0	0	0	0	0	0	130	30	0	0	0	0	0
Cantagalo	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caparó	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capela Nova	Copasa	61	0	0	0	0	0	0	61	0	0	0	0	0	0
Capinópolis	Copasa	253	74	61	0	0	0	0	253	183	11	0	0	0	0
Capitólio	Copasa	9	254	822	182	0	0	0	9	254	822	49	0	0	0
Caputira	Copasa	185	0	0	0	0	0	0	185	28	0	0	0	0	0
Carandaí	Copasa	464	0	0	0	0	0	0	234	19	0	0	0	0	0

Município	Prestador	Nº de domicílios com CRF > 4%													
		Antes da RTP de 2021							Pós RTP 2021						
		Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Careaçu	Copasa	44	0	0	0	0	0	0	44	34	0	0	0	0	0
Carvalhópolis	Copasa	38	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0
Cascalho Rico	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0
Cássia	Copasa	147	169	237	0	0	0	0	147	343	79	0	0	0	0
Cedro do Abaeté	Copasa	14	13	35	0	0	0	0	14	31	10	0	0	0	0
Chácara	Copasa	41	0	0	0	0	0	0	41	10	0	0	0	0	0
Chapada gaúcha	Copasa	141	0	0	0	0	0	0	141	17	0	0	0	0	0
Cipotânea	Copasa	18	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0
Coimbra	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coluna	Copasa	42	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0
Comendador Gomes	Copasa	12	0	0	0	0	0	0	12	16	0	0	0	0	0
Conceição da Aparecida	Copasa	93	0	0	0	0	0	0	93	70	0	0	0	0	0
Conceição do Rio Verde	Copasa	256	0	0	0	0	0	0	256	64	0	0	0	0	0
Conceição dos Ouros	Copasa	86	0	0	0	0	0	0	86	58	0	0	0	0	0
Cônego Marinho	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Confins	Copasa	45	276	553	18	0	0	0	45	276	553	0	0	0	0
Cordislândia	Copasa	54	0	0	0	0	0	0	46	6	0	0	0	0	0
Coroaci	Copasa	84	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0
Coromandel	Copasa	347	212	289	0	0	0	0	347	590	68	0	0	0	0
Coronel Xavier Chaves	Copasa	32	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0
Córrego Danta	Copasa	30	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0
Córrego Novo	Copasa	76	0	0	0	0	0	0	76	13	0	0	0	0	0
Cristais	Copasa	92	0	0	0	0	0	0	92	13	0	0	0	0	0
Crucilândia	Copasa	44	0	0	0	0	0	0	44	12	0	0	0	0	0
Cruzeiro da Fortaleza	Copasa	96	19	12	0	0	0	0	96	51	0	0	0	0	0

Município	Prestador	Nº de domicílios com CRF > 4%													
		Antes da RTP de 2021							Pós RTP 2021						
		Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Curapaque	Copasa	72	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0
Curral de Dentro	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
Datas	Copasa	45	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0
Descoberto	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dionísio	Copasa	183	0	0	0	0	0	0	114	11	0	0	0	0	0
Divinésia	Copasa	30	0	0	0	0	0	0	30	15	0	0	0	0	0
Divino das Laranjeiras	Copasa	50	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0
Divisa Alegre	Copasa	103	0	0	0	0	0	0	55	0	0	0	0	0	0
Divisa Nova	Copasa	77	0	0	0	0	0	0	77	48	0	0	0	0	0
Dom Cavati	Copasa	116	0	0	0	0	0	0	116	16	0	0	0	0	0
Dom Joaquim	Copasa	103	24	43	0	0	0	0	103	57	16	0	0	0	0
Dom Silvério	Copasa	51	0	0	0	0	0	0	51	7	0	0	0	0	0
Dona Eusébia	Copasa	63	0	0	0	0	0	0	63	18	0	0	0	0	0
Dores do Turvo	Copasa	20	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0
Durandé	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Engenheiro Caldas	Copasa	22	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0
Entre Folhas	Copasa	105	0	0	0	0	0	0	54	0	0	0	0	0	0
Entre Rios de Minas	Copasa	176	0	0	0	0	0	0	176	79	0	0	0	0	0
Ervália	Copasa	177	0	0	0	0	0	0	177	11	0	0	0	0	0
Espera Feliz	Copasa	285	0	0	0	0	0	0	126	6	0	0	0	0	0
Estiva	Copasa	38	0	0	0	0	0	0	38	11	0	0	0	0	0
Estrela Dalva	Copasa	25	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0
Eugenópolis	Copasa	150	0	0	0	0	0	0	126	12	0	0	0	0	0
Faria Lemos	Copasa	34	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0
Felixlândia	Copasa	265	0	0	0	0	0	0	265	24	0	0	0	0	0

Município	Prestador	Nº de domicílios com CRF > 4%													
		Antes da RTP de 2021							Pós RTP 2021						
		Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Fernandes Tourinho	Copasa	30	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0
Ferros	Copasa	174	0	0	0	0	0	0	174	24	0	0	0	0	0
Florestal	Copasa	42	0	17	0	0	0	0	42	59	0	0	0	0	0
Formoso	Copasa	49	0	0	0	0	0	0	43	0	0	0	0	0	0
Fortaleza de Minas	Copasa	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Francisco Badaró	Copanor	10	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
Franciscópolis	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frei Inocência	Copasa	243	0	0	0	0	0	0	243	10	0	0	0	0	0
Fruta de Leite	Copanor	72	0	0	0	0	0	0	72	15	0	0	0	0	0
Goianá	Copasa	54	0	0	0	0	0	0	54	9	0	0	0	0	0
Gouveia	Copasa	108	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0
Grupiara	Copasa	8	15	11	0	0	0	0	8	42	0	0	0	0	0
Guaraciama	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Guaranésia	Copasa	178	65	40	0	0	0	0	178	253	13	0	0	0	0
Guarará	Copasa	62	0	0	0	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0
Guidoval	Copasa	50	0	6	0	0	0	0	50	50	0	0	0	0	0
Guiricema	Copasa	59	0	0	0	0	0	0	67	39	0	0	0	0	0
Gurinhata	Copasa	40	72	85	0	0	0	0	40	72	22	0	0	0	0
Heliodora	Copasa	77	0	0	0	0	0	0	77	14	0	0	0	0	0
Iapu	Copasa	21	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0
Ibertioga	Copasa	124	0	0	0	0	0	0	124	10	0	0	0	0	0
Ibiracatu	Copasa	52	0	0	0	0	0	0	52	0	0	0	0	0	0
Ibitiúra de Minas	Copasa	31	0	0	0	0	0	0	31	6	0	0	0	0	0
Igaratinga	Copasa	54	0	0	0	0	0	0	28	7	0	0	0	0	0
Illicínea	Copasa	139	0	0	0	0	0	0	139	22	0	0	0	0	0

Município	Prestador	Nº de domicílios com CRF > 4%													
		Antes da RTP de 2021							Pós RTP 2021						
		Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Imbé de Minas	Copasa	12	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0
Inconfidentes	Copasa	40	0	0	0	0	0	0	40	37	0	0	0	0	0
Indianópolis	Copasa	72	0	0	0	0	0	0	72	14	0	0	0	0	0
Ingaí	Copasa	7	0	0	0	0	0	0	7	17	0	0	0	0	0
Inimutaba	Copasa	137	0	0	0	0	0	0	137	49	0	0	0	0	0
Ipaba	Copasa	355	0	0	0	0	0	0	223	29	0	0	0	0	0
Iraí de Minas	Copasa	73	37	31	0	0	0	0	73	77	8	0	0	0	0
Itacambira	Copanor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Itamarati de Minas	Copasa	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Itamogi	Copasa	169	7	6	0	0	0	0	169	125	0	0	0	0	0
Itamonte	Copasa	103	64	62	0	0	0	0	103	145	18	0	0	0	0
Itanhomi	Copasa	317	0	0	0	0	0	0	317	51	0	0	0	0	0
Itapagipe	Copasa	67	0	10	0	0	0	0	80	63	10	0	0	0	0
Itatiaiuçu	Copasa	112	281	479	0	0	0	0	112	186	286	0	0	0	0
Itaú de Minas	Copasa	118	0	0	0	0	0	0	118	50	0	0	0	0	0
Itaverava	Copasa	89	0	0	0	0	0	0	89	22	0	0	0	0	0
Itueta	Copasa	94	0	0	0	0	0	0	56	0	0	0	0	0	0
Itumirim	Copasa	108	0	0	0	0	0	0	108	41	0	0	0	0	0
Itutinga	Copasa	65	10	0	0	0	0	0	65	30	0	0	0	0	0
Jacuí	Copasa	58	0	0	0	0	0	0	48	0	0	0	0	0	0
Japonvar	Copasa	179	0	0	0	0	0	0	143	11	0	0	0	0	0
Jequitaiá	Copasa	256	0	0	0	0	0	0	256	43	0	0	0	0	0
Jequitibá	Copasa	37	12	11	0	0	0	0	37	35	0	0	0	0	0
Joaquim Felício	Copasa	43	0	0	0	0	0	0	43	9	0	0	0	0	0
Jordânia	Copasa	144	0	0	0	0	0	0	144	0	0	0	0	0	0

Município	Prestador	Nº de domicílios com CRF > 4%													
		Antes da RTP de 2021							Pós RTP 2021						
		Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
José Raydan	Copasa	47	0	0	0	0	0	0	47	17	0	0	0	0	0
Juruia	Copasa	24	0	17	0	0	0	0	24	21	0	0	0	0	0
Lagamar	Copasa	72	0	0	0	0	0	0	47	7	0	0	0	0	0
Lagoa Dourada	Copasa	133	0	0	0	0	0	0	133	64	0	0	0	0	0
Lagoa Grande	Copasa	178	0	0	0	0	0	0	178	40	0	0	0	0	0
Laranjal	Copasa	46	0	0	0	0	0	0	46	6	0	0	0	0	0
Leopoldina	Copasa	841	28	9	0	0	0	0	841	311	0	0	0	0	0
Liberdade	Copasa	73	0	0	0	0	0	0	34	0	0	0	0	0	0
Luislândia	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0
Luz	Copasa	176	0	7	0	0	0	0	192	173	0	0	0	0	0
Machacalis	Copasa	86	0	0	0	0	0	0	86	0	0	0	0	0	0
Madre de Deus de Minas	Copasa	125	0	0	0	0	0	0	109	8	0	0	0	0	0
Mar de Espanha	Copasa	99	0	0	0	0	0	0	99	32	0	0	0	0	0
Maravilha	Copasa	56	0	0	0	0	0	0	56	11	0	0	0	0	0
Maria de Fé	Copasa	168	0	0	0	0	0	0	168	32	0	0	0	0	0
Marilac	Copasa	142	0	0	0	0	0	0	142	32	0	0	0	0	0
Mário Campos	Copasa	255	7	0	0	0	0	0	255	104	0	0	0	0	0
Maripá de Minas	Copasa	20	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0
Martins Soares	Copasa	73	0	0	0	0	0	0	73	17	0	0	0	0	0
Materlândia	Copasa	48	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0
Mathias Lobato	Copasa	158	0	0	0	0	0	0	133	6	0	0	0	0	0
Matias Barbosa	Copasa	197	0	0	0	0	0	0	197	25	0	0	0	0	0
Matias Cardoso	Copasa	176	0	0	0	0	0	0	104	12	0	0	0	0	0
Matipó	Copasa	475	0	0	0	0	0	0	273	24	0	0	0	0	0
Mato Verde	Copasa	405	0	0	0	0	0	0	178	0	0	0	0	0	0

Município	Prestador	Nº de domicílios com CRF > 4%													
		Antes da RTP de 2021							Pós RTP 2021						
		Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Matutina	Copasa	37	58	82	0	0	0	0	37	58	25	0	0	0	0
Medeiros	Copasa	14	0	0	0	0	0	0	14	16	0	0	0	0	0
Mendes Pimentel	Copanol	7	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
Mercês	Copasa	95	0	0	0	0	0	0	55	0	0	0	0	0	0
Minduri	Copasa	96	0	0	0	0	0	0	75	12	0	0	0	0	0
Miradouro	Copasa	46	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0
Miraí	Copasa	180	0	0	0	0	0	0	168	33	0	0	0	0	0
Miravânia	Copasa	66	0	0	0	0	0	0	55	0	0	0	0	0	0
Moeda	Copasa	13	72	136	0	0	0	0	13	72	136	0	0	0	0
Monjolos	Copasa	41	0	0	0	0	0	0	47	15	0	0	0	0	0
Monsenhor Paulo	Copasa	56	0	0	0	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0
Monte Belo	Copasa	191	0	7	0	0	0	0	191	128	0	0	0	0	0
Monte Santo de Minas	Copasa	177	6	7	0	0	0	0	177	194	0	0	0	0	0
Montezuma	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
Morro da Graça	Copasa	52	26	14	0	0	0	0	52	58	0	0	0	0	0
Munhoz	Copasa	125	0	0	0	0	0	0	125	50	0	0	0	0	0
Muzambinho	Copasa	224	8	24	0	0	0	0	224	199	0	0	0	0	0
Nacip Raydan	Copasa	34	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
Naque	Copasa	179	0	0	0	0	0	0	120	12	0	0	0	0	0
Nazareno	Copasa	157	0	0	0	0	0	0	157	56	0	0	0	0	0
Ninheira	Copasa	160	84	55	0	0	0	0	160	84	55	0	0	0	0
Nova Resende	Copasa	138	0	0	0	0	0	0	138	6	0	0	0	0	0
Nova União	Copasa	43	0	0	0	0	0	0	43	36	0	0	0	0	0
Novorizonte	Copasa	27	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0
Olhos-D Água	Copanol	11	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0

Município	Prestador	Nº de domicílios com CRF > 4%													
		Antes da RTP de 2021							Pós RTP 2021						
		Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Oliveira Fortes	Copasa	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onça de Pitangui	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Orizânia	Copasa	41	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0
Padre Paraíso	Copasa	133	0	0	0	0	0	0	133	0	0	0	0	0	0
Pai Pedro	Copasa	94	0	0	0	0	0	0	94	0	0	0	0	0	0
Paineiras	Copasa	57	0	0	0	0	0	0	74	7	0	0	0	0	0
Palmas	Copasa	112	0	0	0	0	0	0	112	22	0	0	0	0	0
Palmópolis	Copasa	231	0	0	0	0	0	0	231	11	0	0	0	0	0
Paraopeba	Copasa	389	0	6	0	0	0	0	389	151	0	0	0	0	0
Passa Tempo	Copasa	93	0	0	0	0	0	0	93	40	0	0	0	0	0
Passa-Vinte	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Patis	Copasa	33	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0
Patrocínio do Muriaé	Copasa	11	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0
Paula Cândido	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paulistas	Copasa	6	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0
Peçanha	Copasa	99	0	0	0	0	0	0	99	0	0	0	0	0	0
Pedra do Anta	Copasa	63	0	0	0	0	0	0	63	0	0	0	0	0	0
Pedra do Indaíá	Copasa	8	0	0	0	0	0	0	8	20	0	0	0	0	0
Pedrinópolis	Copasa	24	31	52	0	0	0	0	24	83	22	0	0	0	0
Pequeri	Copasa	17	7	0	0	0	0	0	17	35	0	0	0	0	0
Perdigão	Copasa	13	0	0	0	0	0	0	13	10	0	0	0	0	0
Perdizes	Copasa	64	27	23	0	0	0	0	64	145	6	0	0	0	0
Periquito	Copasa	214	0	0	0	0	0	0	214	57	0	0	0	0	0
Pescador	Copanor	30	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0
Piedade de Caratinga	Copasa	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0

Município	Prestador	Nº de domicílios com CRF > 4%													
		Antes da RTP de 2021							Pós RTP 2021						
		Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Piedade de Ponte Nova	Copasa	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piedade do Gerais	Copasa	56	0	0	0	0	0	0	56	23	0	0	0	0	0
Piedade do Rio Grande	Copasa	106	0	0	0	0	0	0	106	8	0	0	0	0	0
Pingo-D'Água	Copasa	87	0	0	0	0	0	0	87	7	0	0	0	0	0
Pintópolis	Copasa	111	0	0	0	0	0	0	73	0	0	0	0	0	0
Piranga	Copasa	147	0	0	0	0	0	0	77	11	0	0	0	0	0
Piranguçu	Copasa	14	95	152	0	0	0	0	14	95	152	0	0	0	0
Piranguinho	Copasa	64	78	107	0	0	0	0	64	152	107	0	0	0	0
Piraúba	Copasa	103	7	0	0	0	0	0	103	125	0	0	0	0	0
Pitangui	Copasa	317	0	0	0	0	0	0	174	18	0	0	0	0	0
Planura	Copasa	93	9	0	0	0	0	0	93	126	0	0	0	0	0
Poço Fundo	Copasa	71	0	0	0	0	0	0	71	40	0	0	0	0	0
Pompéu	Copasa	517	68	30	0	0	0	0	553	568	0	0	0	0	0
Ponto Chique	Copasa	71	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0
Ponto dos Volantes	Copanor	62	0	0	0	0	0	0	62	0	0	0	0	0	0
Porto Firme	Copasa	145	0	0	0	0	0	0	74	0	0	0	0	0	0
Prata	Copasa	180	214	368	0	0	0	0	180	472	122	0	0	0	0
Presidente Juscelino	Copasa	53	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0
Presidente Olegário	Copasa	205	0	0	0	0	0	0	205	8	0	0	0	0	0
Ressaquinha	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Riachinho	Copasa	8	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0
Ribeirão Vermelho	Copasa	32	0	0	0	0	0	0	32	9	0	0	0	0	0
Rio Espera	Copasa	81	0	0	0	0	0	0	71	0	0	0	0	0	0
Rio Manso	Copasa	45	137	219	0	0	0	0	45	137	123	0	0	0	0
Rio Novo	Copasa	89	0	0	0	0	0	0	89	6	0	0	0	0	0

Município	Prestador	Nº de domicílios com CRF > 4%													
		Antes da RTP de 2021							Pós RTP 2021						
		Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Rio Paranaíba	Copasa	95	68	100	0	0	0	0	95	203	100	0	0	0	0
Rio Piracicaba	Copasa	233	0	0	0	0	0	0	251	183	0	0	0	0	0
Rio Pombo	Copasa	232	0	0	0	0	0	0	198	33	0	0	0	0	0
Rio Vermelho	Copasa	31	0	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0	0	0
Ritópolis	Copasa	73	0	0	0	0	0	0	73	14	0	0	0	0	0
Rodeiro	Copasa	27	0	0	0	0	0	0	27	33	0	0	0	0	0
Rosário da Limeira	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rubim	Copasa	244	0	0	0	0	0	0	139	0	0	0	0	0	0
Salto da Divisa	Copasa	254	0	0	0	0	0	0	254	39	0	0	0	0	0
Santa Bárbara	Copasa	543	0	0	0	0	0	0	543	233	0	0	0	0	0
Santa Bárbara do Leste	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Bárbara do Tugúrio	Copasa	6	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
Santa Cruz do Escalvado	Copasa	46	0	0	0	0	0	0	46	9	0	0	0	0	0
Santa Efigênia de Minas	Copasa	42	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0
Santa Fé de Minas	Copasa	84	0	0	0	0	0	0	84	14	0	0	0	0	0
Santa Juliana	Copasa	79	65	82	0	0	0	0	79	127	30	0	0	0	0
Santa Margarida	Copasa	143	0	0	0	0	0	0	57	0	0	0	0	0	0
Santa Maria de Itabira	Copasa	164	0	0	0	0	0	0	164	71	0	0	0	0	0
Santa Rita de Ibitipoca	Copasa	98	0	0	0	0	0	0	108	35	0	0	0	0	0
Santa Rita de Minas	Copasa	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0
Santa Rita do Itueto	Copasa	105	0	0	0	0	0	0	105	8	0	0	0	0	0
Santa Rosa da Serra	Copasa	42	30	18	0	0	0	0	42	86	0	0	0	0	0
Santa Vitória	Copasa	176	146	244	0	0	0	0	176	340	71	0	0	0	0
Santana de Cataguases	Copasa	58	0	0	0	0	0	0	58	0	0	0	0	0	0
Santana de Pirapama	Copasa	75	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0

Município	Prestador	Nº de domicílios com CRF > 4%													
		Antes da RTP de 2021							Pós RTP 2021						
		Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Santana do Deserto	Copasa	16	0	0	0	0	0	0	16	8	0	0	0	0	0
Santana do Jacaré	Copasa	85	0	0	0	0	0	0	55	0	0	0	0	0	0
Santana do Manhuaçu	Copasa	186	0	0	0	0	0	0	157	9	0	0	0	0	0
Santana do Riacho	Copasa	32	155	233	66	0	0	0	32	155	233	66	0	0	0
Santo Antônio do Aventureiro	Copasa	33	0	0	0	0	0	0	33	24	0	0	0	0	0
Santo Antônio do Gramma	Copasa	99	0	0	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0
Santo Antônio do Itambé	Copasa	85	0	0	0	0	0	0	85	11	0	0	0	0	0
Santo Antônio do Jacinto	Copasa	113	0	0	0	0	0	0	113	0	0	0	0	0	0
Santo Hipólito	Copasa	75	0	0	0	0	0	0	75	16	0	0	0	0	0
São Bento Abade	Copasa	28	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0
São Brás do Suaçuí	Copasa	40	27	15	0	0	0	0	40	53	6	0	0	0	0
São Domingos das Dores	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São Domingos do Prata	Copasa	172	0	0	0	0	0	0	172	18	0	0	0	0	0
São Francisco de Paula	Copasa	33	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
São Francisco de Sales	Copasa	61	9	7	0	0	0	0	61	36	0	0	0	0	0
São Geraldo	Copasa	132	0	0	0	0	0	0	132	16	0	0	0	0	0
São Gonçalo do Pará	Copasa	88	0	0	0	0	0	0	73	55	0	0	0	0	0
São Gonçalo do Sapucaí	Copasa	359	0	0	0	0	0	0	359	79	0	0	0	0	0
São João das Missões	Copasa	161	0	0	0	0	0	0	161	24	0	0	0	0	0
São João do Oriente	Copasa	180	0	0	0	0	0	0	180	11	0	0	0	0	0
São João Evangelista	Copasa	383	0	0	0	0	0	0	383	43	0	0	0	0	0
São José da Barra	Copasa	34	0	0	0	0	0	0	34	0	0	0	0	0	0
São José da Safira	Copasa	19	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0
São José do Alegre	Copasa	53	0	0	0	0	0	0	53	17	0	0	0	0	0

Município	Prestador	Nº de domicílios com CRF > 4%													
		Antes da RTP de 2021							Pós RTP 2021						
		Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
São José do Goiabal	Copasa	68	0	0	0	0	0	0	68	0	0	0	0	0	0
São José do Mantimento	Copasa	55	0	0	0	0	0	0	55	0	0	0	0	0	0
São Miguel do Anta	Copasa	40	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
São Pedro da União	Copasa	63	0	9	0	0	0	0	63	17	0	0	0	0	0
São Pedro do Suaçuí	Copasa	94	0	0	0	0	0	0	81	0	0	0	0	0	0
São Pedro dos Ferros	Copasa	139	0	0	0	0	0	0	139	32	0	0	0	0	0
São Sebastião da Vargem Alegre	Copasa	24	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0
São Sebastião do Anta	Copasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São Sebastião do Oeste	Copasa	13	54	179	0	0	0	0	13	54	71	0	0	0	0
São Thomé das Letras	Copasa	76	0	0	0	0	0	0	76	29	0	0	0	0	0
São Tomás de Aquino	Copasa	89	0	0	0	0	0	0	89	37	0	0	0	0	0
São Vicente de Minas	Copasa	148	0	0	0	0	0	0	148	43	0	0	0	0	0
Sardoá	Copasa	56	0	0	0	0	0	0	56	0	0	0	0	0	0
Senador Amaral	Copasa	107	6	0	0	0	0	0	107	49	0	0	0	0	0
Senador Modestino Gonçalves	Copasa	22	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0
Senhora do Porto	Copasa	35	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0
Sericita	Copasa	46	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0
Serra do Salitre	Copasa	100	7	0	0	0	0	0	100	123	0	0	0	0	0
Serrania	Copasa	130	9	0	0	0	0	0	130	150	0	0	0	0	0
Serranópolis de Minas	Copasa	70	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0
Silveirânia	Copasa	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simonésia	Copasa	193	0	0	0	0	0	0	193	117	0	0	0	0	0
Sobralia	Copasa	146	0	0	0	0	0	0	146	17	0	0	0	0	0
Tabuleiro	Copasa	33	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0

[illegible]

APÊNDICE C – Resultados principais das simulações com os municípios com cobrança pelo abastecimento de água e esgotamento sanitário – consumo da OMS

Município	Prestador	EDC / EDT	N° domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Abaeté	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	62	0	0	0	0	0	0
Águas Vermelhas	Copasa	Coleta e tratamento	517	0	0	0	0	0	0	158	0	0	0	0	0	0
Além Paraíba	Copasa	Só coleta	18	0	0	0	0	0	0	160	8	0	0	0	0	0
Alfenas	Copasa	Coleta e tratamento	75	30	1088	0	0	0	0	221	7	0	0	0	0	0
Almenara	Copasa	Coleta e tratamento	1350	0	0	0	0	0	0	394	6	0	0	0	0	0
Alpinópolis	Copasa	Coleta e tratamento	185	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0
Angelândia	Copanor	Coleta e tratamento	42	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0
Antônio Prado de Minas	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araçuaí	Copanor	Coleta e tratamento	162	0	0	0	0	0	0	162	0	0	0	0	0	0
Araxá	Copasa	Coleta e tratamento	638	0	0	0	0	0	0	141	16	0	0	0	0	0
Arceburgo	Copasa	Coleta e tratamento	73	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0
Aricanduva	Copanor	Coleta e tratamento	6	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
Ataléia	Copasa	Coleta e tratamento	349	0	0	0	0	0	0	91	0	0	0	0	0	0
Bandeira	Copanor	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0
Barbacena	Copasa	Coleta e tratamento	1982	0	0	0	0	0	0	469	12	0	0	0	0	0
Belo Horizonte	Copasa	Coleta e tratamento	1836 4	0	0	0	0	0	0	522 6	332	0	0	0	0	0
Berilo	Copanor	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0

Município	Prestador	EDC / EDT	N° domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Bertópolis	Copanor	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0
Betim	Copasa	Coleta e tratamento	5587	0	0	0	0	0	0	160 3	60	0	0	0	0	0
Bom Despacho	Copasa	Coleta e tratamento	357	0	0	0	0	0	0	82	7	0	0	0	0	0
Bom Repouso	Copasa	Coleta e tratamento	118	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0
Bonfim	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0
Borda da Mata	Copasa	Coleta e tratamento	137	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0
Botelhos	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0
Botumirim	Copanor	Coleta e tratamento	30	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0
Brasilândia de Minas	Copasa	Coleta e tratamento	277	0	0	0	0	0	0	89	0	0	0	0	0	0
Brasília de Minas	Copasa	Coleta e tratamento	952	0	0	0	0	0	0	282	6	0	0	0	0	0
Brumadinho	Copasa	Coleta e tratamento	320	0	0	0	0	0	0	69	0	0	0	0	0	0
Bueno Brandão	Copasa	Coleta e tratamento	98	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0
Buenópolis	Copasa	Coleta e tratamento	320	0	0	0	0	0	0	73	0	0	0	0	0	0
Buritis	Copasa	Coleta e tratamento	614	0	0	0	0	0	0	186	0	0	0	0	0	0
Cabo Verde	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0
Caldas	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0
Camanducaia	Copasa	Coleta e tratamento	156	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0

Município	Prestador	EDC / EDT	N° domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Cambuquira	Copasa	Só coleta	6	0	0	0	0	0	0	74	0	0	0	0	0	0
Campanha	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	68	0	0	0	0	0	0
Campina Verde	Copasa	Coleta e tratamento	169	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0
Campo Florido	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0
Capelinha	Copasa	Só coleta	14	0	0	0	0	0	0	264	9	0	0	0	0	0
Capetinga	Copasa	Coleta e tratamento	87	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0
Capim Branco	Copasa	Coleta e tratamento	135	0	0	0	0	0	0	37	0	0	0	0	0	0
Capitão Enéas	Copasa	Coleta e tratamento	638	0	0	0	0	0	0	276	0	0	0	0	0	0
Caraí	Coponor	Coleta e tratamento	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0
Caratinga	Copasa	Coleta e tratamento	1483	0	0	0	0	0	0	379	15	0	0	0	0	0
Carbonita	Copasa	Coleta e tratamento	221	0	0	0	0	0	0	68	0	0	0	0	0	0
Carlos Chagas	Copasa	Coleta e tratamento	425	0	0	0	0	0	0	118	0	0	0	0	0	0

Município	Prestador	EDC / EDT	N° domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Carmo da Cachoeira	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	52	0	0	0	0	0	0
Carmo do Paranaíba	Copasa	Coleta e tratamento	337	0	0	0	0	0	0	69	0	0	0	0	0	0
Carmo do Rio Claro	Copasa	Coleta e tratamento	181	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0
Carneirinho	Copasa	Coleta e tratamento	64	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
Carvalhos	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0
Cataguases	Copasa	Coleta e tratamento	878	0	0	0	0	0	0	225	13	0	0	0	0	0
Catuji	Copanor	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Catuti	Copasa	Coleta e tratamento	187	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0
Caxambu	Copasa	Coleta e tratamento	463	0	0	0	0	0	0	136	0	0	0	0	0	0
Centralina	Copasa	Coleta e tratamento	196	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0
Chapada do Norte	Copanor	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	138	17	0	0	0	0	0
Claro dos Poções	Copasa	Coleta e tratamento	204	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0

Município	Prestador	EDC / EDT	N° domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Cláudio	Copasa	Coleta e tratamento	179	0	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0	0	0
Comercinho	Copanor	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0
Conceição da Barra de Minas	Copasa	Coleta e tratamento	58	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0
Conceição do Mato Dentro	Copasa	Coleta e tratamento	489	0	0	0	0	0	0	190	8	0	0	0	0	0
Conceição do Pará	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Congonhal	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Congonhas	Copasa	Só coleta	9	0	0	0	0	0	0	144	0	0	0	0	0	0
Conquista	Copasa	Coleta e tratamento	57	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
Conselheiro Lafaiete	Copasa	Coleta e tratamento	1281	0	0	0	0	0	0	373	24	0	0	0	0	0
Contagem	Copasa	Coleta e tratamento	6089	0	0	0	0	0	0	161 3	91	0	0	0	0	0
Coração de Jesus	Copasa	Coleta e tratamento	860	0	0	0	0	0	0	224	6	0	0	0	0	0
Cordisburgo	Copasa	Coleta e tratamento	146	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0
Corinto	Copasa	Coleta e tratamento	720	0	0	0	0	0	0	223	0	0	0	0	0	0
Coronel Fabriciano	Copasa	Coleta e tratamento	1564	0	0	0	0	0	0	425	12	0	0	0	0	0
Coronel Murta	Copasa	Coleta e tratamento	380	0	0	0	0	0	0	134	0	0	0	0	0	0
Couto de Magalhães de Minas	Copanor	Coleta e tratamento	25	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0
Crisólita	Copanor	Coleta e tratamento	43	0	0	0	0	0	0	43	0	0	0	0	0	0
Cristália	Copasa	Coleta e tratamento	181	0	0	0	0	0	0	61	0	0	0	0	0	0
Cristiano Ottoni	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0
Cruzília	Copasa	Só coleta	6	0	0	0	0	0	0	96	0	0	0	0	0	0

Município	Prestador	EDC / EDT	N° domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Curvelo	Copasa	Coleta e tratamento	1544	0	0	0	0	0	0	460	18	0	0	0	0	0
Delfinópolis	Copasa	Coleta e tratamento	38	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
Desterro do Melo	Copasa	Coleta e tratamento	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diamantina	Copasa	Coleta e tratamento	1030	0	0	0	0	0	0	328	19	0	0	0	0	0
Divino	Copasa	Só coleta	6	0	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0
Divinópolis	Copasa	Só coleta	21	0	0	0	0	0	0	310	16	0	0	0	0	0
Divisópolis	Copasa	Só coleta	9	0	0	0	0	0	0	92	0	0	0	0	0	0
Dores do Indaiá	Copasa	Coleta e tratamento	188	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0
Engenheiro Navarro	Copasa	Coleta e tratamento	190	0	0	0	0	0	0	55	0	0	0	0	0	0
Esmeraldas	Copasa	Coleta e tratamento	1479	0	0	0	0	0	0	471	18	0	0	0	0	0
Espinosa	Copasa	Coleta e tratamento	783	0	0	0	0	0	0	238	7	0	0	0	0	0
Estrela do Indaiá	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estrela do Sul	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
Extrema	Copasa	Coleta e tratamento	136	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0
Fama	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Felisburgo	Copador	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0
Francisco Dumont	Copasa	Coleta e tratamento	142	0	0	0	0	0	0	43	0	0	0	0	0	0
Frei Gaspar	Copador	Coleta e tratamento	6	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
Fronteira	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0
Fronteira dos Vales	Copador	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0

Município	Prestador	EDC / EDT	N° domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Frutal	Copasa	Coleta e tratamento	395	0	0	0	0	0	0	95	8	0	0	0	0	0
Funilândia	Copasa	Coleta e tratamento	52	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0
Glaucilândia	Copasa	Coleta e tratamento	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gonçalves	Copasa	Coleta e tratamento	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grão Mogol	Copasa	Coleta e tratamento	184	0	0	0	0	0	0	61	0	0	0	0	0	0
Guaraciaba	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0
Guarda-Mor	Copasa	Coleta e tratamento	79	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0
Guaxupé	Copasa	Só coleta	16	0	0	0	0	0	0	154	6	0	0	0	0	0
Guimarânia	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	39	0	0	0	0	0	0
Ibiaí	Copasa	Coleta e tratamento	287	0	0	0	0	0	0	98	0	0	0	0	0	0
Ibiraci	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0
Ibirité	Copasa	Coleta e tratamento	2679	0	0	0	0	0	0	813	33	0	0	0	0	0
Icaraí de Minas	Copasa	Coleta e tratamento	124	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0
Igarapé	Copasa	Só coleta	18	0	0	0	0	0	0	179	8	0	0	0	0	0
Indaiabira	Copasa	Coleta e tratamento	114	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0
Inhapim	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	85	0	0	0	0	0	0
Ipatinga	Copasa	Coleta e tratamento	2797	0	0	0	0	0	0	737	35	0	0	0	0	0
Ipuiúna	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0
Itabirinha	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	54	0	0	0	0	0	0
Itacarambi	Copasa	Coleta e tratamento	659	0	0	0	0	0	0	259	16	0	0	0	0	0

Município	Prestador	EDC / EDT	N° domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Itaipé	Coponor	Coleta e tratamento	36	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0
Itajubá	Copasa	Coleta e tratamento	864	0	0	0	0	0	0	291	15	0	0	0	0	0
Itamarandiba	Copasa	Só coleta	17	0	0	0	0	0	0	307	12	0	0	0	0	0
Itaobim	Copasa	Coleta e tratamento	817	0	0	0	0	0	0	294	0	0	0	0	0	0
Itapecerica	Copasa	Coleta e tratamento	184	0	0	0	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0
Itapeva	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Itinga	Coponor	Coleta e tratamento	83	0	0	0	0	0	0	83	0	0	0	0	0	0
Iturama	Copasa	Coleta e tratamento	261	0	0	0	0	0	0	78	0	0	0	0	0	0
Jaboticatubas	Copasa	Coleta e tratamento	206	0	0	0	0	0	0	54	0	0	0	0	0	0
Jacinto	Copasa	Só coleta	19	0	0	0	0	0	0	166	0	0	0	0	0	0
Jaíba	Copasa	Só coleta	19	0	0	0	0	0	0	217	12	0	0	0	0	0
Janaúba	Copasa	Coleta e tratamento	2190	0	0	0	0	0	0	672	18	0	0	0	0	0
Januária	Copasa	Coleta e tratamento	1568	0	0	0	0	0	0	621	22	0	0	0	0	0
Jenipapo de Minas	Coponor	Coleta e tratamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jequitinonha	Copasa	Coleta e tratamento	841	0	0	0	0	0	0	320	0	0	0	0	0	0
Joáima	Copasa	Coleta e tratamento	590	0	0	0	0	0	0	220	6	0	0	0	0	0
João Pinheiro	Copasa	Coleta e tratamento	806	0	0	0	0	0	0	247	13	0	0	0	0	0
José Gonçalves de Minas	Coponor	Coleta e tratamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Josenópolis	Coponor	Coleta e tratamento	26	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0

Município	Prestador	EDC / EDT	N° domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Juatuba	Copasa	Só coleta	7	0	0	0	0	0	0	146	0	0	0	0	0	0
Juramento	Copasa	Coleta e tratamento	85	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0
Juvenília	Copasa	Coleta e tratamento	278	0	0	0	0	0	0	95	0	0	0	0	0	0
Ladainha	Copanor	Coleta e tratamento	37	0	0	0	0	0	0	37	0	0	0	0	0	0
Lagoa dos Patos	Copasa	Coleta e tratamento	125	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0
Lagoa Santa	Copasa	Coleta e tratamento	512	0	0	0	0	0	0	135	11	0	0	0	0	0
Lavras	Copasa	Coleta e tratamento	792	0	0	0	0	0	0	225	12	0	0	0	0	0
Leandro Ferreira	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0
Leme do Prado	Copanor	Coleta e tratamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limeira do Oeste	Copasa	Coleta e tratamento	29	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0
Lontra	Copasa	Coleta e tratamento	296	0	0	0	0	0	0	94	0	0	0	0	0	0
Malacacheta	Copasa	Coleta e tratamento	604	0	0	0	0	0	0	180	0	0	0	0	0	0
Manga	Copasa	Coleta e tratamento	841	0	0	0	0	0	0	311	7	0	0	0	0	0
Martinho Campos	Copasa	Coleta e tratamento	148	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0
Mata Verde	Copasa	Só coleta	15	0	0	0	0	0	0	120	0	0	0	0	0	0
Mateus Leme	Copasa	Coleta e tratamento	530	0	0	0	0	0	0	162	7	0	0	0	0	0
Matozinhos	Copasa	Coleta e tratamento	407	0	0	0	0	0	0	111	0	0	0	0	0	0
Medina	Copasa	Coleta e tratamento	766	0	0	0	0	0	0	259	0	0	0	0	0	0
Minas Novas	Copasa	Coleta e tratamento	412	0	0	0	0	0	0	142	13	0	0	0	0	0

Município	Prestador	EDC / EDT	N° domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Mirabela	Copasa	Coleta e tratamento	583	0	0	0	0	0	0	158	0	0	0	0	0	0
Montalvânia	Copasa	Coleta e tratamento	527	0	0	0	0	0	0	173	0	0	0	0	0	0
Monte Azul	Copasa	Coleta e tratamento	533	0	0	0	0	0	0	94	0	0	0	0	0	0
Monte Formoso	Copanor	Coleta e tratamento	13	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0
Monte Sião	Copasa	Coleta e tratamento	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Montes Claros	Copasa	Coleta e tratamento	7977	0	0	0	0	0	0	223 6	90	0	0	0	0	0
Morada Novas de Minas	Copasa	Coleta e tratamento	113	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0
Mutum	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	67	0	0	0	0	0	0
Nanuque	Copasa	Só coleta	22	0	0	0	0	0	0	316	10	0	0	0	0	0
Natércia	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nova Belém	Copanor	Coleta e tratamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nova Lima	Copasa	Coleta e tratamento	634	0	0	0	0	0	0	140	18	0	0	0	0	0
Nova Módica	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0
Nova Porteirinha	Copasa	Coleta e tratamento	150	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0
Nova Serrana	Copasa	Coleta e tratamento	361	0	0	0	0	0	0	103	14	0	0	0	0	0
Novo Cruzeiro	Copasa	Só coleta	32	0	0	0	0	0	0	191	0	0	0	0	0	0
Novo Oriente de Minas	Copanor	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0
Ouro Branco	Copasa	Coleta e tratamento	309	0	0	0	0	0	0	77	0	0	0	0	0	0
Ouro Verde de Minas	Copasa	Só coleta	7	0	0	0	0	0	0	70	0	0	0	0	0	0
Padre Carvalho	Copanor	Coleta e tratamento	17	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0

Município	Prestador	EDC / EDT	N° domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Paracatu	Copasa	Coleta e tratamento	1338	0	0	0	0	0	0	466	19	0	0	0	0	0
Passabém	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Patos de Minas	Copasa	Coleta e tratamento	1127	0	0	0	0	0	0	248	8	0	0	0	0	0
Pavão	Copanor	Coleta e tratamento	31	0	0	0	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0
Pedra Azul	Copasa	Coleta e tratamento	1209	0	0	0	0	0	0	463	10	0	0	0	0	0
Pedralva	Copasa	Coleta e tratamento	80	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0
Pedras de Maria da Cruz	Copasa	Coleta e tratamento	350	0	0	0	0	0	0	115	0	0	0	0	0	0
Pedro Leopoldo	Copasa	Coleta e tratamento	564	0	0	0	0	0	0	148	11	0	0	0	0	0
Perdões	Copasa	Só coleta	6	0	0	0	0	0	0	59	0	0	0	0	0	0
Pirajuba	Copasa	Coleta e tratamento	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pirapetinga	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0
Porteirinha	Copasa	Coleta e tratamento	993	0	0	0	0	0	0	211	0	0	0	0	0	0
Poté	Copasa	Só coleta	8	0	0	0	0	0	0	144	0	0	0	0	0	0
Pouso Alegre	Copasa	Coleta e tratamento	894	0	0	0	0	0	0	291	17	0	0	0	0	0
Prados	Copasa	Coleta e tratamento	113	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0
Presidente Bernardes	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prudente de Moraes	Copasa	Coleta e tratamento	205	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0
Quartel Geral	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
Raposos	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0	0	0
Resende Costa	Copasa	Coleta e tratamento	136	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0

Município	Prestador	EDC / EDT	N° domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Resplendor	Copasa	Coleta e tratamento	363	0	0	0	0	0	0	83	0	0	0	0	0	0
Riacho dos Machados	Copasa	Coleta e tratamento	195	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0
Ribeirão das Neves	Copasa	Coleta e tratamento	5553	0	0	0	0	0	0	161 3	67	0	0	0	0	0
Rio Casca	Copasa	Só coleta	7	0	0	0	0	0	0	81	0	0	0	0	0	0
Rio do Prado	Coponor	Coleta e tratamento	6	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
Rio Pardo de Minas	Copasa	Coleta e tratamento	586	0	0	0	0	0	0	170	0	0	0	0	0	0
Rubelita	Coponor	Coleta e tratamento	15	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0
Sabará	Copasa	Só coleta	60	0	0	0	0	0	0	583	25	0	0	0	0	0
Salinas	Copasa	Coleta e tratamento	1144	0	0	0	0	0	0	281	0	0	0	0	0	0
Santa Cruz de Salinas	Coponor	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Helena de Minas	Coponor	Coleta e tratamento	29	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0
Santa Luzia	Copasa	Coleta e tratamento	3186	0	0	0	0	0	0	100 4	63	0	0	0	0	0
Santa Maria do Salto	Coponor	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0
Santa Maria do Suaçuí	Copasa	Só coleta	16	0	0	0	0	0	0	166	7	0	0	0	0	0
Santa Rita de Caldas	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
Santa Rita do Sapucaí	Copasa	Coleta e tratamento	243	0	0	0	0	0	0	58	8	0	0	0	0	0
Santana da Vargem	Copasa	Coleta e tratamento	41	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
Santana do Paraíso	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	121	6	0	0	0	0	0
Santo Antônio do Monte	Copasa	Coleta e tratamento	183	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0
Santo Antônio do Retiro	Copasa	Coleta e tratamento	71	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0

Município	Prestador	EDC / EDT	N° domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Santos Dumont	Copasa	Só coleta	25	0	0	0	0	0	0	256	10	0	0	0	0	0
São Félix de Minas	Copador	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São Francisco	Copasa	Coleta e tratamento	1906	0	0	0	0	0	0	840	15	0	0	0	0	0
São Gonçalo do Abaeté	Copasa	Coleta e tratamento	106	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0
São Gonçalo do Rio Preto	Copador	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São Gotardo	Copasa	Coleta e tratamento	242	0	0	0	0	0	0	58	0	0	0	0	0	0
São João da Ponte	Copasa	Coleta e tratamento	434	0	0	0	0	0	0	128	0	0	0	0	0	0
São João Del Rei	Copasa	Coleta e tratamento	973	0	0	0	0	0	0	193	11	0	0	0	0	0
São João do Manhuaçu	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0
São João do Nepomuceno	Copasa	Só coleta	6	0	0	0	0	0	0	83	0	0	0	0	0	0
São João do Paraíso	Copasa	Coleta e tratamento	432	0	0	0	0	0	0	113	0	0	0	0	0	0
São João Mantenhina	Copador	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São Joaquim de Bicas	Copasa	Só coleta	11	0	0	0	0	0	0	130	0	0	0	0	0	0
São José da Lapa	Copasa	Coleta e tratamento	153	0	0	0	0	0	0	44	0	0	0	0	0	0
São José do Divino	Copador	Coleta e tratamento	6	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
São José do Jacuri	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0
São Romão	Copasa	Coleta e tratamento	359	0	0	0	0	0	0	141	0	0	0	0	0	0
São Roque de Minas	Copasa	Coleta e tratamento	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São Sebastião do Maranhão	Copasa	Só coleta	7	0	0	0	0	0	0	70	0	0	0	0	0	0

[illegible]

Município	Prestador	EDC / EDT	Nº domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Varginha	Copasa	Coleta e tratamento	851	0	0	0	0	0	0	264	19	0	0	0	0	0
Várzea da Palma	Copasa	Coleta e tratamento	978	0	0	0	0	0	0	244	14	0	0	0	0	0
Varzelândia	Copasa	Coleta e tratamento	473	0	0	0	0	0	0	160	0	0	0	0	0	0
Vazante	Copasa	Coleta e tratamento	207	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0
Veredinha	Coponor	Coleta e tratamento	24	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0
Vespasiano	Copasa	Coleta e tratamento	1775	0	0	0	0	0	0	516	41	0	0	0	0	0
Visconde do Rio Branco	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	107	0	0	0	0	0	0

APÊNDICE D – Resultados principais das simulações com os municípios com cobrança pelo abastecimento de água e esgotamento sanitário – consumo do SNIS

Município	Prestador	EDC / EDT	Nº de domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Abaeté	Copasa	Só coleta	287	0	0	0	0	0	0	303	237	282	0	0	0	0
Águas Vermelhas	Copasa	Coleta e tratamento	604	0	0	0	0	0	0	517	20	0	0	0	0	0
Além Paraíba	Copasa	Só coleta	574	45	24	0	0	0	0	574	898	492	0	0	0	0
Alfenas	Copasa	Coleta e tratamento	852	2555	6306	0	0	0	0	852	1835	3097	0	0	0	0
Almenara	Copasa	Coleta e tratamento	1560	285	141	0	0	0	0	1560	285	0	0	0	0	0

Município	Prestador	EDC / EDT	Nº de domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Alpinópolis]	Copasa	Coleta e tratamento	206	70	99	0	0	0	0	206	70	7	0	0	0	0
Angelândia	Copador	Coleta e tratamento	6	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
Antônio Prado de Minas	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araçuaí	Copador	Coleta e tratamento	712	104	0	0	0	0	0	691	104	0	0	0	0	0
Araxá	Copasa	Coleta e tratamento	684	1745	4358	0	0	0	0	684	923	731	0	0	0	0
Arceburgo	Copasa	Coleta e tratamento	73	98	455	0	0	0	0	73	98	84	0	0	0	0
Aricanduva	Copador	Coleta e tratamento	6	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
Ataléia	Copasa	Coleta e tratamento	425	17	9	0	0	0	0	425	17	0	0	0	0	0
Bandeira	Copador	Só coleta	53	0	0	0	0	0	0	70	11	0	0	0	0	0
Barbacena	Copasa	Coleta e tratamento	2199	0	0	0	0	0	0	1836	51	0	0	0	0	0
Belo Horizonte	Copasa	Coleta e tratamento	1990 6	4321 4	80500	0	0	0	0	1990 6	2272 9	15089	0	0	0	0
Berilo	Copador	Só coleta	24	0	0	0	0	0	0	24	9	0	0	0	0	0
Bertópolis	Copador	Só coleta	12	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0
Betim	Copasa	Coleta e tratamento	6160	2621	2710	0	0	0	0	6160	2621	137	0	0	0	0
Bom Despacho	Copasa	Coleta e tratamento	383	480	855	0	0	0	0	383	208	81	0	0	0	0
Bom Repouso	Copasa	Coleta e tratamento	161	172	248	0	0	0	0	161	78	21	0	0	0	0
Bonfim	Copasa	Só coleta	73	175	231	0	0	0	0	73	244	464	0	0	0	0
Borda da Mata	Copasa	Coleta e tratamento	162	0	0	0	0	0	0	137	10	0	0	0	0	0
Botelhos	Copasa	Só coleta	183	0	0	0	0	0	0	195	153	35	0	0	0	0

Município	Prestador	EDC / EDT	Nº de domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Botumirim	Copador	Coleta e tratamento	30	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0
Brasilândia de Minas	Copasa	Coleta e tratamento	298	154	108	0	0	0	0	298	154	18	0	0	0	0
Brasília de Minas	Copasa	Coleta e tratamento	1119	0	0	0	0	0	0	542	16	0	0	0	0	0
Brumadinho	Copasa	Coleta e tratamento	345	1015	2099	0	0	0	0	345	696	596	0	0	0	0
Bueno Brandão	Copasa	Coleta e tratamento	116	0	9	0	0	0	0	116	0	0	0	0	0	0
Buenópolis	Copasa	Coleta e tratamento	362	72	71	0	0	0	0	362	72	19	0	0	0	0
Buritis	Copasa	Coleta e tratamento	742	305	212	0	0	0	0	742	305	18	0	0	0	0
Cabo Verde	Copasa	Só coleta	139	0	0	0	0	0	0	158	35	0	0	0	0	0
Caldas	Copasa	Só coleta	86	0	0	0	0	0	0	100	71	98	0	0	0	0
Camanducaia	Copasa	Coleta e tratamento	173	724	1888	0	0	0	0	173	534	1286	0	0	0	0
Cambuquira	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campanha	Copasa	Só coleta	116	0	0	0	0	0	0	222	119	0	0	0	0	0
Campina Verde	Copasa	Coleta e tratamento	199	340	632	0	0	0	0	199	135	56	0	0	0	0
Campo Florido	Copasa	Só coleta	55	0	0	0	0	0	0	55	47	107	0	0	0	0
Capelinha	Copasa	Só coleta	495	0	0	0	0	0	0	1005	265	0	0	0	0	0

Município	Prestador	EDC / EDT	Nº de domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Capetinga	Copasa	Coleta e tratamento	95	185	442	0	0	0	0	95	83	97	0	0	0	0
Capim Branco	Copasa	Coleta e tratamento	147	415	755	0	0	0	0	147	282	382	0	0	0	0
Capitão Enéas	Copasa	Coleta e tratamento	638	0	0	0	0	0	0	423	8	0	0	0	0	0
Caraí	Copanor	Coleta e tratamento	177	0	0	0	0	0	0	121	6	0	0	0	0	0
Caratinga	Copasa	Coleta e tratamento	1673	465	349	0	0	0	0	1673	465	18	0	0	0	0
Carbonita	Copasa	Coleta e tratamento	242	0	0	0	0	0	0	221	0	0	0	0	0	0
Carlos Chagas	Copasa	Coleta e tratamento	474	96	56	0	0	0	0	474	96	0	0	0	0	0
Carmo da Cachoeira	Copasa	Só coleta	151	0	0	0	0	0	0	174	103	0	0	0	0	0
Carmo do Paranaíba	Copasa	Coleta e tratamento	400	709	1060	0	0	0	0	400	286	404	0	0	0	0
Carmo do Rio Claro	Copasa	Coleta e tratamento	205	376	627	0	0	0	0	205	177	229	0	0	0	0

Município	Prestador	EDC / EDT	Nº de domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Carneirinho	Copasa	Coleta e tratamento	78	163	299	0	0	0		78	69	108	0	0	0	0
Carvalhos	Copasa	Só coleta	77	0	0	0	0	0	0	77	70	88	0	0	0	0
Cataguases	Copasa	Coleta e tratamento	950	839	1006	0	0	0	0	950	356	126	0	0	0	0
Catuji	Coponor	Só coleta	57	0	0	0	0	0	0	73	56	6	0	0	0	0
Catuti	Copasa	Coleta e tratamento	230	0	0	0	0	0	0	230	0	0	0	0	0	0
Caxambu	Copasa	Coleta e tratamento	492	327	701	0	0	0	0	492	327	115	0	0	0	0
Centralina	Copasa	Coleta e tratamento	225	287	424	0	0	0	0	225	132	64	0	0	0	0
Chapada do Norte	Coponor	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0
Claro dos Poções	Copasa	Coleta e tratamento	246	0	0	0	0	0	0	204	6	0	0	0	0	0
Cláudio	Copasa	Coleta e tratamento	187	112	188	0	0	0	0	187	112	0	0	0	0	0
Comercinho	Coponor	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0
Conceição da Barra de Minas	Copasa	Coleta e tratamento	58	0	0	0	0	0	0	58	8	0	0	0	0	0
Conceição do Mato Dentro	Copasa	Coleta e tratamento	550	696	1175	0	0	0	0	550	499	659	0	0	0	0
Conceição do Pará	Copasa	Só coleta	16	94	150	0	0	0	0	16	113	206	0	0	0	0
Congonhal	Copasa	Só coleta	48	0	0	0	0	0	0	67	19	0	0	0	0	0
Congonhas	Copasa	Só coleta	627	11	11	0	0	0	0	649	674	957	0	0	0	0
Conquista	Copasa	Coleta e tratamento	57	206	412	0	0	0	0	57	81	94	0	0	0	0
Conselheiro Lafaiete	Copasa	Coleta e tratamento	1397	1395	2145	0	0	0	0	1397	1395	317	0	0	0	0

Município	Prestador	EDC / EDT	Nº de domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Contagem	Copasa	Coleta e tratamento	6645	6859	11224	0	0	0	0	6645	3217	1701	0	0	0	0
Coração de Jesus	Copasa	Coleta e tratamento	1047	64	57	0	0	0	0	1047	139	0	0	0	0	0
Cordisburgo	Copasa	Coleta e tratamento	179	46	104	0	0	0	0	179	46	0	0	0	0	0
Corinto	Copasa	Coleta e tratamento	800	417	282	0	0	0	0	800	417	43	0	0	0	0
Coronel Fabriciano	Copasa	Coleta e tratamento	1741	631	646	0	0	0	0	1741	631	36	0	0	0	0
Coronel Murta	Copasa	Coleta e tratamento	468	31	10	0	0	0	0	468	31	0	0	0	0	0
Couto de Magalhães de Minas	Copador	Coleta e tratamento	122	19	0	0	0	0	0	122	19	0	0	0	0	0
Crisólita	Copador	Coleta e tratamento	43	0	0	0	0	0	0	43	0	0	0	0	0	0
Cristália	Copasa	Coleta e tratamento	205	0	0	0	0	0	0	205	8	0	0	0	0	0
Cristiano Ottoni	Copasa	Só coleta	21	0	0	0	0	0	0	104	6	0	0	0	0	0
Cruzília	Copasa	Só coleta	278	0	0	0	0	0	0	340	132	0	0	0	0	0
Curvelo	Copasa	Coleta e tratamento	1706	1270	1255	0	0	0	0	1706	595	64	0	0	0	0
Delfinópolis	Copasa	Coleta e tratamento	44	184	540	0	0	0	0	44	131	247	0	0	0	0
Desterro do Melo	Copasa	Coleta e tratamento	39	17	45	0	0	0	0	39	17	0	0	0	0	0
Diamantina	Copasa	Coleta e tratamento	1120	408	336	0	0	0	0	1120	408	7	0	0	0	0
Divino	Copasa	Só coleta	373	0	0	0	0	0	0	491	58	0	0	0	0	0
Divinópolis	Copasa	Só coleta	1408	0	17	0	0	0	0	1464	1986	1360	0	0	0	0
Divisópolis	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0
Dores do Indaiá	Copasa	Coleta e tratamento	221	352	464	0	0	0	0	221	151	47	0	0	0	0

Município	Prestador	EDC / EDT	Nº de domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Engenheiro Navarro	Copasa	Coleta e tratamento	208	0	0	0	0	0	0	208	17	0	0	0	0	0
Esmeraldas	Copasa	Coleta e tratamento	1599	2433	2387	0	0	0	0	1599	1320	433	0	0	0	0
Espinosa	Copasa	Coleta e tratamento	913	773	549	0	0	0	0	913	404	292	0	0	0	0
Estrela do Indaiá	Copasa	Só coleta	31	0	0	0	0	0	0	31	36	20	0	0	0	0
Estrela do Sul	Copasa	Só coleta	80	0	0	0	0	0	0	87	38	11	0	0	0	0
Extrema	Copasa	Coleta e tratamento	143	1006	2688	865	0	0	0	143	1006	2688	30	0	0	0
Fama	Copasa	Só coleta	11	49	115	0	0	0	0	11	71	190	0	0	0	0
Felisburgo	Copador	Só coleta	87	0	0	0	0	0	0	87	0	0	0	0	0	0
Francisco Dumont	Copasa	Coleta e tratamento	161	0	0	0	0	0	0	161	9	0	0	0	0	0
Frei Gaspar	Copador	Coleta e tratamento	88	32	0	0	0	0	0	54	12	0	0	0	0	0
Fronteira	Copasa	Só coleta	158	0	0	0	0	0	0	201	58	0	0	0	0	0
Fronteira dos Vales	Copador	Só coleta	6	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0
Frutal	Copasa	Coleta e tratamento	452	1438	4448	0	0	0	0	452	1001	742	0	0	0	0
Funilândia	Copasa	Coleta e tratamento	52	147	205	47	0	0	0	52	147	205	7	0	0	0
Glaucilândia	Copasa	Coleta e tratamento	30	9	16	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0
Gonçalves	Copasa	Coleta e tratamento	6	51	126	62	0	0	0	6	51	126	38	0	0	0
Grão Mogol	Copasa	Coleta e tratamento	203	0	0	0	0	0	0	184	0	0	0	0	0	0
Guaraciaba	Copasa	Só coleta	21	0	0	0	0	0	0	93	9	0	0	0	0	0
Guarda-Mor	Copasa	Coleta e tratamento	96	0	0	0	0	0	0	79	0	0	0	0	0	0
Guaxupé	Copasa	Só coleta	454	64	36	0	0	0	0	472	595	953	0	0	0	0

Município	Prestador	EDC / EDT	Nº de domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Guimarães	Copasa	Só coleta	143	0	0	0	0	0	0	155	97	33	0	0	0	0
Ibiaí	Copasa	Coleta e tratamento	328	0	0	0	0	0	0	157	0	0	0	0	0	0
Ibiraci	Copasa	Só coleta	77	0	0	0	0	0	0	77	123	13	0	0	0	0
Ibirité	Copasa	Coleta e tratamento	2851	259	211	0	0	0	0	2851	595	0	0	0	0	0
Icaraí de Minas	Copasa	Coleta e tratamento	142	6	0	0	0	0	0	142	19	0	0	0	0	0
Igarapé	Copasa	Só coleta	649	91	252	0	0	0	0	649	1020	1453	0	0	0	0
Indaiabira	Copasa	Coleta e tratamento	144	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0
Inhapim	Copasa	Só coleta	428	0	0	0	0	0	0	570	75	0	0	0	0	0
Ipatinga	Copasa	Coleta e tratamento	3069	580	542	0	0	0	0	3069	580	0	0	0	0	0
Ipuiúna	Copasa	Só coleta	83	0	0	0	0	0	0	116	25	0	0	0	0	0
Itabirinha	Copasa	Só coleta	28	0	0	0	0	0	0	328	13	0	0	0	0	0
Itacarambi	Copasa	Coleta e tratamento	719	31	0	0	0	0	0	719	53	0	0	0	0	0
Itaipé	Coponor	Coleta e tratamento	136	0	0	0	0	0	0	74	0	0	0	0	0	0
Itajubá	Copasa	Coleta e tratamento	924	1930	3424	0	0	0	0	924	1038	1621	0	0	0	0
Itamarandiba	Copasa	Só coleta	158	0	0	0	0	0	0	548	22	0	0	0	0	0
Itaobim	Copasa	Coleta e tratamento	952	136	158	0	0	0	0	952	136	0	0	0	0	0
Itapecerica	Copasa	Coleta e tratamento	207	77	92	0	0	0	0	207	77	0	0	0	0	0
Itapeva	Copasa	Só coleta	17	73	198	0	0	0	0	17	108	402	0	0	0	0
Itinga	Coponor	Coleta e tratamento	241	0	0	0	0	0	0	137	0	0	0	0	0	0
Iturama	Copasa	Coleta e tratamento	296	355	550	0	0	0	0	296	355	52	0	0	0	0

Município	Prestador	EDC / EDT	Nº de domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Jaboticatubas	Copasa	Coleta e tratamento	109	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0
Jacinto	Copasa	Só coleta	442	0	0	0	0	0	0	606	82	7	0	0	0	0
Jaíba	Copasa	Só coleta	644	0	0	0	0	0	0	746	217	44	0	0	0	0
Janaúba	Copasa	Coleta e tratamento	2465	683	415	0	0	0	0	2465	683	20	0	0	0	0
Januária	Copasa	Coleta e tratamento	1787	945	663	0	0	0	0	1787	465	120	0	0	0	0
Jenipapo de Minas	Copador	Coleta e tratamento	51	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0
Jequitinhonha	Copasa	Coleta e tratamento	980	76	18	0	0	0	0	980	76	0	0	0	0	0
Joáima	Copasa	Coleta e tratamento	694	51	8	0	0	0	0	694	51	0	0	0	0	0
João Pinheiro	Copasa	Coleta e tratamento	886	681	704	0	0	0	0	886	681	235	0	0	0	0
José Gonçalves de Minas	Copador	Coleta e tratamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Josenópolis	Copador	Coleta e tratamento	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juatuba	Copasa	Só coleta	522	190	127	0	0	0	0	522	751	926	0	0	0	0
Juramento	Copasa	Coleta e tratamento	85	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0
Juvenília	Copasa	Coleta e tratamento	326	73	36	0	0	0	0	326	73	0	0	0	0	0
Ladainha	Copador	Coleta e tratamento	126	6	0	0	0	0	0	37	0	0	0	0	0	0
Lagoa dos Patos	Copasa	Coleta e tratamento	146	0	0	0	0	0	0	64	0	0	0	0	0	0
Lagoa Santa	Copasa	Coleta e tratamento	559	1999	4403	600	0	0	0	559	1999	4403	27	0	0	0
Lavras	Copasa	Coleta e tratamento	863	974	1625	0	0	0	0	863	974	246	0	0	0	0
Leandro Ferreira	Copasa	Só coleta	8	0	0	0	0	0	0	8	24	51	0	0	0	0

Município	Prestador	EDC / EDT	Nº de domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Leme do Prado	Coponor	Coleta e tratamento	37	11	0	0	0	0	0	37	11	0	0	0	0	0
Limeira do Oeste	Copasa	Coleta e tratamento	36	44	91	0	0	0	0	36	44	21	0	0	0	0
Lontra	Copasa	Coleta e tratamento	354	0	0	0	0	0	0	354	7	0	0	0	0	0
Malacacheta	Copasa	Coleta e tratamento	604	0	0	0	0	0	0	315	6	0	0	0	0	0
Manga	Copasa	Coleta e tratamento	932	333	136	0	0	0	0	932	177	8	0	0	0	0
Martinho Campos	Copasa	Coleta e tratamento	160	322	505	0	0	0	0	160	159	224	0	0	0	0
Mata Verde	Copasa	Só coleta	65	0	0	0	0	0	0	202	6	0	0	0	0	0
Mateus Leme	Copasa	Coleta e tratamento	576	1445	2639	0	0	0	0	576	1154	1704	0	0	0	0
Matozinhos	Copasa	Coleta e tratamento	445	973	1585	0	0	0	0	445	518	758	0	0	0	0
Medina	Copasa	Coleta e tratamento	766	0	0	0	0	0	0	259	0	0	0	0	0	0
Minas Novas	Copasa	Coleta e tratamento	412	0	0	0	0	0	0	142	13	0	0	0	0	0
Mirabela	Copasa	Coleta e tratamento	683	8	8	0	0	0	0	683	16	0	0	0	0	0
Montalvânia	Copasa	Coleta e tratamento	630	204	123	0	0	0	0	630	99	9	0	0	0	0
Monte Azul	Copasa	Coleta e tratamento	666	173	324	0	0	0	0	666	173	25	0	0	0	0
Monte Formoso	Coponor	Coleta e tratamento	13	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0
Monte Sião	Copasa	Coleta e tratamento	60	354	1517	0	0	0	0	60	227	762	0	0	0	0
Montes Claros	Copasa	Coleta e tratamento	8812	268	154	0	0	0	0	7977	591	0	0	0	0	0
Morada Novas de Minas	Copasa	Coleta e tratamento	133	313	692	0	0	0	0	133	211	94	0	0	0	0

Município	Prestador	EDC / EDT	Nº de domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Mutum	Copasa	Só coleta	333	0	0	0	0	0	0	442	75	0	0	0	0	0
Nanuque	Copasa	Só coleta	996	0	0	0	0	0	0	1236	312	6	0	0	0	0
Natércia	Copasa	Só coleta	22	0	0	0	0	0	0	22	58	101	0	0	0	0
Nova Belém	Copador	Coleta e tratamento	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nova Lima	Copasa	Coleta e tratamento	672	2672	6908	97	0	0	0	672	2226	5185	0	0	0	0
Nova Mógica	Copasa	Só coleta	74	0	0	0	0	0	0	96	25	0	0	0	0	0
Nova Porteirinha	Copasa	Coleta e tratamento	180	293	241	0	0	0	0	180	202	78	0	0	0	0
Nova Serrana	Copasa	Coleta e tratamento	377	328	752	0	0	0	0	377	328	51	0	0	0	0
Novo Cruzeiro	Copasa	Só coleta	32	0	0	0	0	0	0	191	0	0	0	0	0	0
Novo Oriente de Minas	Copador	Só coleta	111	0	0	0	0	0	0	151	28	0	0	0	0	0
Ouro Branco	Copasa	Coleta e tratamento	343	380	552	0	0	0	0	343	171	71	0	0	0	0
Ouro Verde de Minas	Copasa	Só coleta	43	0	0	0	0	0	0	109	0	0	0	0	0	0
Padre Carvalho	Copador	Coleta e tratamento	17	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0
Paracatu	Copasa	Coleta e tratamento	1448	797	716	0	0	0	0	1448	797	8	0	0	0	0
Passabém	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0
Patos de Minas	Copasa	Coleta e tratamento	1254	4068	11902	6	0	0	0	1254	2666	5476	0	0	0	0
Pavão	Copador	Coleta e tratamento	138	0	0	0	0	0	0	62	0	0	0	0	0	0
Pedra Azul	Copasa	Coleta e tratamento	1209	0	0	0	0	0	0	463	10	0	0	0	0	0
Pedralva	Copasa	Coleta e tratamento	87	39	28	0	0	0	0	87	39	0	0	0	0	0
Pedras de Maria da Cruz	Copasa	Coleta e tratamento	350	0	0	0	0	0	0	115	0	0	0	0	0	0

Município	Prestador	EDC / EDT	Nº de domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Pedro Leopoldo	Copasa	Coleta e tratamento	614	1278	2313	0	0	0	0	614	650	431	0	0	0	0
Perdões	Copasa	Só coleta	326	0	0	0	0	0	0	339	252	73	0	0	0	0
Pirajuba	Copasa	Coleta e tratamento	45	151	301	0	0	0	0	45	112	58	0	0	0	0
Pirapetinga	Copasa	Só coleta	147	0	0	0	0	0	0	160	138	36	0	0	0	0
Porteirinha	Copasa	Coleta e tratamento	1197	1601	1907	0	0	0	0	1197	1221	1076	0	0	0	0
Poté	Copasa	Só coleta	8	0	0	0	0	0	0	144	0	0	0	0	0	0
Pouso Alegre	Copasa	Coleta e tratamento	962	2325	5125	0	0	0	0	962	1295	904	0	0	0	0
Prados	Copasa	Coleta e tratamento	120	0	0	0	0	0	0	120	9	0	0	0	0	0
Presidente Bernardes	Copasa	Só coleta	21	0	0	0	0	0	0	21	20	6	0	0	0	0
Prudente de Morais	Copasa	Coleta e tratamento	226	352	422	0	0	0	0	226	192	212	0	0	0	0
Quartel Geral	Copasa	Só coleta	52	0	0	0	0	0	0	58	42	7	0	0	0	0
Raposos	Copasa	Só coleta	243	0	6	0	0	0	0	243	256	149	0	0	0	0
Resende Costa	Copasa	Coleta e tratamento	170	135	118	0	0	0	0	170	46	10	0	0	0	0
Resplendor	Copasa	Coleta e tratamento	414	677	1096	0	0	0	0	414	390	326	0	0	0	0
Riacho dos Machados	Copasa	Coleta e tratamento	220	0	0	0	0	0	0	195	6	0	0	0	0	0
Ribeirão das Neves	Copasa	Coleta e tratamento	5970	1155	1003	0	0	0	0	5970	1155	0	0	0	0	0
Rio Casca	Copasa	Só coleta	275	0	0	0	0	0	0	327	81	0	0	0	0	0
Rio do Prado	Coponor	Coleta e tratamento	75	0	0	0	0	0	0	47	6	0	0	0	0	0
Rio Pardo de Minas	Copasa	Coleta e tratamento	692	0	0	0	0	0	0	349	8	0	0	0	0	0
Rubelita	Coponor	Coleta e tratamento	160	46	8	0	0	0	0	160	46	0	0	0	0	0

Município	Prestador	EDC / EDT	Nº de domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Sabará	Copasa	Só coleta	1856	0	0	0	0	0	0	2036	1070	488	0	0	0	0
Salinas	Copasa	Coleta e tratamento	1351	200	152	0	0	0	0	1351	200	0	0	0	0	0
Santa Cruz de Salinas	Copanor	Só coleta	20	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0
Santa Helena de Minas	Copanor	Coleta e tratamento	147	0	0	0	0	0	0	54	0	0	0	0	0	0
Santa Luzia	Copasa	Coleta e tratamento	3413	3749	4753	0	0	0	0	3413	1886	325	0	0	0	0
Santa Maria do Salto	Copanor	Só coleta	16	0	0	0	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0
Santa Maria do Suaçuí	Copasa	Só coleta	166	0	0	0	0	0	0	441	19	0	0	0	0	0
Santa Rita de Caldas	Copasa	Só coleta	61	0	0	0	0	0	0	74	48	59	0	0	0	0
Santa Rita do Sapucaí	Copasa	Coleta e tratamento	252	188	744	0	0	0	0	252	188	61	0	0	0	0
Santana da Vargem	Copasa	Coleta e tratamento	47	28	24	0	0	0	0	47	28	0	0	0	0	0
Santana do Paraíso	Copasa	Só coleta	497	15	0	0	0	0	0	527	522	501	0	0	0	0
Santo Antônio do Monte	Copasa	Coleta e tratamento	197	229	434	0	0	0	0	197	82	30	0	0	0	0
Santo Antônio do Retiro	Copasa	Coleta e tratamento	82	0	0	0	0	0	0	82	0	0	0	0	0	0
Santos Dumont	Copasa	Só coleta	486	0	0	0	0	0	0	1064	274	0	0	0	0	0
São Félix de Minas	Copanor	Só coleta	49	0	0	0	0	0	0	77	11	0	0	0	0	0
São Francisco	Copasa	Coleta e tratamento	2127	105	72	0	0	0	0	2127	213	0	0	0	0	0
São Gonçalo do Abaeté	Copasa	Coleta e tratamento	121	82	51	0	0	0	0	121	26	0	0	0	0	0
São Gonçalo do Rio Preto	Copanor	Só coleta	28	0	0	0	0	0	0	37	9	0	0	0	0	0
São Gotardo	Copasa	Coleta e tratamento	269	1143	2873	0	0	0	0	269	809	1443	0	0	0	0

Município	Prestador	EDC / EDT	Nº de domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
São João da Ponte	Copasa	Coleta e tratamento	509	63	11	0	0	0	0	509	63	0	0	0	0	0
São João Del Rei	Copasa	Coleta e tratamento	1069	4065	9452	6588	1407	82	0	1069	4065	9452	5583	867	0	0
São João do Manhuaçu	Copasa	Só coleta	0	0	0	0	0	0	0	59	0	0	0	0	0	0
São João do Nepomuceno	Copasa	Só coleta	315	6	6	0	0	0	0	334	341	454	0	0	0	0
São João do Paraíso	Copasa	Coleta e tratamento	482	115	43	0	0	0	0	482	115	0	0	0	0	0
São João Manteninha	Copador	Só coleta	78	252	413	23	0	0	0	78	252	413	88	0	0	0
São Joaquim de Bicas	Copasa	Só coleta	404	712	826	0	0	0	0	404	1210	1909	0	0	0	0
São José da Lapa	Copasa	Coleta e tratamento	163	590	1235	299	0	0	0	163	590	1235	11	0	0	0
São José do Divino	Copador	Coleta e tratamento	6	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
São José do Jacuri	Copasa	Só coleta	62	0	0	0	0	0	0	82	6	0	0	0	0	0
São Romão	Copasa	Coleta e tratamento	410	13	12	0	0	0	0	410	28	0	0	0	0	0
São Roque de Minas	Copasa	Coleta e tratamento	46	147	469	0	0	0	0	46	98	170	0	0	0	0
São Sebastião do Maranhão	Copasa	Só coleta	104	0	0	0	0	0	0	200	7	0	0	0	0	0
São Sebastião do Paraíso	Copasa	Coleta e tratamento	575	1341	2676	0	0	0	0	575	747	435	0	0	0	0
São Tiago	Copasa	Coleta e tratamento	158	123	176	0	0	0	0	158	46	7	0	0	0	0
Sapucai-Mirim	Copasa	Só coleta	72	0	0	0	0	0	0	81	72	6	0	0	0	0
Sarzedo	Copasa	Só coleta	353	7	0	0	0	0	0	369	405	223	0	0	0	0
Serra Azul de Minas	Copasa	Só coleta	85	0	0	0	0	0	0	108	6	0	0	0	0	0
Serra da Saudade	Copasa	Coleta e tratamento	0	27	82	0	0	0	0	0	14	82	0	0	0	0

Município	Prestador	EDC / EDT	Nº de domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Serra dos Aimorés	Copasa	Coleta e tratamento	334	0	0	0	0	0	0	334	0	0	0	0	0	0
Serro	Copasa	Coleta e tratamento	753	116	71	0	0	0	0	753	116	6	0	0	0	0
Setubinha	Copador	Só coleta	17	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0
Taiobeiras	Copasa	Coleta e tratamento	1170	7	0	0	0	0	0	988	51	0	0	0	0	0
Taquaraçu de Minas	Copasa	Só coleta	14	73	129	0	0	0	0	14	89	215	0	0	0	0
Teófilo Otoni	Copasa	Coleta e tratamento	3248	858	582	0	0	0	0	3248	858	47	0	0	0	0
Timóteo	Copasa	Coleta e tratamento	1099	69	89	0	0	0	0	1099	183	0	0	0	0	0
Tiradentes	Copasa	Só coleta	60	236	410	0	0	0	0	60	297	638	0	0	0	0
Três Corações	Copasa	Coleta e tratamento	1110	1166	1289	0	0	0	0	1110	1166	500	0	0	0	0
Três Marias	Copasa	Só coleta	553	0	0	0	0	0	0	620	200	25	0	0	0	0
Turmalina	Copasa	Coleta e tratamento	415	0	0	0	0	0	0	361	17	0	0	0	0	0
Ubá	Copasa	Só coleta	273	0	0	0	0	0	0	1086	79	0	0	0	0	0
Umburatiba	Copador	Coleta e tratamento	80	61	68	0	0	0	0	80	61	33	0	0	0	0
União de Minas	Copasa	Coleta e tratamento	41	67	87	0	0	0	0	41	18	0	0	0	0	0
Varginha	Copasa	Coleta e tratamento	916	2455	5550	0	0	0	0	916	1338	1062	0	0	0	0
Várzea da Palma	Copasa	Coleta e tratamento	1103	156	51	0	0	0	0	1103	156	0	0	0	0	0
Varzelândia	Copasa	Coleta e tratamento	553	94	49	0	0	0	0	553	94	0	0	0	0	0
Vazante	Copasa	Coleta e tratamento	240	670	1215	0	0	0	0	240	445	238	0	0	0	0
Veredinha	Copador	Coleta e tratamento	24	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0

Município	Prestador	EDC / EDT	Nº de domicílios com CRF > 5%													
			Antes da RTP de 2021							Pós RTP de 2021						
			Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM	Até ¼ SM	¼ a ½ SM	½ a 1 SM	1 a 2 SM	2 a 3 SM	3 a 5 SM	5 a 10 SM
Vespasiano	Copasa	Coleta e tratamento	1869	94	55	0	0	0	0	1869	208	0	0	0	0	0
Visconde do Rio Branco	Copasa	Só coleta	393	0	0	0	0	0	0	457	186	30	0	0	0	0