

AVALIAÇÃO E PROPOSIÇÃO DE ALTERNATIVAS PARA ESTRUTURA REGULATÓRIA DO SETOR DE SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL

PREPARADO PARA: PROGRAMA DAS NAÇÕES UNI-
DAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD)

Contrato BRA10-707/38412/2020
Projeto BRA/19/015

**PRODUTO IV - PROPOSTA DE MECANISMOS DE
REGULAÇÃO**

Ficha Técnica

Coordenador: Gesner Oliveira

Assistente de Coordenação: Joisa Dutra

Pesquisador: Mário Engler

Equipe Técnica

Ana Tereza Parente

Edson Daniel Lopes Gonçalves

Fernanda Baldim Jardim

Juliana Jerônimo Smiderle

Luciana de Andrade Costa

Luiz Gustavo Kaercher Loureiro

Maria Gabriela Gontijo

Morganna Werneck Capodeferro

Pedro Henrique Engel Guimarães

Pedro Scazufca

Rafael Martins de Souza

Sergio Goldbaum

Vicente Santos

Resumo

Este documento divide-se em três temas principais - Revisão Tarifária, Reajuste Tarifário e Estrutura Tarifária e Tarifa Social - inseridos no escopo do Produto IV referente ao Projeto “Avaliação e proposição de alternativas para estrutura regulatória do setor de saneamento básico no Brasil”. O objetivo do Produto IV é contribuir para o aprimoramento da regulação no âmbito da atualização do marco regulatório do setor (Lei nº 11.445, de 2007, atualizada pela Lei nº 14.026, de 2020). Para tanto, a equipe se vale da literatura de regulação econômica e evidências fundamentadas no diagnóstico da situação brasileira, a partir de uma amostra de reguladores, conforme já iniciado no âmbito do Produto II. Para organizar as discussões inseridas no Produto IV, no capítulo dois, atenção é voltada aos modelos regulatórios e aos elementos constitutivos do processo de revisão tarifária, com destaque para cada um dos componentes da receita requerida. O terceiro capítulo aborda aspectos relativos ao processo de reajuste tarifário anual, enquanto o quarto capítulo se dedica à estrutura tarifária e subsídios tarifários do setor de água e saneamento, com foco na população de baixa renda (mecanismo usualmente chamado de tarifa social). O capítulo cinco traz um resumo das proposições elaboradas ao longo do documento.

Sumário

1 Apresentação	3
2 Revisão Tarifária	3
2.1 Modelos de Regulação.....	4
2.2 Projeções de Mercado.....	14
2.2.1 Projeção da demanda de água	15
2.2.2 Projeção da demanda de esgoto.....	19
2.2.3 Diagnóstico da situação brasileira	21
2.3 Base de Remuneração Regulatória.....	22
2.3.1 Aspectos teóricos e metodológicos	22
2.3.2 Avaliação do diagnóstico brasileiro	29
2.3.3 Proposição	32
2.4 Custo de Capital.....	34
2.4.1 Aspectos teóricos e metodológicos:	34
2.4.1.1 Um exemplo de aplicação	39
2.4.2 Avaliação do diagnóstico brasileiro	41
2.4.3 Proposição	42
2.5 Custos Operacionais (OPEX) e outros custos	44
2.5.1 Aspectos teóricos e metodológicos	44
2.5.1.1 Definição do plano de contas regulatório	45
2.5.1.2 Estimativa do OPEX no ano base.....	47
2.5.1.3 Projeção do OPEX.....	47
2.5.1.4 Outros custos.....	48
2.5.2 Diagnóstico da situação brasileira.....	50
2.6 Fator X	53

2.6.1	Aspectos teóricos e metodológicos.....	53
2.6.2	Avaliação do diagnóstico brasileiro	66
2.6.3	Proposição	68
3	Reajuste Tarifário.....	72
3.1	Aspectos teóricos e metodológicos.....	73
3.2	Avaliação do diagnóstico brasileiro.....	76
3.3	Proposição.....	86
4	Estrutura Tarifária e Tarifa Social	87
4.1.1	Estrutura Tarifária	88
4.1.2	Tarifa Social.....	100
4.2	Avaliação do diagnóstico brasileiro.....	103
4.2.1	Estrutura Tarifária	103
4.2.1.1	Consumo mínimo faturável x tarifa fixa, associada à tarifa volumétrica	103
4.2.1.2	Faixas de consumo	108
4.2.1.3	Classes de usuário	113
4.2.1.4	Tarifa sazonal	115
4.2.1.5	Cobrança pelo serviço de esgotamento sanitário.....	116
4.2.1.6	Objetivo de sustentabilidade financeira.....	119
4.2.2	Tarifa Social.....	122
4.2.2.1	Análise do impacto das tarifas de saneamento no orçamento familiar	125
4.2.2.2	Caracterização da população vulnerável e avaliação do seu acesso ao benefício da tarifa social.....	128
4.3	Proposição.....	134
5	Sumário de proposições	143
5.1	Modelo de regulação.....	143
5.2	Revisão Tarifária	145
5.2.1	Projeções de mercado.....	145

5.2.2	Base de Remuneração Regulatória	145
5.2.3	Custo de capital	146
5.2.4	Custo operacional e outros custos.....	146
5.2.5	Fator X.....	147
5.3	Reajuste tarifário	148
5.4	Estrutura tarifária e Tarifa Social	148
6	Referências.....	149
7	ANEXO	158

1 Apresentação

Este documento apresenta a versão final do Produto IV - Proposta de Mecanismos de Regulação referente ao Projeto “Avaliação e proposição de alternativas para estrutura regulatória do setor de saneamento básico no Brasil”. O objetivo do Produto IV é contribuir para o aprimoramento da regulação existente no âmbito da atualização do marco regulatório do setor (Lei nº 11.445, de 2007, atualizada pela Lei nº 14.026, de 2020), valendo-se de aspectos teóricos de regulação econômica e evidências fundamentadas no diagnóstico da situação brasileira, a partir de uma amostra de reguladores, conforme já iniciado no âmbito do Produto II. Para organizar as discussões inseridas no Produto IV, o trabalho foi dividido em temáticas relativas aos mecanismos de regulação tarifária, a saber:

- Revisão tarifária;
- Reajuste tarifário;
- Estrutura tarifária e Tarifa social.

O texto do produto dedica um capítulo a cada um desses temas. Cada capítulo se divide em seções, todas elas estruturadas de modo a contemplar os seguintes aspectos:

- Aspectos teóricos e metodológicos;
- Avaliação do diagnóstico brasileiro;
- Proposição de diretrizes.

2 Revisão Tarifária

Este capítulo se concentra nos temas relativos aos modelos de regulação e ao processo de revisão tarifária. Neste documento são apresentados aspectos teóricos do procedimento de projeção de mercado pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, seguidos por análise detalhada de cada dos itens necessários ao cálculo da receita requerida pelo prestador. Cada uma das componentes da receita requerida é abordada em seção específica, todas estruturadas em subseções destinadas: (i) a apresentar aspectos teóricos e metodológicos, (ii) a realizar diagnóstico da situação brasileira, e (iii) a elencar proposições que contemplem sugestões de boas

práticas regulatórias. Segue-se à apresentação dos *building blocks* componentes da receita requerida, considerações sobre o fator X.

2.1 Modelos de Regulação

O novo marco legal do saneamento atribui à Agência Nacional de Águas (ANA) a competência para estabelecer normas de referência para a prestação do serviço de saneamento básico no país. A regulação do setor é exercida de maneira descentralizada por agências subnacionais; o novo arcabouço legal busca harmonizar este aparato regulatório, por meio de regras mais uniformes e claras. Com um ambiente regulatório mais estável e bem definido, tem-se condições mais favoráveis para a atração dos investimentos em busca da universalização dos serviços.

Um debate que tem ocorrido com a aprovação do novo marco legal do saneamento diz respeito ao grau de discricionariedade por parte do regulador na implementação da regulação. Gómez-Ibáñez (2003) classifica os modelos de regulação em duas abordagens: (i) regulação por contrato (Non Cost-Based), em que os preços são independentes do custo de prestação do serviço regulado; e (ii) regulação discricionária (ou Cost-Based), em que os preços são baseados nos custos da firma regulada.

Em uma regulação por contrato, o governo (poder concedente) decide pelos consumidores a quantidade e qualidade do serviço a ser fornecido. Se o processo de concessão for competitivo, espera-se que o preço seja mais próximo do preço de eficiência, limitando o poder de mercado do prestador. Simplifica-se o monitoramento do contrato ao se automatizar as principais regras de remuneração e investimento da firma. Dessa forma, só permite alterações de comum acordo entre as partes, reduzindo sua flexibilidade. Gomez-Ibanez (2003) denomina essa abordagem regulatória de *Concession Contracts*.

Entre as principais vantagens de uma regulação dita por contrato, destacam-se a clareza e especificidade da relação entre o poder concedente e o prestador, bem como a capacidade de determinação de preços por meio de um processo competitivo (leilão). Entre as desvantagens, a incompletude contratual e os custos envolvidos em renegociações¹ são tidos como os maiores problemas.

¹ É importante destacar que renegociações também são encontradas sob modelos de regulação discricionária.

Já na regulação discricionária, a quantidade e a qualidade do serviço a ser oferecido, assim como a tarifa, são determinadas pela agência reguladora, a qual deve seguir uma série de princípios². Esse tipo de regulação é conhecido por esta expressão porque permite uma maior discricionariedade na definição dos termos da relação entre prestador e consumidor, uma vez que poucos parâmetros da relação são explicitados no contrato, e os preços são realinhados periodicamente aos custos de prestação do serviço. Desse modo, mostra-se mais flexível para lidar com eventos imprevistos e incorporar inovações por meio das revisões tarifárias, exigindo, para isso um aparato regulatório mais robusto. Entre os riscos, se encontra a possibilidade de captura regulatória por grupos de interesse³ devido à relação de longo prazo entre poder concedente, regulador e regulado.

A escolha da abordagem regulatória mais adequada vai depender da análise de escopo, prazo e custo regulatório possíveis em cada abordagem, dados os riscos de negócio do setor ou projeto que se pretende regular. Na prática, independente da abordagem regulatória adotada, os contratos são incompletos (Hart, 1995). Contratos completos – que preveem o curso da ação para todos os eventos possíveis – seriam extremamente onerosos de serem escritos e/ou exigiriam muito tempo na etapa de negociação. As relações contratuais no saneamento se caracterizam por alto grau de incompletude contratual, principalmente devido ao longo prazo de uma concessão de serviços, da grande necessidade de investimento em capital fixo e em ativos de natureza específica, com recuperação em prazos igualmente longos.

Considerando o ambiente de elevada incerteza, é difícil ou mesmo impossível antecipar todos os eventos que poderiam ocorrer ao longo da vigência do contrato. O regulador se mostra fundamental para definir os critérios de ajuste e os procedimentos de renegociação de forma a promover e assegurar o equilíbrio nas relações contratuais ao longo da vida da concessão. Nesse sentido, o regulador possui papel complementar ao contrato, de forma que não apenas deve garantir o cumprimento do que foi previsto (*enforcement*), como também deve atuar de forma a prover respostas adequadas a eventos não previstos. Assim, **mesmo em uma implementação**

² Brown *et al.* (2006) definem 10 princípios-chave, sendo eles: (i) independência decisória; (ii) prestação de contas – *accountability*; (iii) transparência e participação pública na tomada de decisão; (iv) previsibilidade e tecnicidade das decisões; (v) clareza de funções; (vi) completude e clareza nas regras; (vii) proporcionalidade da intervenção regulatória; (viii) poderes regulatórios definidos por lei; (ix) características institucionais apropriadas; e (x) integridade.

³ A “captura regulatória” também pode ser compreendida como um efeito extremado da assimetria de informação existente entre regulador, regulado e outros grupos de interesse.

regulatória por contrato, é necessária uma agência reguladora bem estruturada e fortalecida, ou seja, que adote e zele pelas boas práticas de governança regulatória (Brown *et al.*, 2006).

Adicionalmente, mesmo em um modelo de regulação contratual, evidências reforçam a necessidade de espaço para a discricionariedade. Estudo de Guasch, Laffont e Straub (2008) analisou 307 contratos de concessão firmados nos setores de transporte e água em países da América Latina entre 1989 e 2000. Mais da metade desses contratos passaram por algum tipo de renegociação durante sua vigência. Além disso, os resultados indicam que a existência de um arcabouço institucional regulatório no momento da concessão diminui de forma significativa a probabilidade de renegociação dos contratos.

Tais resultados reafirmam alguns dos achados de Guasch (2004), que analisou mais de 1000 privatizações no setor de infraestrutura na América Latina e Caribe, entre 1982 e 2000. O estudo evidenciou que, no setor de água e saneamento, 74% dos contratos de concessão precisaram ser renegociados em menos de dois anos. Para Guasch (2004), subestima-se tanto a dificuldade de se elaborar contratos viáveis (especialmente diante das crises econômicas que periodicamente afetam os países em desenvolvimento), quanto os custos de ordem política envolvidos em um processo de renegociação.

No que se refere aos modelos de regulação, a literatura aponta a existência de três regimes distintos de regulação, que variam de acordo com os **incentivos dados aos prestadores dos serviços** e o **nível de risco incorrido pelos investidores**. A remuneração do prestador de serviço está condicionada ao modelo regulatório; este constitui uma escolha regulatória, isto é, um critério a ser definido pelo ente regulador subnacional, o qual deverá optar entre: (i) **Cost of Service Regulation (COS)** ou **Rate of Return Regulation (ROR)**; (ii) **Price Cap**; e (iii) **regimes intermediários, conhecidos como Performance-Based Regulation (PBR)**. A regulação do tipo COS é considerada como de baixo incentivo à eficiência, pois se propõe a cobrir todos os custos que venham a ser incorridos na prestação dos serviços. Já na modalidade de teto de preços (**Price Cap - PC**), os incentivos são mais fortes, pois os ganhos de produtividade são apropriados pela empresa. A regulação PBR, por sua vez, é uma regulação de incentivos intermediários no qual há incentivos a ganhos de produtividade, mas estes são compartilhados entre a empresa e os consumidores (usuários). Por este motivo, a regulação PBR é considerada uma evolução da modalidade COS e um regime intermediário entre a modalidade COS e **Price Cap**. É importante destacar que, na prática, são mais comuns os regimes regulatórios híbridos - que misturam características das três classes explicitadas.

Em uma **regulação ROR**, o regulador estima e monitora o custo de prover o serviço para estabelecer os preços e tarifas regulados. O custo do serviço é geralmente dividido em custo operacional

(OPEX) e custo de capital (CAPEX). Entre as vantagens teóricas do regime ROR, destacam-se a convergência da tarifa e do custo contabilizado da provisão do serviço, a garantia de solvência do prestador em momentos de aumento inevitável de custos e a sua maior capacidade de atrair investimentos, pois os investidores teriam garantido o retorno sobre os investimentos prudentes. Tal garantia direciona os incentivos no sentido da universalização do acesso. Além disso, a garantia de retorno do investimento teria o efeito de reduzir o custo de capital necessário para a manutenção e expansão dos serviços.

Característico da regulação econômica, um problema conhecido que surge na determinação da tarifa pelo método de ROR é o de assimetria de informação entre o regulador e regulado (Laffont e Tirole, 1993; Viscusi, 1995). Uma vez que o regulador possui menos informação sobre o custo do regulado, este pode ter oportunidade de inflar os seus custos de forma a obter tarifas mais elevadas. Para mitigar problemas desta natureza, é praxe a auditoria dos custos do regulado e a avaliação sobre a necessidade dos custos e a prudência dos investimentos⁴. Desta forma, a contabilidade regulatória possui um importante papel como meio de se obter os custos da prestação para uma determinação tarifária eficiente.

Além de um sistema de contas regulatório adequado, pode-se destacar o controle social necessário propiciado pelas audiências e consultas públicas, que são convocadas pelo regulador como forma de dar transparência ao processo de revisão tarifária. Referidos instrumentos de participação e representatividade pública, atualmente estabelecidos como mandatórios no contexto da lei das agências reguladoras (Lei 13.848/2019, com destaque para o art. 9º.) servem como uma oportunidade para contribuições. Contribui-se assim para um processo decisório inclusivo, no qual usuários e demais agentes tem a capacidade de manifestar sua visão acerca de temas como preços e tarifas, qualidade da prestação de serviços, investimentos e sua remuneração, alcance e ritmo de expansão das redes, dentre outros temas. Essas audiências e consultas permitem ao regulador extrair maior informação do serviço franqueando ao prestador posicionamento quanto aos temas em discussão.

Uma das maiores críticas ao regime ROR é que ele fornece poucos incentivos para que a firma reduza os seus custos operacionais e opere de forma eficiente. Como nesse regime, em teoria, toda redução de custos é apropriada pelos consumidores por meio de uma redução de tarifa, a firma teria poucos incentivos em buscar inovações ou eliminar ineficiências de forma a reduzir seus

⁴ A capacidade de promover auditoria de custos na empresa regulada depende do grau de desenvolvimento institucional. Para referências, ver Laffont (2005).

custos (Decker, 2015). Na prática, esse desincentivo à inovação se vê limitado pelo *lag* regulatório, isto é, pelo período entre a redução dos custos e a diminuição de preço passada ao consumidor (ciclo tarifário). Outra crítica a este regime se refere à assimetria de riscos entre o consumidor e o prestador. Como todo custo é passado ao consumidor, este carrega todos os riscos da provisão do serviço. Por fim, há ainda a crítica associada ao trabalho de Averch e Johnson (1962) que mostra que, se o regulador determina uma taxa de retorno acima do custo do capital, a firma pode substituir mão de obra por capital de forma a obter uma receita mais elevada. Neste caso, a regulação implicaria em uma ineficiência de produção, uma vez que o mesmo nível de produto (serviço) poderia ser fornecido de forma mais barata se mais trabalho e menos capital fosse utilizado na produção do serviço.

Na regulação de preços por **regime Price Cap**, em teoria, os preços perdem a ligação direta com o custo dos serviços (Decker, 2015). Um preço teto é fixado pelo regulador e uma cláusula de indexação ajusta o preço pelo período regulatório (ciclo tarifário). Como a firma não consegue influenciar na decisão de preços, sua única forma de auferir lucro é reduzindo os custos. A ideia é induzir ganhos de eficiência para a empresa regulada, uma vez que a tarifa é fixa e a redução ou aumento de custos são riscos exclusivos da empresa – neste caso, evidentemente, há risco maior para os investidores quando comparado com a regulação ROR.

Na prática, as diferenças entre os regimes *Price Cap* e ROR não são tão claras e o custo projetado para o serviço é utilizado pelo regulador na definição da tarifa máxima para o ciclo tarifário. A forma mais comum de regulação por regime *Price Cap* é conhecida como “RPI-X”, metodologia primeiramente adotada no Reino Unido no início dos anos 80. De acordo com esta metodologia, o regulador define um preço teto para a provisão do serviço, que é reajustado anualmente por um índice de inflação (RPI – *Retail Price Index*) menos um percentual, conhecido como fator X (ver seção 2.6). O fator X é geralmente associado aos ganhos de produtividade da firma. Uma abordagem comum é estimar os ganhos de produtividade históricos da firma e utilizá-los como base para estimar os ganhos futuros de produtividade da firma.

A principal distinção entre os regimes ROR e *Price Cap* é a desvinculação entre o preço e os custos do serviço por um período predeterminado, isto é, pelo ciclo regulatório ou tarifário. Se o ciclo regulatório é muito curto, o regime *Price Cap* se aproxima do regime ROR e reduz os incentivos da firma a buscar redução de custos e diminuição de ineficiências produtivas. Ao final do ciclo tarifário, o regulador pode decidir fazer ajustes ao preço de forma a refletir mudanças nos custos de provisão do serviço e evitar ganhos extraordinários de serem apropriados pela firma no próximo ciclo.

Embora o preço teto em um regime *Price Cap* não precise estar relacionado a parâmetros de custo da firma, muitos reguladores definem o preço teto com base em informações de custo para garantir que a firma consiga recuperar aqueles custos considerados eficientes. Esta é uma espécie de adaptação do regime regulatório.

Entre as vantagens do regime *Price Cap*, destacam-se os incentivos para a firma reduzir custos e melhorar a eficiência na produção dos serviços. Outra vantagem é a capacidade do regime em diminuir os custos de assimetria informacional entre o regulador e o regulado, pois uma vez que o preço teto é fixado não há necessidade de acompanhamento dos custos incorridos ao longo de todo ciclo regulatório (a não ser que esteja prevista uma revisão tarifária periódica). Dessa forma, a firma possui maior liberdade para definir os preços relativos dos serviços desde que seja respeitado o preço teto. Finalmente, parte dos riscos associados aos custos e à demanda são compartilhados com o prestador dos serviços que pode estar mais apto a gerenciá-los do que o consumidor.

Entre as desvantagens teóricas do regime *Price Cap* pode-se citar a potencial ineficiência alocativa, resultante da dissociação do preço com relação aos custos de provisão dos serviços. Há ainda a possibilidade de a firma reduzir a qualidade dos serviços para diminuir os custos e assim conseguir obter um maior lucro.

Outra crítica existente na literatura é que com o compartilhamento de riscos associados a custos e demanda com o prestador, o custo do capital se eleva, o que induz a uma receita requerida maior e, conseqüentemente, um maior nível tarifário. A firma pode ainda ser incentivada a não reduzir custos ao final do ciclo tarifário com receio de uma queda nos custos se refletir em uma redução de tarifa para o próximo ciclo tarifário ("*ratchet effect*").

Finalmente, a maior crítica teórica ao regime *Price Cap* está associada ao problema de *regulatory commitment*. Em teoria, o regulador não se compromete, nesse regime, a permitir que o prestador recupere todos os custos envolvidos na prestação dos serviços; desta forma, há uma preocupação quanto ao poder discricionário do regulador com relação à determinação do fator X, dentro do início do próximo período tarifário, que poderia capturar parte excessiva dos ganhos de produtividade auferidos pela firma.

Na prática, o regime *Price Cap* sofreu diversas modificações para abarcar estas críticas, o que motivou o desenvolvimento de modelos regulatórios intermediários, conhecidos como ***Performance-Based Regulation (PBR)***.

Finalmente, um modelo cada vez mais popular na regulação de preços é o *Yardstick competition* ou *benchmarking*. Neste regime regulatório, o prestador é remunerado de acordo com sua performance relativa a outros prestadores similares. Existem duas formas de regulação por *Yardstick Competition*: (i) completa; e (ii) parcial. Na *Yardstick Competition* completa, a tarifa é determinada diretamente pela performance relativa da firma quando comparada com firmas similares. Já na *Yardstick* parcial, o regulador utiliza informações de firmas comparáveis para determinar o nível eficiente dos custos na determinação de preços. Nesse regime, o preço da firma regulada não é determinado com base nos custos históricos ou projetados, mas com base nos custos observados de firmas similares.

A principal vantagem do regime regulatório de *Yardstick Competition* é a redução da assimetria informacional entre regulador e empresa regulada na determinação da receita requerida; contudo, uma desvantagem potencial é a necessidade de acessar informações substanciais, pois há necessidade de informações sobre diferentes firmas que proveem serviços similares. Neste caso, o uso da contabilidade regulatória é intensivo e a padronização das contas de custo são fundamentais para que seja possível algum tipo de comparação entre as firmas.

Na prática, os reguladores não utilizam *Yardstick Competition* para substituir os modelos ROR ou *Price Cap*, mas sim para complementá-los. Como exemplo, ao determinar a receita requerida de um prestador, o regulador pode utilizar as informações de performance de firmas similares em termos de custo operacional, custo de capital e/ou qualidade para fazer ajustes no fator X (Decker, 2015).

Alternativamente, há a possibilidade de se definir uma faixa para a taxa de retorno, de forma que a redução dos custos estimados traga ganhos que são compartilhados com os consumidores. Uma forma de se fazer isso é determinando o quanto a taxa de retorno deve ser ajustada quando da avaliação da receita requerida. Assim, limitam-se os riscos de operação e, ao mesmo tempo, há incentivo para redução de custos.

A gênese da regulação no setor de saneamento brasileiro, de forma resumida e simplificada, é associada a uma prevalência de uma abordagem regulatória sobre outra a depender da natureza jurídica do prestador de serviço: reguladores regulando companhias e/ou prestadores de serviço de titularidade pública (majoritariamente Companhias Estaduais de Saneamento Básico - CESBs) não raro adotam mecanismos regulatórios sujeitos a alterações mais frequentes ou imprevisíveis. O desenho de contratos para contratação de prestadores privados, por sua vez, busca assegurar segurança jurídica e previsibilidade por meio de contratos mais detalhados ou com

menos espaço para mudança de regras ou discricionariedade. Isso ocorria pois o processo de delegação da prestação dos serviços diferia, existindo um tratamento para uma CESB e outro para prestador privado.

No caso da prestação do serviço por CESBs, delegada por meio de contrato de programa até a publicação da Lei nº 14.026/2020, não era necessário qualquer procedimento licitatório, como determinava a Lei nº 11.107/2005 (Lei dos Consórcios Públicos). Sem licitação e com contratos, em geral, precários e sem regras definidas, a abordagem regulatória usualmente adotada nestes casos é a discricionária. Na regulação das CESBs é de praxe a adoção de um mecanismo de realinhamento periódico de preços – revisão tarifária periódica (RTP) - em geral com frequência quadrienal ou quinquenal. Nessa ocasião, é definida a remuneração do prestador ao longo de todo o ciclo tarifário (por meio da sua receita requerida), a qual deverá assegurar receita compatível com os custos eficientes da prestação, o que inclui a remuneração do capital. Para a definição da remuneração do prestador costumam ser realizadas projeções de demanda, de investimentos, de ganhos de eficiência (nos casos em que há compartilhamento de ganhos de produtividade com o usuário), cálculo do custo de capital e eventuais ajustes que se façam necessários, em função, por exemplo, de diferenças verificadas entre o realizado e o projetado.

Por outro lado, no caso da prestação do serviço por empresa privada, a Lei nº 8.987/1995 (Lei das Concessões) e a Lei nº 11.079/2004 (Lei das Parcerias Público-Privada – PPPs) definiram as possibilidades de concessão e seus procedimentos legais. Portanto, quando um prestador privado é o responsável por alguma atividade relacionada ao saneamento básico, ele obteve o direito de exploração desta atividade por meio de um processo licitatório. Assim, a abordagem regulatória usualmente utilizada nestes casos é a regulação por contrato. Os contratos de concessão costumam não prever revisão tarifária periódica, casos em que se atém à taxa interna de retorno da proposta licitada, sendo o contrato submetido a revisões a qualquer tempo quando constatado desequilíbrio econômico-financeiro; ou preveem revisões tarifárias periódicas, também com periodicidade quadrienal ou quinquenal, porém com escopo mais restrito do que ocorre para os contratos de programa, os quais não foram submetidos a procedimentos licitatórios. No escopo da revisão periódica dos atuais contratos de concessão observam-se a revisão de metas contratuais, a projeção de ganhos de eficiência (nos casos em que há previsão de compartilhamento de ganhos de produtividade), ajustes decorrentes de eventos específicos geradores de desequilíbrio econômico-financeiro e eventualmente a revisão de condições de mercado previstas no edital de licitação, a exemplo da projeção de demanda.

Com a promulgação da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, não há mais distinção entre a delegação dos serviços para CESB ou empresa privada, sendo necessário, em todos os casos, a abertura de um processo licitatório. Por consequência, novos contratos de programa não mais

poderão ser firmados, estando sua validade limitada até o fim da vigência dos contratos atualmente em vigor. Durante um período de transição e de adaptação às disposições legais, os entes reguladores conviverão com a coexistência (i) dos contratos de programa regulares atualmente existentes até o fim de seus respectivos prazos de validade, (ii) os contratos de programa que serão adaptados até o fim de 2022 para fins de atendimento às disposições legais, e (iii) os novos contratos de concessão - este será o caso das novas delegações e das delegações consideradas atualmente em condições irregulares (caso em que o poder concedente decida por continuar delegando a prestação do serviço).

É notório, portanto, o fato de que a prestação direta e a delegação vão continuar coexistindo e, por um tempo ainda não determinado (a depender do entendimento que prevaleça sobre a impossibilidade de celebração de novos contratos de programa⁵), os contratos de programa. Para os contratos firmados após o advento da nova lei, entende-se que não existe, a priori, a necessidade de se optar pela exclusividade de qualquer tipo de abordagem regulatória. Há que se admitir, por exemplo, a possibilidade de coexistência equilibrada das duas abordagens em um cenário de interação entre bons contratos e boa regulação (Dutra e Kaercher, 2021). É preciso considerar, também, que não haverá proposta relativa a modelo único de regulação que seja possível de ser aplicado em todos os casos, tendo em vista a diversidade de arranjos existentes no Brasil. Nesse contexto, a dificuldade reside nos diferentes graus de maturidade das agências reguladoras infranacionais e de modelos de regulação tarifária. Deve-se levar em consideração que certos modelos são intensos em dados e exigem previsões e comparações entre os agentes do setor.

Também destaca-se que a tendência até então observada no que se refere à dinâmica de revisão da remuneração do prestador, também tende a ser alterada. Assim como nunca de fato houve regras fixas com relação ao processo de revisão tarifária, mas apenas uma tendência como consequência da arquitetura institucional até então vigente, assim permanecerá. Esta é uma escolha do poder concedente juntamente com o regulador quando da elaboração do edital de licitação. Dessa forma, não há qualquer empecilho em prever, para os novos contratos de concessão, o cálculo periódico da receita requerida (nos moldes de uma regulação predominantemente discricionária), quando da elaboração do edital de licitação. Em outras palavras, não há qualquer tipo de proibição ou incompatibilidade com o fato de uma tendência predominantemente discricionária.

⁵ Este assunto tem suscitado discussões jurídicas, sendo objeto de diversas Ações Diretas de Inconstitucionalidade.

ria vir a ser adotada em um contrato de concessão. Claro que esta opção teria efeitos no procedimento licitatório, uma vez que a proposta do licitante estaria desvinculada de um fluxo de caixa, o que aumentaria o risco do negócio.

Diante de um novo cenário setorial, no qual a modelagem contratual revelará as opções regulatórias, sem que existam preconcepções, nosso propósito é apresentar elementos alinhados às boas práticas regulatórias que possam ser incorporados nos futuros contratos de concessões ou mesmo que possam disciplinar as atuais relações entre regulado, regulador e poder concedente. Considerando-se o contexto complexo e fragmentado do saneamento no Brasil, resta claro que **a atuação do agente regulador é caracterizada por certa discricionariedade na implementação da regulação**. A frequência das renegociações de contrato evidenciada na literatura econômica denota a necessidade de enfrentar e disciplinar essa discricionariedade, face à incompletude dos contratos (ver ainda: Iossa e Martimort, 2016; Cruz e Marques, 2013; 2013b). Apenas assim será de fato possível alcançar as almejadas segurança jurídica e adequada governança regulatória (FGV-CERI, 2018).

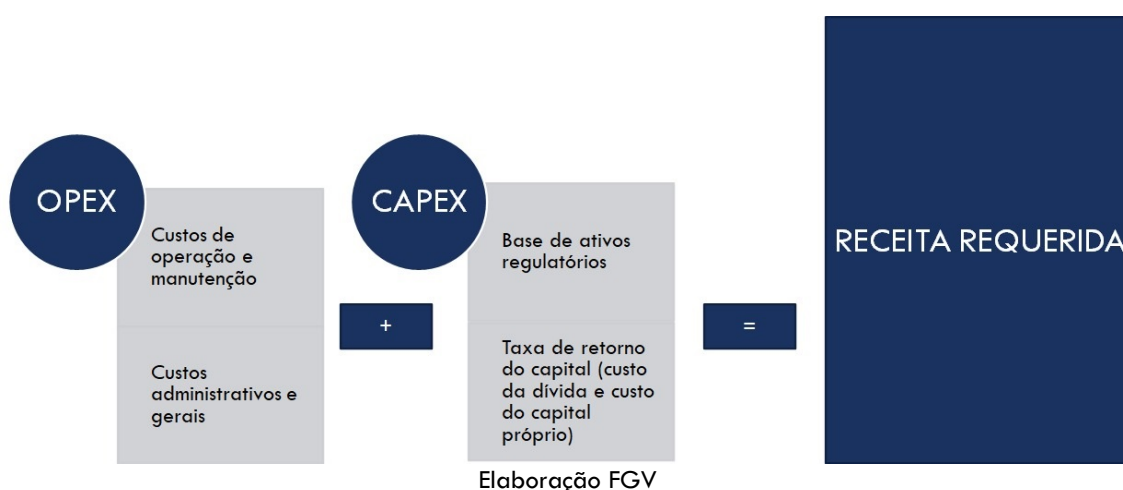
Nossa proposta é apresentar elementos, por meio da metodologia de blocos componentes da receita requerida (*building blocks*), a fim de estabelecer condições para determinar receitas compatíveis com o princípio de eficiência na determinação de preços (tarifas) para *utilities* que prestam serviço público - caso das companhias de saneamento, e independente da caracterização da regulação como contratual ou discricionária. De acordo com esse princípio de eficiência, antigo mas relevante, estabelecido em Brown e Sibley (1986), preços eficientes no apreçamento de serviços prestados por *utilities* devem permitir a cobertura de custos variáveis e fixos. Significa dizer que, na determinação das normas de referência a guiar a prestação dos serviços de saneamento, deve o regulador adotar mecanismos que permitam a firma cobrir seus custos eficientes independente na natureza contratual ou discricionária da prestação dos serviços.

Por certo que não se pretende aqui fazer prevalecer o princípio de apreçamento eficiente sobre a “santidade” dos contratos; porém, nas oportunidades respaldadas pela segurança jurídica - momento de modelagem de nova concessão ou reequilíbrio de um contrato existente - a métrica, referência ou alvo deve ser a busca de apreçamento eficiente. E para tal, é necessário estabelecer e adotar metodologias adequadas para definir cada um dos blocos componentes de acordo com melhores práticas. Esse é o fio condutor adotado na elaboração e apresentação desse relatório.

A Figura 1 apresenta os elementos que compõem a RR, denominados de *Building Blocks*. Os custos operacionais (OPEX) são aqueles necessários para prover o serviço de forma ininterrupta. Eles são compostos por dois blocos: os custos de operação e manutenção (O&M) e os custos administrativos e gerais (A&G). Já as despesas de capital (CAPEX) são compostas pelos seguintes blocos:

base de ativos regulatórios líquida de depreciação, também conhecida por base de remuneração regulatória (BRR); e a taxa de retorno do capital (WACC). Cada um desses blocos é calculado a partir de uma metodologia própria, conforme abordado nas seções subsequentes deste documento. Convém mencionar que as metodologias aqui sugeridas **se aplicam tanto para os contratos de prestação de serviço já celebrados, quanto aos contratos que ainda serão firmados**, exceto quando explicitamente destacado.

Figura 1: Building blocks da Receita Requerida



Após o cálculo da receita requerida, a tarifa de equilíbrio é calculada a partir da divisão da receita requerida pelo mercado de referência (projetado), deduzidos os ganhos de produtividade, por meio do fator X, quando aplicável.

2.2 Projeções de Mercado

As projeções de mercado para a demanda de água ao longo de um ciclo tarifário devem considerar (i) o crescimento vegetativo da população atendida no período (ii) as metas de expansão da prestação de serviços de saneamento básico, incorporando novas economias às redes de água e esgoto; (iii) eventuais projeções de alteração no perfil de consumo dos consumidores e (iv) as metas de redução de perdas na distribuição, que terão impacto nas projeções de volumes produzidos de água.⁶

⁶ A atribuição da projeção da demanda de mercado pode ser de ambos, agência regulatória e concessionária, mas a agência regulatória deve necessariamente validar a projeção quando elaborada pela concessionária para fins regulatórios.

Essas projeções não fazem parte da estimativa da receita requerida, mas são necessárias para realizar a projeção de componentes da receita requerida, como a despesa operacional (OPEX) e também para o cálculo da tarifa média, ou seja, a divisão da Receita Requerida pelo Volume Faturado (R\$/metro cúbico). Nas subseções que seguem, são apresentadas metodologias para a projeção da demanda de água e de esgoto.

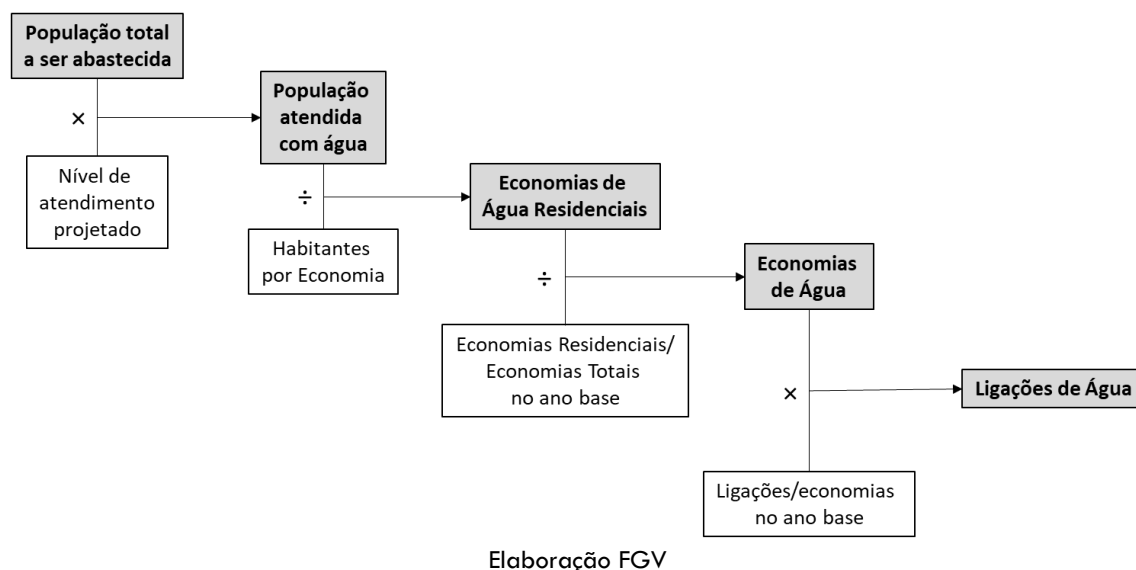
2.2.1 Projeção da demanda de água

A Figura 2 apresenta o resumo da metodologia geral de projeção das economias e ligações de água.

A projeção de economias e ligações⁷, tanto de água como esgoto, tem como base a projeção da população total e população a ser abastecida, equivalentes à soma da população rural e urbana a ser abastecida projetada para o período do ciclo tarifário. Multiplicando a população total pelo nível de atendimento projetado obtém-se a população atendida com água. Dividindo-se esse total pela quantidade de habitantes por economia obtém-se o número de economias de água residenciais. Utilizando a relação entre economias residenciais e economias totais no ano base, chega-se ao número de economias de água. Finalmente, multiplicando-se esse total pela média de ligações por economias no ano base, chega-se ao número de ligações de água no ano base.

⁷ Conforme definição do IBGE, “economias abastecidas” são: “Moradias, apartamentos, unidades comerciais, salas de escritório, indústrias, órgãos públicos e similares, existentes numa determinada edificação, que são atendidos pelos serviços de abastecimento de água. Em um prédio com ligação para abastecimento de água, cada apartamento é considerado uma economia abastecida, que pode estar ativa ou inativa” e “ligação de água” refere-se a “Conjunto de dispositivos que interliga a canalização distribuidora da rua e a instalação predial, provida ou não de hidrômetro, e que pode estar ativa ou inativa”. Essas e outras definições encontram-se no link: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv53096_glossario_equipetec.pdf.

Figura 2: Etapas da metodologia de projeção de economias e de ligações de água.

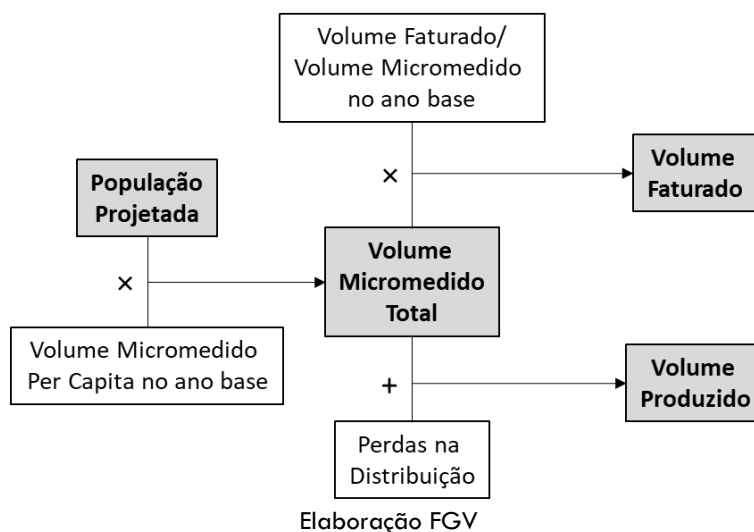


O resumo gráfico da metodologia de projeção dos volumes associados ao serviço de água é apresentado Figura 3.

Em relação aos volumes associados ao serviço de água, calcula-se o volume anual micromedido, utilizando-se como premissa o consumo médio per capita e a projeção de população total a ser atendida com água. Multiplicando-se o volume micromedido total pela razão entre o volume faturado e volume micromedido no ano base, obtém-se a projeção do volume faturado. Por outro lado, somando-se o volume micromedido total às perdas na distribuição, obtém-se a projeção do volume produzido⁸.

⁸ Nos casos em que a cobertura de micromedição é baixa, o volume de água micromedido total e, portanto, os volumes de água faturado e produzido devem ser estimados utilizando-se aproximações baseadas nas informações disponíveis. Entretanto, o aumento da cobertura de micromedição é desejável e deve ser incentivado pela agência reguladora, por meio da imposição de metas.

Figura 3: Etapas da metodologia de projeção do volume produzido e faturado



As perdas na distribuição são estimadas a partir do balanço hídrico, representado, a título de exemplo, na Figura 4. Em geral, as perdas consideradas para efeito regulatório são as perdas aparentes e as perdas reais.

Figura 4: Balanço hídrico

Volume de entrada na distribuição	Consumo autorizado	Consumo autorizado faturado	Consumo medido faturado	Consumo das ligações medidas, carros pipas	Água faturada
			Consumo não medido faturado	Consumo das ligações não medidas, recuperado fraude	
		Consumo autorizado não faturado	Consumo medido não faturado	Dispensado por consumo excessivo, unidades próprias	Água não convertida em receita
			Consumo não medido não faturado	Bombeiros, descargas de RDA, manutenção de RDA, limpeza de reservatórios	
	Perdas de água	Perdas aparentes	Consumo não autorizado	Fraudes em ligações, by pass, ramais clandestinos	
			Imprecisão de medição	Submedição de fabricação dos medidores, desgaste dos medidores	
		Perdas reais	Vazamentos e extravazamentos em reservatórios	Extravazamentos em reservatórios, vazamentos na estrutura e acessórios	
			Vazamentos em adutoras e redes	Vazamentos visíveis, vazamentos infiltrantes, inerentes	
			Vazamentos em ramais	Vazamentos visíveis, vazamentos infiltrantes, inerentes	

Adaptado de Gonçalves e Alvim (2007)

Sobre as perdas, o inciso I do artigo 10-A da lei 11.445/2007, com a redação dada pela lei 14.026/2020, estabelece que metas de redução de perdas na distribuição de água tratada devem estar contidas nos contratos relativos à prestação dos serviços públicos de saneamento básico (ênfase adicionada):

Art. 10-A. Os contratos relativos à prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão conter, expressamente, sob pena de nulidade, as cláusulas essenciais previstas no art. 23 da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, além das seguintes disposições:

*I - metas de expansão dos serviços, de **redução de perdas na distribuição de água tratada**, de qualidade na prestação dos serviços, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais, do reúso de efluentes sanitários e do aproveitamento de águas de chuva, em conformidade com os serviços a serem prestados*

Adicionalmente, o inciso IV do art. 50 da referida Lei estabelece que a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União serão condicionados ao cumprimento de índice de perda de água na distribuição, conforme definido em ato do Ministro de Estado do Desenvolvimento Regional:

Art. 50. A alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União serão feitos em conformidade com as diretrizes e objetivos estabelecidos nos arts. 48 e 49 desta Lei e com os planos de saneamento básico e condicionados

(...)

IV - ao cumprimento de índice de perda de água na distribuição, conforme definido em ato do Ministro de Estado do Desenvolvimento Regional

Finalmente, o art. 2º da Portaria 490/2021 do Ministério do Desenvolvimento Regional define que os indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) utilizados para a comprovação do cumprimento do índice de perda de água na distribuição são:

I - IN049: índice de perdas na distribuição, medido em percentual; e

II - IN051: índice de perdas por ligação, medido em litros/ligação/dia.

Por fim, o art. 3º da mesma portaria estabelece um cronograma comum de redução dos indicadores de perdas na distribuição e por ligação, conforme o texto a seguir:

Art. 3º Para atendimento à condição estabelecida no caput do art. 1º, em cada município a ser beneficiado os valores dos indicadores devem ser menores ou iguais à seguinte proporção do índice médio nacional da última atualização da base de dados do SNIS:

I - 100% nos anos de 2021 e 2022;

II - 95% nos anos de 2023 e 2024;

III - 90% nos anos de 2025 e 2026;

IV - 85% nos anos de 2027 e 2028;

V - 80% nos anos de 2029 e 2030;

VI - 75% nos anos de 2031 e 2032;

VII - 70% no ano de 2033; e

VIII - 65% a partir do ano de 2034.

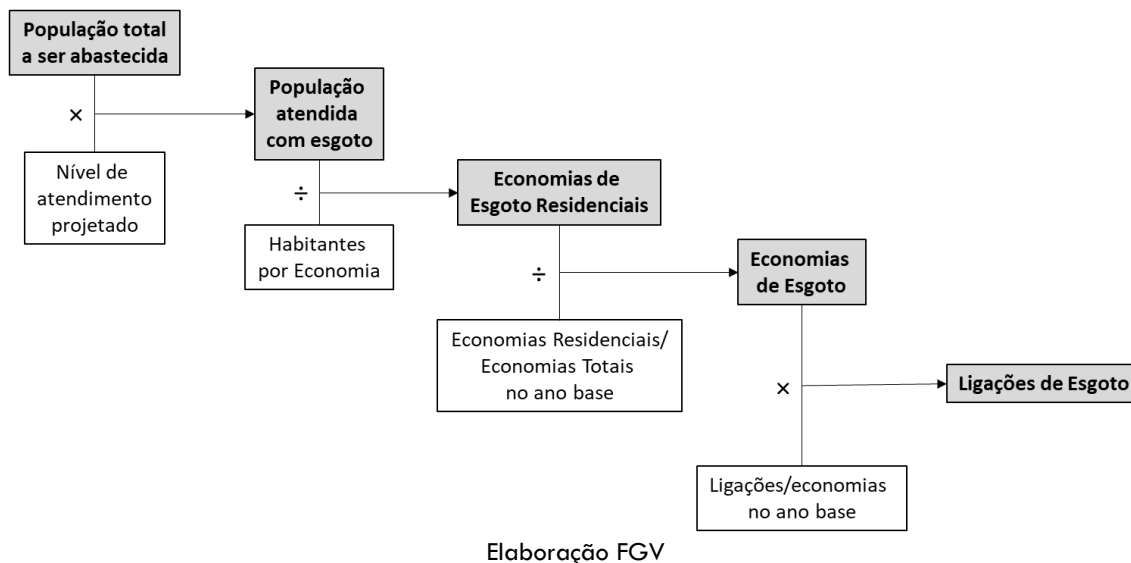
A definição de metas de redução de perdas para fins de alocação de recursos da União deve impor a homogeneização em âmbito nacional dos indicadores de mensuração de perdas, de maneira centralizada na ANA.

2.2.2 Projeção da demanda de esgoto

A Figura 5 apresenta o resumo da metodologia de projeção das economias e ligações de esgoto.

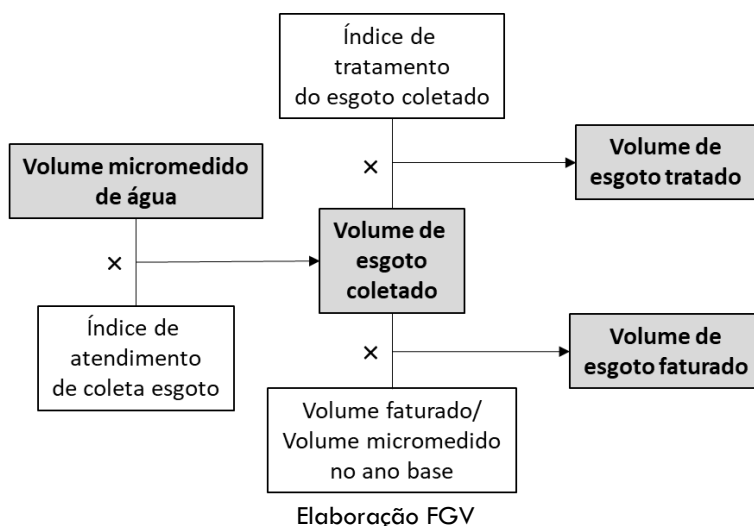
A metodologia básica da projeção do número total de economias e de ligações de esgotamento sanitário é semelhante à da projeção de economias e ligações de água. Multiplicando-se a população total pelo nível de atendimento projetado de serviços de esgoto, obtém-se a população atendida. Dividindo-se esse total pela quantidade de habitantes por economia obtém-se o número de economias de esgoto residenciais. Utilizando a relação entre economias residenciais e economias totais no ano base, chega-se ao número de economias de esgoto. Finalmente, multiplicando-se esse total pela média de ligações por economias no ano base, chega-se ao número de ligações de esgoto no ano base.

Figura 5: Etapas da metodologia de projeção de economias e de ligações de esgoto.



Por fim, a metodologia de projeção do volume de esgoto coletado e tratado e do volume de esgoto faturado segue a Figura 6: multiplica-se o volume micromedido de água obtido na projeção de volume de água pelo índice de atendimento de coleta de esgoto no ano base para se obter a projeção do volume de esgoto coletado; multiplica-se esse resultado pela razão entre volume faturado e volume micromedido no ano base para se obter a projeção do volume de esgoto coletado faturado. Paralelamente, multiplica-se o volume de esgoto coletado pelo índice de tratamento do esgoto coletado para a estimativa do volume de esgoto tratado..

Figura 6: Etapas da metodologia de projeção do volume de esgoto coletado e faturado.



Uma vez descrito o procedimento básico a ser seguido para a projeção de mercado (da demanda pelos serviços de água e esgoto), a qual constitui etapa inicial para qualquer processo de definição tarifária, as seções subsequentes dedicam-se a cada um dos *building blocks* componentes da receita requerida pelo prestador.

2.2.3 Diagnóstico da situação brasileira

Para entender a situação brasileira atual, analisou-se a regulação aplicada a quatro das principais companhias estaduais de saneamento: Sabesp, Copasa, Sanepar e Caesb. Dentre elas, a Sabesp e a Caesb são as que mais se aproximam do esquema apresentado nas seções 2.2.1 e 2.2.2.

A Caesb parte das projeções de crescimento do IBGE para a população atendida e do volume faturado de água do ano anterior à revisão tarifária. Multiplicando-se as duas variáveis, tem-se o volume faturado para o ciclo tarifário. Para a estimativa da coleta de esgoto, a concessionária utiliza a relação entre os volumes faturados de esgoto e água do ano anterior à revisão tarifária, de forma a converter a estimativa de consumo de água em uma projeção do volume de esgoto.

Já no caso da concessionária paulista, parte-se do número de economias a serem atendidas. Com base nas metas de universalização dos serviços, a Sabesp projeta o número de economias efetivamente atendidas. O consumo unitário por economia é também estimado pela concessionária com base nos valores históricos, podendo sofrer ajustes por conta de eventos atípicos como períodos de racionamento de águas. A multiplicação do número de economias atendidas pelo consumo unitário por economia resulta no volume consumido de água para cada ano do ciclo tarifário.

Finalmente, com base na relação histórica entre volumes consumido e faturado, converte-se a estimativa de volume consumido em volume faturado. A estimativa de coleta de esgoto segue o mesmo raciocínio, assumindo um volume a ser coletado igual ao volume consumido de água naquelas economias que possuem serviço de coleta de esgoto.

A Copasa, por outro lado, traz a metodologia mais simplificada dentre as quatro concessionárias analisadas: assume o mercado do ano anterior à revisão tarifária como constante para todo o ciclo, realizando ajustes apenas por conta de eventos atípicos como secas e a própria pandemia do coronavírus.

No sentido oposto, a Sanepar utiliza a metodologia mais complexa, a qual envolve técnicas econométricas de projeção e uma série de variáveis como:

“(...) tendência, média, perfil do cliente por faixa de consumo, novas ligações oriundas de pesquisa junto a órgãos públicos, novas ligações previstas nos processos de hidrossanitários – PHS, crescimento econômico de cada região, previsões de investimentos, estudo do parque de hidrômetros e avaliação de cenários, tais como a crise hídrica e a pandemia do COVID-19.” (AGEPAR – Nota Técnica nº 0007/2020, p.2)

Ainda assim, os cálculos empregados pela concessionária são revistos pela agência reguladora, a qual pode realizar ajustes que achar pertinentes sobre as projeções.

2.3 Base de Remuneração Regulatória

2.3.1 Aspectos teóricos e metodológicos

A base de remuneração regulatória (líquida) (BRR) – *Regulatory Asset Base (RAB)*, em inglês – é um parâmetro que captura o valor de todos os investimentos direcionados para a prestação do serviço, realizados por uma prestadora de serviço público (*utility*). Os ativos que tipicamente compõem a BRR são aqueles estritamente reconhecidos pelo regulador como vinculados à concessão do serviço. A título de exemplo, vale citar a experiência da ANEEL, a qual exclui da BRR os ativos componentes da chamada Base de Anuidade Regulatória. Nesta estão incluídos ativos como softwares, veículos, móveis e utensílios, entre outros, que não impactam de forma direta a qualidade da prestação do serviço. A experiência de regulação do setor elétrico mostra que a apuração dos ativos que compõem a BRR depende de um sistema padronizado de Contabilidade Regulatória e que nem todos os ativos do prestador são reconhecidos regulatoriamente para fins de recuperação e remuneração.

Além de atender ao critério de **elegibilidade** – ser destinado à prestação dos serviços – os ativos devem atender a três outros critérios para que componham a BRR: (i) **utilidade**, que se refere à real necessidade do ativo para a prestação do serviço, (ii) **onerosidade**, que determina que o ativo deve ter sido financiado com recursos do prestador, excluindo-se portanto, os ativos decorrentes de investimentos com recursos não onerosos, ou mesmo aqueles ativos advindos de doação, e (iii) **prudência**, que remete à eficiência do investimento.

É a partir da BRR que se calculam a **recuperação (reintegração)** e **remuneração dos investimentos prudentes** realizados pelo prestador; ambos são componentes da receita requerida. A reintegração do capital é estimada a partir da taxa de depreciação regulatória (quota de reintegração regulatória) e da BRR bruta. Tem por objetivo disponibilizar ao prestador os recursos necessários para que este recupere os investimentos realizados ao longo da vida útil média dos ativos. Já a remuneração do capital, como o nome propõe, visa a remunerar financeiramente os

investimentos realizados na prestação dos serviços. Em termos práticos, a remuneração do capital é calculada a partir da BRR líquida (amortizada) e de uma taxa de retorno do capital, objeto de análise da seção subsequente.

Para além da finalidade de definição tarifária (cálculo da receita requerida), valorar ativos também é relevante para privatizações e dentro da discussão sobre bens reversíveis e indenizações (que podem ocorrer mesmo sob regulação por contrato). Do ponto de vista histórico, a pesquisa acerca de metodologias para valoração de base de ativos possui dois marcos dentro do direito e da economia nos EUA:

US Supreme Court – Smyth x Ames 169 US 466 (1898) – Principio do Valor Justo (Fair Value)

"If a railroad company has bonded its property for an amount that exceeds its fair value, or if its capitalization is largely fictitious, it may not impose upon the public the burden of all increased rates, necessary to realize profits on this fictitious capitalization; but the basis of all calculations as to the reasonableness of rates must be the fair value of the property used by the company for the convenience of the public. In ascertaining this value, the original cost of construction, the amount expended in permanent improvements, the amount and market value of its bonds and stock, the present as compared with the original cost of construction, the probable earning capacity of the property under particular rates prescribed by statute, and the sum required to meet operating expenses, are all matters for consideration, and are to be given such weight as may be just and right in each case."

Federal Power Commission (FPC) x Hope Natural Gas Co, 320, US 591 (1944) – princípio da "circularidade" e a defesa do uso do "Custo Histórico" ou Custo Original (abordagem mais usada nos EUA)

"Ratemaking is indeed but one species of price-fixing. The fixing of prices, like other applications of the police power, may reduce the value of the property which is being regulated. But the fact that the value is reduced does not mean that the regulation is invalid. It does, however, indicate that "fair value" is the end product of the process of ratemaking, not the starting point, as the Circuit of Appeals held. The heart of the matter is that rates cannot be made to depend upon "fair value" when the value of the going enterprise depends on earnings under whatever rates may be anticipated."

A despeito das dificuldades também envolvidas na determinação do nível adequado para as demais variáveis consideradas no processo de determinação de tarifas, a determinação do "valor dos ativos" constitui a parte mais complexa e controversa do processo regulatório tarifário (price

setting). Na realidade, a menos que o *valuation* possa ser relacionado a um “mercado competitivo”, nenhum procedimento específico, dentre aqueles em uso por reguladores no mundo todo, é completamente correto/preciso. O ideal, em termos operacionais, é que o valor seja estabelecido no momento da privatização ou atribuição da concessão, evitando-se ao máximo mudanças metodológicas em curtos espaços de tempo. Nessa linha, dois grandes grupos de metodologias se destacam: aquelas **baseadas em valores econômicos ou de mercado** e os **modelos baseados em custos** (Foster e Antmann, 2004; Andrade e Martins, 2017)

Os **modelos baseados em valores econômicos ou de mercado** são abordagens que estimam o valor de um ativo a partir da sua capacidade de geração de fluxos de caixa futuros. Esses modelos refletem o valor de um empreendimento ou negócio tal como determinado pelos investidores em mercados financeiros. As principais técnicas, amplamente reconhecidas em livros-texto de Finanças Corporativas, envolvem o cálculo do valor presente líquido dos fluxos de caixa futuros (NPV – *Net Present Value*, em inglês) ou a determinação do caixa gerado a partir da venda dos ativos (NRV – *Net Realizable Value*, em inglês).

A avaliação pelo NPV (Valor Presente Líquido ou Fluxo de Caixa Descontado) é recorrentemente realizada em privatizações. O uso deste método entre ciclos tarifários, no entanto, não é recomendado devido a uma questão de circularidade – o valor do ativo depende da regulação (que determinará um certo nível tarifário); ao mesmo tempo, a regulação faz uso do valor dos ativos, conforme a equação básica de requerimento de receita explicitada neste capítulo.

Já os **modelos baseados em custos**, em geral, fazem uso de informações como:

- Custo de aquisição dos ativos ou serviços relacionados (custo de reposição);
- Custo histórico original dos ativos envolvidos; ou
- Custo original ajustado para refletir mudanças subsequentes de preços.

Dada a natureza de longo prazo dos ativos utilizados por uma *utility*, a medição de custos de reposição ao longo do tempo é dificultada pelos efeitos combinados da inflação, depreciação e mudança tecnológica. Assim, as opções disponíveis dentro desta classe apresentam um **trade-off entre simplicidade nos procedimentos envolvidos e acurácia nas estimativas de valor**. As opções existentes são:

- **Custo Histórico Corrigido (CHC), ou, em inglês, Current Cost Valuation (CCV):** corresponde ao valor de compra histórico, registrado nos livros da companhia, e ajustado pelos efeitos da inflação e depreciação. Método considerado mais simples.
- **Custo de Reposição Otimizado e Depreciado (CROD) ou, em inglês, Depreciated Optimized Replacement Cost (DORC):** nesta metodologia, examina-se o custo de reposição de

cada ativo (novo e da mais nova tecnologia) de maneira individual; na sequência, realizam-se ajustes para a idade dos ativos de acordo com um cronograma de depreciação estabelecido. Incorporam-se, portanto, parcialmente as características do ativo existente. Método considerado mais sofisticado.

- **Método do Valor Novo de Reposição (VNR) ou, em inglês, *Reference Utility Methodology*:** neste caso, o regulador modela uma companhia hipotética, que fornece os mesmos serviços das empresas sob regulação, mas com uma estrutura de custos eficiente. Algo análogo ao modelo de “empresa de referência” (vide Seção 2.6). O regulador simula a quantidade e configuração dos ativos que seriam operados por este prestador hipotético e eficiente. O ativo é valorado com base no preço de um ativo novo da mais nova tecnologia. Diferentemente da metodologia do custo de reposição otimizado, no processo de valoração não são reconhecidas a quantidade e característica do ativo existente, mas sim do ativo pertencente à configuração hipotética eficiente. Na teoria, a “firma de referência” pode ser construída sem o uso de dados contábeis das empresas, numa abordagem *bottom-up* (apenas com parâmetros de engenharia ou econômicos), que não reconhece as características e quantidades dos ativos existentes. Por este motivo pode ser útil no enfrentamento da assimetria de informação percebida pelo regulador, frente a deficiências nos demonstrativos contábeis ou financeiros das empresas (Foster e Antmann, 2004). Na prática, entretanto, é usualmente necessário complementar a base de dados com informações *top-down* contábeis, a partir das devidas correções e ou ajustes – mais uma vez, é possível perceber a importância da Contabilidade Regulatória. Esta metodologia, ao mesmo tempo que confere incentivos ao aumento de eficiência por parte do prestador – quanto mais eficiente for o prestador, maior será a aderência entre o valor estimado da BRR e os investimentos prudentemente realizados, sofre críticas relacionadas a não representatividade da realidade operacional do prestador, por se fundamentar em uma base de dados virtual.

A **depreciação dos ativos** é calculada pelo método linear a partir da sua vida útil regulatória, a qual sinaliza o período dentro do qual o valor do ativo (estimado segundo os métodos previamente apontados) será recuperado por via tarifária. O cálculo da depreciação se faz necessário, de um lado por compor explicitamente uma das parcelas da receita tarifária (reintegração do capital) e, por outro para se calcular a BRR líquida, e consequentemente a remuneração do capital. Quanto menor for a vida útil regulatória, maior será o valor anual da reintegração do capital e mais acelerada será a redução da BRR líquida.

O conceito de vida útil regulatória difere do conceito de vida útil técnica do ativo. Enquanto o conceito de vida útil técnica indica o período dentro do qual o ativo é considerado funcional, o

conceito de vida útil regulatória corresponde ao período de recuperação do investimento. Até a convergência aos padrões internacionais de contabilidade, promovido pelo Conselho Federal de Contabilidade Brasileiro, os bens de infraestrutura utilizados e/ou construídos pelos prestadores de serviços de saneamento eram registrados no ativo imobilizado e, enquanto imobilizados, eram depreciados segundo a sua vida útil técnica. Tal classificação não era consenso, tendo em vista que grande parte dos ativos não era de propriedade dos concessionários, que detinham, com base nos contratos de concessão, apenas a posse e o direito de uso dos ativos.

Segunda a nova orientação, prevista na ICPC 01 (R1) / IFRIC 12- Contratos de Concessão, aprovada em 02/12/2011 e divulgada em 15/012/2011, a regra é o reconhecimento contábil da infraestrutura relacionada à concessão não mais no ativo imobilizado do concessionário, mas sim no ativo intangível e/ou financeiro, a depender da forma como o contrato prevê a remuneração do investimento e o quanto se deseja onerar o usuário. Assim, o registro contábil é realizado no ativo intangível quando o concessionário é remunerado pelo direito de cobrança ao usuário e no ativo financeiro quando o responsável pela remuneração é o poder concedente. Conforme a remuneração do concessionário, pode-se recorrer ao modelo bifurcado, segundo o qual parte do valor dos ativos é registrado no intangível e parte no financeiro; isto é, durante um período a remuneração se faz através de pagamento dos usuários, e após esse período, através de indenização. Importante notar que não há qualquer obrigatoriedade com relação à adoção do modelo bifurcado ou mesmo do registro integral junto ao ativo intangível, o que por consequência determina que o ativo seja totalmente amortizado até o final do prazo de concessão dos contratos. Desta forma, a regra contábil regulatória a ser aplicável depende da modelagem dos contratos, caso a caso.

Ocorre que quando se opta pela integral amortização dentro do prazo de vigência do contrato, a depender do prazo contratual e da vida útil técnica média dos ativos, pode ocorrer um desca-samento acentuado entre a vida útil funcional do ativo e aquela considerada para fins de amortização, o que na prática implica em uma amortização acelerada dos ativos. São diversos os efeitos de uma discrepância acentuada entre a vida útil regulatória do ativo e a sua vida útil técnica, para fins de cálculo da depreciação. O primeiro deles é a distribuição desigual do ônus entre as gerações. Isto é, uma depreciação elevada (prazo de amortização inferior à vida útil técnica do ativo) acelera a recuperação do investimento, o que incorre em aumento das tarifas para a geração atual, em detrimento de menores tarifas para gerações futuras, ocasião em que os ativos ainda terão funcionalidade (estarão dentro da sua vida útil técnica), porém contabilmente estarão depreciados em sua integralidade. De outra maneira, a equidade entre as gerações de usuários pressupõe uma melhor distribuição da amortização no tempo, em outras palavras,

que os usuários compartilhem entre si a amortização do investimento ao longo de todo o período em que este ativo estiver em serviço.

O outro efeito refere-se aos investimentos. Como a elevada depreciação faz com que os ativos deixem de ser remunerados antes do término da sua funcionalidade, isto pode induzir o prestador a repor os ativos antecipadamente, ou seja, antecipar os investimentos, a fim de manter sua base de ativos constante. Isto porque a cada momento em que há uma depreciação regulatória anual maior do que os investimentos em reposição de ativos do período, há uma redução na base de ativos e a remuneração da companhia, em termos reais, é reduzida de maneira progressiva. Vale considerar que, nestes casos, a necessidade da prestação do serviço continua a mesma, com custos operacionais e, principalmente, financeiros associados ao processo. Assim, o patamar de depreciação regulatória calculado ameaça a sustentabilidade da concessão por não refletir de maneira satisfatória a realidade operacional. Já a antecipação dos investimentos, caracteriza uma situação de ineficiência sob o ponto de vista econômico, já que se repõe um ativo que em teoria ainda poderia ter utilidade.

Uma vez que os ativos estejam valorados e devidamente depreciados, outro ponto de grande controvérsia entre reguladores e prestadores é a fórmula de cálculo da BRR. A blindagem da base de ativos tem sido uma estratégia adotada por inúmeros reguladores (ver subseção 2.3.2). Esta abordagem consiste em, a cada revisão tarifária, se calcular a base de ativos pela soma entre a base blindada, referente ao processo de revisão anterior, e a base incremental incorporada no período entre as revisões (ciclo tarifário).

Conceitualmente, denomina-se base blindada (**BRR blindada**) aquela avaliada e aprovada na última revisão tarifária periódica. A ideia é que a BRR blindada, por ocasião da revisão tarifária seguinte, seja apenas atualizada monetariamente e dela seja descontada a amortização relativa ao período entre revisões. É possível também que a base blindada seja alterada em função da baixa de ativos e da revisão dos índices de aproveitamento – percentual de utilização do ativo na prestação do serviço. Assim, salvo essas movimentações permitidas, a BRR blindada é mantida inalterada, sendo apenas atualizada monetariamente e devidamente depreciada. Este procedimento confere maior simplicidade ao processo de revisão tarifária, uma vez que não é necessário realizar o levantamento e valoração integral dos ativos, mas apenas daqueles imobilizados durante o ciclo tarifário. A **BRR incremental** corresponde, portanto, à base de ativos incorporados no período entre a última revisão tarifária realizada e a revisão em processamento, conforme verificado no Laudo de Ativos apresentado pelo prestador.

Outro ponto de discussão quando do cálculo da BRR é a inclusão ou não dos investimentos em curso durante o ciclo tarifário. Dessa forma, pode-se incorporar à BRR (blindada + incremental),

a projeção de imobilização para o ciclo tarifário, procedendo-se à devida compensação ao final do ciclo tarifário em função do que foi de fato imobilizado. Alternativamente, pode-se optar por reconhecer a imobilização dos ativos que se deu ao longo do ciclo tarifário apenas no processo de revisão seguinte. Cada uma dessas opções traz implicações nos incentivos à realização de investimentos por parte do prestador. Essa discussão é relevante, visto os elevados investimentos necessários para a universalização dos serviços e para a melhoria da qualidade, tais como aqueles em redução de perdas na distribuição.

Tipicamente, quando um ativo ainda não se encontra em serviço, ele não é incluído na BRR. Porém, com a grande necessidade de investimentos no setor e o longo período de obras necessário para que o investimento se torne operativo e útil, problemas de fluxo de caixa podem ser comuns e tornar os investimentos necessários inviáveis do ponto de vista econômico. Como relata Giacchino e Lesser (2011), nos anos 80, com o aumento dos custos e períodos construtivos, muitas comissões regulatórias nos EUA passaram a permitir a inclusão de Obras em Andamento (CWIP, em inglês *Capital Work In Progress*) na base de ativos, desde que atendidos critérios como a expectativa de entrada em serviço no curto prazo (geralmente no ano seguinte). O CWIP garante os recursos necessários para os investimentos, porém, possui problemas por violar os requisitos de operacionalidade e utilidade para que os investimentos venham a compor a base de ativos a ser remunerada.

Uma forma alternativa de se remunerar os investimentos, cujos ativos ainda não estão em uso, muito utilizada por reguladores nacionais é o Juros sobre Obras em Andamento (JOA). O JOA é inspirado no *Allowance Funds Used During Construction* (AFUDC), previamente conhecido como *Interest During Construction* (IDC) até 1971 nos Estados Unidos (Giacchino e Lesser, 2011) e tem por objetivo remunerar custos incorridos durante o período construtivo (imobilização em andamento). No geral, o JOA é calculado a partir do custo do capital (WACC) e incluído como parte dos custos de construção. Desta forma, pode-se compensar a não inclusão do investimento até que ele se torne útil com uma adequada remuneração do capital empregado durante a fase de construção.

2.3.2 Avaliação do diagnóstico brasileiro

A avaliação do diagnóstico brasileiro teve por foco a regulação exercida sobre os prestadores públicos, notadamente as companhias estaduais de saneamento⁹. A regulação exercida sobre contratos privados foi excluída desta análise, uma vez que, nestes casos, os ativos e investimentos são valorados no momento da concessão, diferentemente do que ocorre para prestadores cuja base de ativos é periodicamente revista (atualizada, depreciada, adição de novos ativos), durante os processos de revisão tarifária.

Da amostra analisada, destaca-se que dois prestadores (Sabesp e Caesb) seguem orientações para sua contabilidade regulatória, conforme estabelecido pelas respectivas agências reguladoras. No que tange à BRR, cinco foram as variáveis observadas para fins de diagnóstico brasileiro: (i) componentes da BRR, (ii) método de valoração de ativos adotado, (iii) adoção ou não da prática de blindagem da base avaliada no processo de revisão tarifária anterior, (iv) incorporação ou não das projeções de imobilização de ativos, e (v) critério de depreciação regulatória adotado. É importante destacar, que algumas notas técnicas consultadas não são totalmente claras com relação à forma e metodologia de cálculo da BRR, de forma que em alguns casos, o diagnóstico foi realizado com base em interpretação das informações constantes nos relatórios.

Com relação aos métodos de valoração de ativos, os mais comumente adotados são o custo histórico corrigido e o valor novo de reposição; frequentemente ambos os métodos são utilizados pelo mesmo regulador para valorar ativos pertencentes a diferentes grupos, como por exemplo um método para valorar máquinas e equipamentos e outro para edificações. No que tange à prática de blindagem da base de ativos, esta parece ser uma tendência entre os reguladores. Apesar de blindadas alguns processos tarifários possibilitam que as glosas impostas sobre a base blindada sejam revistas.

A projeção de imobilização para o ciclo tarifário e a sua consequente incorporação na BRR não é consenso entre reguladores. Enquanto a ARSESP explicitamente prevê a entrada em serviço dos novos investimentos para o cálculo/evolução anual da base de ativos, e outros reguladores como a AGEPAR e ARESC definem prazo máximo para capitalização do ativo após sua entrada em

⁹ Não foi possível localizar os documentos relativos aos procedimentos de revisão tarifária de alguns prestadores selecionados para análise, motivo pela qual, alguns prestadores públicos foram excluídos da análise. O diagnóstico foi conduzido para os seguintes prestadores: ARSESP, COPASA, CAESB, SANEPAR, CA-GECE, CASAN e SANEAGO.

operação (60 dias), outros como a ADASA optam por reconhecer na base de ativos apenas o que foi incorporado no período entre revisões, sem que sejam feitas projeções para o ciclo tarifário.

Quanto à vida útil regulatória adotada para fins de depreciação, a grande maioria dos reguladores analisados explicita a aderência, ou pelo menos, a tentativa em aproximar este conceito com o de vida útil técnica dos ativos. A exceção é a ARSAE-MG, que inclusive suscitou recentes discussões quando da consulta pública nº23/2020. A agência adotava até então uma vida útil regulatória bem inferior à vida útil técnica tipicamente apontada para os ativos de saneamento. No âmbito da 2ª revisão tarifária periódica da COPASA, ficou estabelecida a manutenção da vida útil regulatória até então adotada para os ativos incorporados até 2017; para os ativos incorporados a partir desta data foi realizado um ajuste de modo a que se obtivesse maior aderência com a vida útil técnica dos ativos.

A Tabela 1 a seguir são apresenta descrição sintética do processo de cálculo da BRR adotado por aqueles reguladores avaliados, cujos procedimentos encontravam-se descritos de forma clara nas respectivas notas técnicas.

Tabela 1: Quadro resumo das metodologias adotadas para cálculo da BRR referente à amostra de prestadores

Companhia	Componentes da BRR	Cálculo BRR
Sabesp	(i) ativos imobilizados em serviço (os diversos grupos de ativos existentes não são explicitamente discriminados) , (ii) obrigações especiais (proporcionalmente ao valor da participação financeira da Sabesp no investimento), (iii) capital de giro (necessário à movimentação financeira de curto prazo)	Calculada a partir da soma dos valores, atualizados e depreciados, da Base Blindada com a Base Incremental. Esse valor é atualizado anualmente para o período do ciclo tarifário por uma abordagem rolling forward, segundo a qual são acrescidas à base do ano anterior as incorporações dos novos investimentos que entraram em serviço (ativos imobilizados) e as variações de capital circulante regulatório. Os ativos da base incremental são valorados pelo custo histórico corrigido e os ativos referentes aos novos municípios assumidos pela Sabesp no período incremental são valorados pelo valor novo de reposição. As obras em andamento (imobilizado em andamento) são remuneradas pelos Juros de Obras em Andamento Regulatório (JOAR) por um prazo máximo estabelecido regulatoriamente. A depreciação técnica adotada é calculada por meio da apuração da vida útil média da base de remuneração apresentada no laudo de avaliação.

Companhia	Componentes da BRR	Cálculo BRR
Copasa	(i) base regulatória de ativos essenciais (BRE): bens/direitos necessários às atividades fim da empresa (tais como barragens, coletores, estações de tratamento, ligações, reservatórios, bem como direito de uso de servidões, mananciais etc), (ii) base regulatória de ativos acessórios (BRA): categorias/ classes de ativos que possuem relação indireta com a prestação do serviço, ainda que contribuam para seu fornecimento (tais como: móveis, ferramentas, softwares e programas, etc), (iii) necessidade de capital de giro (NCG): composto pelo capital que o prestador precisa manter na forma de estoques e o capital que precisa ficar disponível em caixa ou equivalentes de caixa devido ao descasamento temporal entre pagamentos e recebimentos	O método de valoração de ativos adotado é o valor histórico corrigido. A base de ativos resulta da soma de uma base blindada, a qual incorpora variação das glosas em novo processo de validação dos ativos, e uma base incremental. A metodologia para o reconhecimento dos Juros sobre Obras em Andamento será estabelecida durante o ciclo tarifário para aplicação no próximo processo de revisão. Os ativos incorporados até 2017 são depreciados a taxas não compatíveis com a vida útil dos ativos, enquanto aqueles incorporados a partir daquela data são depreciados a taxas mais adequadas à realidade operacional/funcional dos ativos.
Sanepar	(i) ativos voltados para a prestação dos serviços (tais como ativos do sistema, edificações, terrenos, veículos, móveis, utensílios), (ii). necessidade de capital de giro	Os ativos são valorados pelos métodos de custo histórico corrigido ou valor novo de reposição. A base de ativos corresponde à soma das bases blindada e incremental. Os ativos podem ser integralmente revistos (inclusive a base blindada) nas revisões tarifárias de número ímpar. O prazo máximo de imobilização ou capitalização do ativo é de 60 dias após a entrada em serviço ou início da operação da obra ou equipamento. Os Juros sobre as Obras em Andamento (JOA) representam a remuneração dos desembolsos associada a um empreendimento durante sua construção e são aplicados sobre as máquinas e equipamentos, obras civis, construções etc. As taxas de depreciação usadas procuram refletir a vida útil de cada ativo.
Casan	(i) ativos voltados para a prestação dos serviços (tais como: terrenos, edificações, obras civis, benfeitorias barragens, adutoras, máquinas e equipamentos), (ii) almoxarifado em operação, (iii) reserva técnica. Além disso, ativos que estejam em situação de regularização também podem compor a BRR, desde que cumpram alguns requisitos (por ex: apresentação de documentação que comprove a aquisição e que comprove que o ativo está em processo de regularização)	Os ativos são valorados pelos métodos de custo histórico corrigido ou valor novo de reposição ou valor comparativo de mercado, a depender do grupo de ativos ao qual pertence. A base de ativos corresponde à soma das bases blindada e incremental. O prazo máximo de capitalização do ativo é de 60 dias após a entrada em serviço ou início da operação da obra ou equipamento. Os Juros sobre as Obras em Andamento (JOA) representam a remuneração dos desembolsos associada a um empreendimento durante sua construção e incidem por um prazo determinado regulatoriamente, com uma previsão mensal de desembolsos.

Companhia	Componentes da BRR	Cálculo BRR
Caesb	(i) ativos voltados à prestação dos serviços (tais como: os terrenos as edificações, obras civis e benfeitorias - exceto as vinculadas às atividades administrativas e comerciais -, as instalações, máquinas e equipamentos das barragens, captações, adução, elevação, estações de tratamento e reservação de água, estações de elevação e de tratamento e disposições de esgoto, etc), e (ii) ativos de almoxarifado em operação. Os ativos utilizados nas atividades administrativas ou de comercialização são considerados não elegíveis. São exemplos desses tipos de bens: softwares, hardwares, terrenos administrativos, edificações e benfeitorias administrativas, veículos, máquinas e equipamentos administrativos, móveis e utensílios, dentre outros	Os ativos são valorados pelo valor novo de reposição. A base de ativos corresponde à soma das bases blindada e incremental. Os Juros sobre as Obras em Andamento (JOA) representam a remuneração dos desembolsos associada a um empreendimento durante sua construção, existindo um cronograma de desembolso (percentual mensal) para cada grupo de ativo.

Elaboração FGV

2.3.3 Proposição

Para a definição da BRR, é imprescindível que o prestador mantenha e atualize o seu laudo de ativos, bem como exerça estrito controle de sua contabilidade regulatória, observadas as diretrizes regulatórias quanto à elaboração dos planos de contas. Ao regulador cabe definir em manuais de contabilidade regulatória próprios, parâmetros para apresentação das contas contábeis da prestadora, à exemplo do nível adequado de segregação das contas, de modo a permitir identificar os ativos, as baixas de ativos e a data em que entraram em operação (imobilização).

A escolha pelo método de valoração do ativo dependerá do equilíbrio que se almeja alcançar entre simplicidade/sofisticação do método e acurácia na estimativa do valor do ativo (garantia de cobertura do investimento realizado), além dos incentivos que se deseja fornecer ao prestador. Não se pode afirmar que um método seja melhor do que o outro, apenas que um se adequa mais ao objetivo proposto do que outro. Neste sentido, no âmbito de uma regulação por incentivos o método do valor novo de reposição se mostra mais adequado em função do incentivo que gera para que o prestador seja eficiente, já que o valor do ativo reconhecido pelo método está vincu-

lado a uma configuração considerada eficiente por parte do regulador. Esta metodologia, inclusive, tem sido uma opção comum dos reguladores para fins de valoração das ativos em revisões tarifárias periódicas. Uma vez que os ativos estejam valorizados, a recomendação é que sejam deduzidos os índices de aproveitamento dos ativos, para que se possa capturar a atividade do ativo e consequentemente eventuais ociosidades. Os índices de aproveitamento devem ser estimados com base em laudo de avaliação de ativos decorrente de visitas de campo. Para o cálculo da BRR recomenda-se a blindagem da base de ativos relativa ao ciclo tarifário anterior e a adição da base incremental referente ao período entre as revisões tarifárias. Esta abordagem agiliza o processo de reavaliação da base de ativos durante a revisão tarifária, uma vez que o regulador não necessita reavaliar os ativos que previamente já foram submetidos à avaliação. Ainda, em função dos altos níveis de investimentos demandados pelo setor, o procedimento recomendado para o cálculo do nível tarifário é a projeção de imobilização de ativos para o ciclo tarifário, com sua respectiva inclusão na BRR e contabilização na receita requerida. Tem-se com isso maior aderência entre os valores cobertos pelas tarifas e os benefícios percebidos pelo usuário por meio da disponibilização do ativo em serviço. Ademais, recomenda-se a remuneração da imobilização em andamento pelo JOA, visando a reconhecer o custo de oportunidade pelos recursos despendidos naqueles investimentos sobre os quais o prestador ainda não extrai benefícios. O JOA deve considerar prazos regulatórios, bem como cronogramas de desembolsos a depender do tipo de ativo.

Os ativos devem ser depreciados, buscando a maior aderência possível entre a vida útil regulatória considerada e a vida útil técnica do ativo, a fim de que os ativos sejam totalmente depreciados contabilmente apenas quando sua funcionalidade também se esgotar. Tipicamente, a vida útil técnica média dos ativos de saneamento (por exemplo emissários e barragens), não ultrapassa o prazo médio dos contratos (fixados entre 25 e 35 anos). Porém para os ativos cuja funcionalidade se estenda por período maior, é possível prever o pagamento de indenização ao concessionário quando da reversão dos bens ao poder concedente (fim do prazo contratual). O pagamento de indenização ao concessionário encontra previsão legal no Art. 36 da Lei das Concessões, o qual dispõe que “ A reversão no advento do termo contratual far-se-á com **a indenização das parcelas dos investimentos vinculados a bens reversíveis, ainda não amortizados ou depreciados**, que tenham sido realizados com o objetivo de garantir a continuidade e atualidade do serviço concedido”. Há que se considerar o direito de indenização do concessionário, uma vez que até mesmo em contratos cujo plano de investimentos inicial tenha previsto a integral amortização dentro do prazo contratual, podem surgir novas necessidades de investimentos sem que haja tempo hábil para a amortização até o fim do prazo contratual, sem que isto onere em demasia o usuário.

Em resumo, a ideia é que com isto o prestador tenha incentivo para investir na reposição dos ativos apenas quando estes não mais servirem à prestação do serviço, e não antecipar investimentos, o que resulta em ineficiência sob o ponto de vista econômico. A depreciação dos ativos condizente com a vida útil dos mesmos garante um compartilhamento entre os usuários dos custos de recomposição do investimento, ao longo do período de funcionalidade do ativo. Em outras palavras, assegura-se a equidade entre as gerações de usuários.

2.4 Custo de Capital

2.4.1 Aspectos teóricos e metodológicos:

A metodologia do custo médio ponderado do capital (WACC – *Weighted Average Cost of Capital*) constitui uma das possibilidades de flexibilidade na taxa de retorno regulatória. Trata-se do mesmo parâmetro estimado e adotado como taxa de desconto em modelos de avaliação de empresas por fluxo de caixa descontado. Neste caso tem-se:

$$Valor da Firma = \frac{\sum_{t=1}^{+\infty} FCFF_t}{(1 + WACC)^t} \quad (1)$$

onde o Valor da Firma corresponde ao valor presente dos fluxos de caixa livres gerados (FCFF- *Free Cash Flows to the Firm*) e com o custo médio ponderado do capital (WACC) fazendo o papel de taxa de desconto ajustada pelo nível de risco do empreendimento.

O WACC, como o próprio nome indica, corresponde a uma ponderação entre os retornos esperados exigidos pelos diversos tipos de financiadores dentro de uma companhia (Ver Ross *et al.*, 2015). Agrupando os financiadores típicos em acionistas (E) e credores de dívida (D), tem-se:

Onde:

$$WACC = k_e \frac{E}{E + D} + k_D (1 - t) \frac{D}{E + D} \quad (2)$$

k_e = custo do capital próprio para a empresa (retorno esperado pelos acionistas);

k_D = custo da dívida (retorno esperado pelos credores de dívida);

$(1 - t)$ = componente para ajuste pela existência de benefício fiscal gerado pelo financiamento via dívida (*tax shield*);

$\frac{E}{E+D}$ e $\frac{D}{E+D}$ = representam, respectivamente, as proporções de capital próprio (*Equity*) e Dívida (*Debt*) dentro do financiamento (estrutura de capital) total da empresa.

Com a mesma teoria de Finanças subjacente, o WACC também pode ser utilizado como estimador do retorno sobre o capital permitido para uma companhia regulada (Ver Giacchino e Lesser, 2011). Nestes casos, há uma estimativa do nível para o parâmetro, definida e atualizada previamente à aplicação e vigência por um certo período (ciclo) regulatório. Em alguns casos e realizando paralelos com outros setores regulados no Brasil, há a aplicação da taxa (real e sem o efeito dos impostos) sobre uma BRR líquida (Valor dos Ativos – Depreciação acumulada, tema abordado na seção anterior) avaliada para um ano teste. Este é o caso, por exemplo, do setor de distribuição de eletricidade no Brasil e trata-se de procedimento também utilizado em revisões tarifárias periódicas de algumas CESBs. Este cálculo (WACC x BRR Líquida) constitui um dos componentes da RR da empresa e impactará, conseqüentemente, no nível de reposição tarifária a ser aplicado (aumento ou diminuição médios das tarifas).

Outro modo de utilização do WACC para fins regulatórios é comum em algumas regulações estaduais para a distribuição de gás natural canalizado em nosso país. Neste caso, a partir de um plano de negócios para o próximo ciclo, que inclui projeções de demanda, investimentos de capital e custos operacionais, e do WACC regulatório permitido determina-se o preço ou margem que deve vigorar nos próximos anos (5 anos, normalmente) para que se tenha o equilíbrio financeiro da concessão. Deste modo, em ambas as aplicações (com BRR/ano teste ou com projeções de fluxo de caixa para o ciclo regulatório) é importante a existência de uma metodologia para estimativa prévia do WACC, com o detalhamento necessário, memórias de cálculo (em planilhas, ao menos) e informações acerca da obtenção de dados e tratamentos estatísticos realizados.

No que tange à metodologia do WACC, **a estimativa do custo do capital é dividida em duas etapas**. A primeira, busca **estimar o retorno adequado para as diferentes fontes de capital** do empreendimento, comumente categorizados em dois grupos: o prestador (capital de terceiros) e o acionista (capital próprio). A segunda etapa consiste no cálculo do custo do capital como uma média ponderada dos retornos esperados calculados na etapa um, onde os pesos da ponderação são fornecidos pela estrutura de capital da firma.

É importante destacar que há debates metodológicos conhecidos acerca da implementação da estimativa do WACC regulatório (Ver Giacchino e Lesser, 2011). É comum o regulador estipular uma estrutura de capital de referência para evitar variações na taxa de remuneração decorrentes de modificações na estrutura de capital da firma regulada (Ver Giacchino e Lesser, 2011). Para o cálculo do custo do capital próprio, geralmente se adota o modelo **CAPM (Capital Asset Pricing Model)** e para o custo da dívida, a média das taxas exigidas para as emissões da empresa. Para todos os componentes, as metodologias de cálculo para o custo do capital próprio e

de terceiros podem diferir substancialmente quanto: (i) à janela de dados a ser utilizada; (ii) ao conjunto de empresas proxy a ser selecionado; (iii) à escolha do ativo livre de risco; e (iv) ao ativo de mercado a ser adotado, como será especificado a seguir.

Neste sentido, com o objetivo de esclarecer como o WACC regulatório pode ser estimado, a seguir é apresentada com mais detalhes a metodologia sugerida por Giacchino e Lesser (2011).

Para a estimativa do custo do capital próprio da empresa, conforme mencionado, geralmente se adota o modelo CAPM, que busca estimar o retorno esperado do capital da empresa através de um prêmio de risco exigido pelo investidor. O prêmio de risco é a diferença entre o retorno exigido e o retorno livre de risco. Pelo modelo CAPM, o retorno adequado para um investimento arriscado é dado pela expressão:

$$r_i = r_f + \beta_L(r_M - r_f) \quad (3)$$

Onde:

r_i = retorno esperado do investimento i;

r_f = retorno livre de risco;

r_M = retorno esperado pelo investimento na carteira de mercado; e

β_L = covariância entre o retorno do investimento i e o retorno de mercado, dividido pela variância da carteira de mercado.

O índice β_L representa a parcela de risco da carteira ou do ativo em questão que é explicada pelo risco de mercado (índice de mercado de capitais). Do ponto de vista empírico, é preciso estimar os parâmetros do modelo que são, a priori, desconhecidos. Tipicamente, o β_L é estimado por uma regressão linear na qual o excesso de retorno do ativo i é regredido sobre o excesso de retorno de mercado. O excesso de retorno de um ativo é medido como a diferença entre o seu retorno esperado e o retorno livre de risco.

Pode-se observar que algumas decisões precisam ser tomadas para que o modelo possua alguma utilidade prática. Entre as decisões a serem tomadas, destacam-se a **escolha do ativo livre de risco** e a **escolha da carteira de mercado**. É comum utilizar para fins de cálculo de WACC regulatório os **títulos do tesouro americano com 10 anos de maturidade** como ativo livre de risco. Para fazer o papel da carteira de mercado, é comum a utilização do **índice S&P500 americano**. Uma vez definidos a carteira de mercado e o ativo livre de risco, é preciso decidir o método de estimação da média. No geral, utiliza-se a média histórica com uma janela de dados bastante longa. Quão longa deve ser a janela de estimação é outra questão que pode envolver inúmeras

discussões entre as partes relacionadas e constitui mais um aspecto em que uma padronização/pacificação se faz necessária. Recentemente, a ANEEL atuou neste sentido, ao padronizar bases de dados, janelas de amostragem e dados comuns (dentro do possível) para os segmentos de distribuição, transmissão e geração de eletricidade, que até então seguiam direcionamentos próprios.⁵

Em seguida, é realizada a escolha de firmas comparáveis para o cálculo do β_L . O primeiro requerimento é encontrar firmas reguladas que possuem ações negociadas em bolsa de mesma moeda; geralmente são escolhidas as bolsas americanas (NASDAQ e NYSE) por serem as bolsas de referência com grande quantidade de ações de firmas reguladas negociadas em mesma moeda. No geral, utilizam-se as ações de empresas reguladas locais do mesmo setor de atuação que são negociadas via ADRs (*American Depositary Receipts*) na bolsa de Nova York. Como, no geral, esse grupo de empresas é considerado pequeno, é normal a definição de um grupo de empresas internacionais *proxy* que também possuem ações negociadas na mesma bolsa. A utilização da cotação de ADRs é necessária, pois não se pode comparar retornos em reais com retornos em dólares diretamente (por conta das variações na taxa de câmbio).

Uma vez escolhidas as empresas negociadas na bolsa de Nova York (índice S&P 500), pode-se regredir seu excesso de retorno contra o excesso de retorno de mercado. Desta forma, é possível encontrar o beta de cada uma das empresas reguladas. O beta obtido por esse procedimento é conhecido como beta alavancado, pois é uma medida de risco que considera não apenas o risco não diversificado do negócio, mas também o risco financeiro da alavancagem (da sua estrutura de capital). Como o beta do ativo da firma nada mais é do que a média ponderada do beta da ação e o beta da dívida, pode-se encontrar o beta da ação pela equação conhecida por equação de Hamada:

$$\beta_E = \beta_A \left[1 + (1 - t) \frac{D}{E} (1 - \beta_D) \right] \quad (4)$$

Onde β_E é o beta da ação, β_A o beta do ativo, β_D o beta da dívida, t é a alíquota marginal de imposto de renda e D/E a razão dívida-capital próprio da empresa.

Em geral, é comum a utilização de $\beta_D = 0$ - considera-se que a dívida não possui risco associado a mudanças na carteira de mercado, com os demais riscos (da dívida) sendo tratados em separado, na estimativa do custo do capital de terceiros.

Assim, obtém-se a versão da equação de Hamada utilizada na prática de avaliação de empresas ($\beta_E = \beta_L$ e $\beta_A = \beta_U$, o beta de uma empresa sem dívidas em sua estrutura de capital):

$$\beta_L = \beta_U [1 + (1 - t) \frac{D}{E}] \quad (5)$$

O β_L estimado pelo modelo de regressão é utilizado nesta equação junto com a estrutura de capital da firma para se obter β_U , conhecido como beta desalavancado da firma. A recomendação de Giacchino e Lesser (2011) é estimar o beta desalavancado para cada empresa da amostra de comparáveis e, em seguida, o beta realavancado pela estrutura de capital da firma para a qual se deseja estimar o retorno esperado da ação. Na prática, calcula-se o beta desalavancado médio (setorial) a partir da amostra de comparáveis e efetua-se o procedimento de realavancagem pela estrutura de capital definida ou estimada pelo regulador.

Como Giacchino e Lesser (2011) apontam, para que os retornos entre essas firmas sejam de fato comparáveis, deve-se modificar o CAPM para o retorno esperado das firmas reguladas locais incluindo-se alguma medida de risco país. Nesse caso, a fórmula modificada para o retorno das firmas reguladas locais é:

$$r_i = r_f + \beta_L (r_M - r_f) + CR \quad (6)$$

Onde CR (*country risk*) representa alguma métrica de risco país. Normalmente são utilizadas séries históricas do índice EMBI+BR (índice de títulos de mercados emergentes, calculado pelo banco JPMorgan como a diferença entre as rentabilidades de títulos comparáveis da dívida externa brasileira e títulos do tesouro dos EUA) ou do prêmio (*spread*) dos CDS's (*Credit Default Swaps*) escritos sobre as emissões soberanas brasileiras no mercado internacional.

Para o cálculo do retorno da dívida, é comum utilizar a média das taxas de retorno das emissões de títulos de dívida da empresa. Recentemente, a ANEEL passou a fazer uso do histórico de debêntures emitidas pelos segmentos de geração, distribuição e transmissão para a estimativa do custo da dívida a ser utilizado como parâmetro do WACC.⁶ Outra alternativa comum na prática e que tem sido utilizada em alguns casos subnacionais (saneamento e gás natural, por exemplo) é o chamado CAPM da dívida – neste caso, tem-se:

$$r_d = r_f + \text{Risco de Crédito} + CR \quad (7)$$

Onde r_f é a mesma referência para a taxa livre de risco utilizada anteriormente para a estimativa do custo do capital próprio, CR é a mesma referência para o risco país; e *Risco de Crédito* constitui uma estimativa para o prêmio de risco associado ao risco de inadimplência por parte da

empresa. Habitualmente, este Risco de Crédito é estimado a partir de informações fornecidas por agências privadas de classificação de risco como a Moodys, Standard & Poors e Fitch.

2.4.1.1 Um exemplo de aplicação

Para fins de exemplificação, são apresentados os resultados para o custo médio ponderado do capital regulatório para uma empresa de água e saneamento genérica (*water utility*), com data-base 2020. O caso-base fez uso de séries de dados com 10 anos de observações, com exceção do prêmio de risco de mercado, para o qual utilizou-se toda a série disponível do S&P 500 americano. Para o retorno livre de risco, adotou-se a média histórica das taxas de retorno das Notas do Tesouro Nacional série B – NTN-B's, uma estimativa da rentabilidade livre de risco em reais e já ajustada pela inflação (taxa real de juros). O beta desalavancado considerou um grupo de 17 *water utilities* americanas para o ano de 2020 e foi realavancado por uma estrutura de capital de referência, obtida a partir de uma meta para a razão dívida líquida/ EBITDA.

Para o custo da dívida, o caso base utilizou informações entre 2012 e 2020 acerca da rentabilidade média de debêntures incentivadas de saneamento, informação disponível no site do Ministério da Economia. Desta forma, temos:

Tabela 2: Parâmetros para o cálculo do WACC para uma *water utility* genérica

WACC Water Utilities Brasil							
Data-base 2020 e aplicação em 2021							
	Caso Base	A	B	C	D	E	F
Remuneração de Capital Próprio							
Taxa Livre de Risco	5,01%	5,01%	5,01%	2,88%	5,01%	5,01%	5,01%
Beta Alavancado	0,8692	1,1276	1,0084	0,8097	0,8840	0,7487	0,9438
Prêmio de Risco de Mercado	6,59%	6,59%	11,47%	6,59%	6,59%	6,59%	6,59%
Prêmio de Risco do negócio e financeiro	5,72%	7,43%	11,57%	5,33%	5,82%	4,93%	6,22%
Remuneração real antes de impostos	16,26%	18,84%	25,11%	12,44%	16,41%	15,06%	17,00%
Remuneração real depois de impostos	10,73%	12,43%	16,58%	8,21%	10,83%	9,94%	11,22%
Remuneração de Capital de Terceiros							
Debêntures	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,91%	6,00%	6,00%
Custo de emissão	0,41%	0,41%	0,41%	0,41%	0,41%	0,41%	0,41%
Remuneração real antes de impostos	6,41%	6,41%	6,41%	6,41%	7,31%	6,41%	6,41%
Impostos	34,0%	34,0%	34,0%	34,0%	34,0%	34,0%	34,0%
Remuneração real depois de impostos	4,23%	4,23%	4,23%	4,23%	4,83%	4,23%	4,23%
Estrutura de Capital							
% Capital Próprio	55,28%	40,00%	45,84%	60,60%	54,09%	67,26%	67,26%
% Capital de Terceiros	44,72%	60,00%	54,16%	39,40%	45,91%	32,74%	32,74%
Remuneração Média Ponderada de Capital							
Real, depois de impostos	7,82%	7,51%	9,89%	6,64%	8,07%	8,07%	8,93%
Real, antes de impostos	11,85%	11,38%	14,98%	10,06%	12,23%	12,22%	13,53%

Elaboração FGV

O caso-base busca atender a boas práticas e a princípios que deveriam ser adotados pelos reguladores: 1) simplicidade de modelagem e implementação; 2) facilidade de obtenção de dados e replicação; 3) preferência por dados locais; 4) padronização de janelas de dados. Para fins de análise de sensibilidade, foram também estimados seis modelos alternativos, com mudanças

de especificação que já foram encontradas na prática e na literatura acadêmica. Os resultados, com relação ao caso-base, seguem Tabela 3 abaixo:

Tabela 3: Análise de sensibilidade do WACC para uma *water utility* genérica

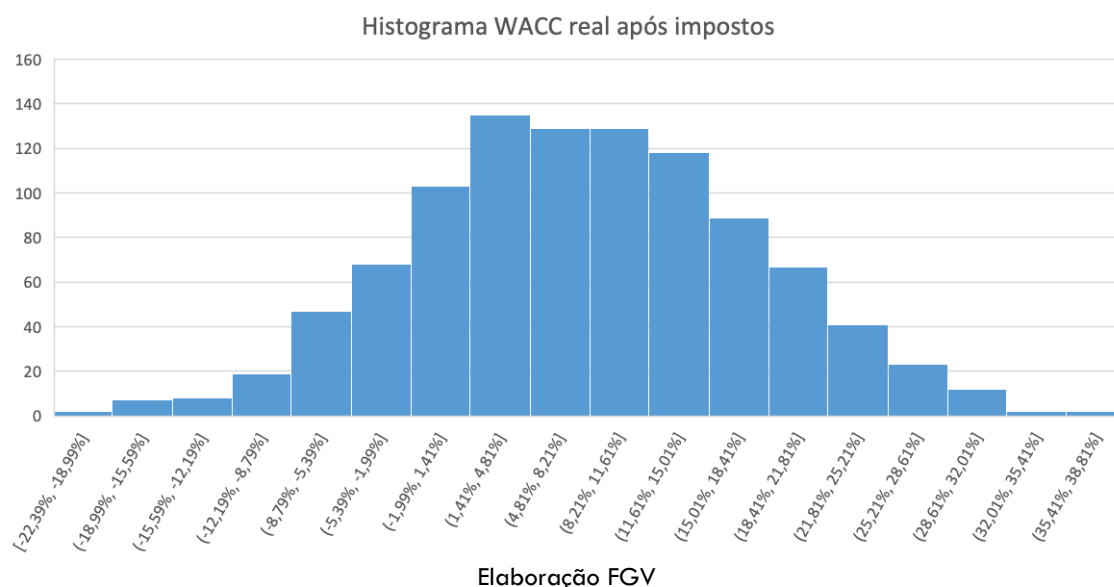
	Cenário	Sensibilidade (caso-base) Variação %	Sensibilidade (caso base) Variação (diferença)
A	60% de dívida	-4,00%	-0,31%
B	PRM com série de 10 anos	26,41%	2,07%
C	Taxa livre de risco americana + risco país	-15,11%	-1,18%
D	CAPM da dívida	3,20%	0,25%
E	Estrutura de capital contábil (COPASA)	3,13%	0,25%
F	Beta nacional + Estrutura Nacional (COPASA)	14,18%	1,11%

Elaboração FGV

É possível verificar que o número final do WACC é muito sensível a alterações na janela para o prêmio de risco de mercado e em relação a estimativas alternativas para a taxa livre de risco e para o beta. Assim, evidencia-se mais um indício a favor de uma necessidade de padronização a ser seguida pelas agências subnacionais, de modo a evitarem-se escolhas discricionárias quando da aplicação da metodologia.

Antecipando-se as proposições relativas ao cálculo do WACC, é recomendável que se evite a sofisticação em excesso – a Agência Nacional de Transportes Terrestres e, também, o Ministério da Fazenda, em documento relativo à estimativa do WACC para concessões, apresentam como alternativa, por exemplo, o uso de uma simulação de Monte-Carlo simples para a definição do parâmetro (Ministério da Fazenda, 2018). São selecionadas para a simulação fatores de risco para o custo do capital próprio e custo de capital de terceiros e, assim, obtém-se uma distribuição de probabilidades para o WACC – para o exemplo de nosso caso-base, foram simuladas realizações alternativas para o prêmio de risco de mercado (fator de risco para o custo do capital próprio) e para a taxa de retorno das debêntures (fator de risco para o custo da dívida). O resultado pode ser visualizado a partir do histograma abaixo:

Figura 7: Histograma Simulação de Monte-Carlo para o WACC real depois de impostos.



A análise do histograma em questão, obtido a partir da sequência metodológica descrita no referido documento editado pelo ministério da Economia, ilustra os perigos da sofisticação em excesso. Tem-se uma distribuição de valores que carecem de sentido econômico (valores absolutos muito altos, em ambas as direções) – ademais, o uso desta metodologia também pressupõe uma definição arbitrária do que seria o percentil ideal da distribuição de probabilidade a ser utilizado.

2.4.2 Avaliação do diagnóstico brasileiro

Para corroborar a análise realizada até o momento e também as direções finais com relação à estimativa de WACC regulatório dos prestadores de serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário (*water utilities*), é apresentado um breve diagnóstico acerca das práticas utilizadas por uma amostra representativa de agências responsáveis pela regulação de prestadores públicos, dentre aquelas analisadas ao longo deste documento.

Em anexo (Tabela 20, Tabela 21 e Tabela 22) consta o levantamento dos parâmetros adotados no cálculo do custo de capital dos prestadores Sabesp, Copasa, Sanepar, Caesb, Cagece, Casan, Saneago e ATS, notadamente no que se refere ao custo do capital próprio, custo da dívida e estrutura de capital.

Percebe-se uma total falta de padronização com relação a todos os aspectos já explicitados anteriormente, como origem dos dados, tamanhos de janelas, métrica de tendência central, além

de sofisticações completamente desnecessárias e adição arbitrária (sem qualquer referencial teórico ou prático) de prêmios de risco diferenciados. Por fim, destaca-se mais uma evidência a favor de uma padronização e opção pela simplicidade, em linha com as melhores práticas regulatórias.

2.4.3 Proposição

Consideradas as variações possíveis dentro do mesmo arcabouço (WACC/CAPM), um ponto de atenção na estimativa do custo de capital diz respeito à busca por padrões na aplicação da metodologia. Destaca-se dentre os parâmetros passíveis de homogeneização, as definições de cunho estatístico: i) tamanhos de janelas de dados, ii) periodicidade dos dados (semanal ou diária, por exemplo), iii) métrica de tendência central (estimativa pela média ou pela mediana) e iv) uso ou não de procedimentos para tratamento de observações aberrantes (*outliers*). A recomendação é que por meio da padronização, evite-se que as estimativas comuns sejam por demais divergentes entre os reguladores subnacionais – de maneira específica, por exemplo, que se usem bases de dados comuns e consistentes para parâmetros gerais como a taxa livre de risco, o prêmio de risco de mercado e betas desalavancados. Neste caso, a discricionariedade seria restrita a parâmetros mais afetados por características locais e próprias de cada empresa sob regulação ou área de concessão – como exemplo tem-se a alavancagem, o risco de crédito e outros riscos específicos (idiossincráticos), cujo apreçamento seja compreendido como factível. Esta questão, o apreçamento e incorporação de outros prêmios de risco, como riscos cambial e regulatório, dentre outros, também é passível de pacificação no exercício da supervisão regulatória (a ser exercido pela ANA). A recomendação, de especialistas como o professor Aswath Damodaran (NYU) e da própria prática regulatória em outros setores (Ver Damodaran, 2012) é que tais riscos não sejam tratados na estimativa do WACC.

A proposta de padronização aqui apresentada se mostra alinhada ao que foi feito no setor de eletricidade pela ANEEL e com iniciativas recentes do ministério da Economia com relação ao WACC para concessões federais. Além da padronização, outra recomendação relaciona-se ao uso de dados locais, sempre que possível (nacionalização de parâmetros). A ANEEL, por exemplo, passou a adotar uma cesta de títulos públicos brasileiros para o cálculo da taxa livre de risco (NTN-Bs), o que acaba com a necessidade de se adotar um parâmetro adicional para risco país no cálculo do retorno exigido pelo acionista (o retorno do título brasileiro é igual ao retorno do título americano mais o risco país)³. Esse modelo é diferente daquele explicitado anteriormente, que adota como referência para taxa livre de risco o retorno médio histórico de um *treasury bond* de 10 anos de maturidade. Com relação ao custo da dívida ou retorno do capital de terceiros, a ANEEL também abandonou o CAPM da dívida em prol do uso de dados de debêntures emitidas

por empresas brasileiras de eletricidade (respeitados alguns critérios para seleção relacionados ao segmento de atuação e ao tipo de debênture)¹⁰.

Para além da padronização metodológica, enfatizam-se dois outros princípios a serem observados na implementação do cálculo do WACC: i) simplicidade de modelagem e implementação, e ii) facilidade de obtenção de dados e replicação.

Com base nas premissas de simplicidade, facilidade de implementação, padronização e replicabilidade, apresentamos na Tabela 23 **Erro! Fonte de referência não encontrada.** (em anexo) a proposta objetiva de aplicação de metodologia de WACC para companhias de saneamento. O ideal é que haja discussão em consulta pública e que sejam mantidas as premissas explicitadas, sempre se buscando, também, o uso de dados publicamente disponibilizados para a estimativa dos parâmetros. Com relação a algumas questões específicas vale destacar:

- **Custo da Dívida** – a utilização de debêntures de saneamento como base para a estimativa, em linha com o procedimento recentemente adotado pela ANEEL para as distribuidoras elétricas deve ser amparado por estudo (preferencialmente parte de consulta pública) que corrobore nível de maturidade suficiente para o mercado em questão, levando-se em conta, no mínimo, a evolução ano a ano de medidas de liquidez, volume e aumento em novas emissões. Caso não se verifique grau de maturidade satisfatório, uma alternativa, mantendo-se a premissa de simplicidade, é o uso de um CAPM da dívida com o retorno médio das NTN-Bs (taxa livre de risco).
- **Estrutura de Capital ($D/(D+E)$)** – a recomendação versa sobre a adoção de um cálculo “neutro” e que independa de informações contábeis das empresas, ainda carentes de um bom processo de padronização e qualidade. Nessa linha, a determinação do peso da dívida deve ser endógena, de maneira que este parâmetro e mesmo o próprio cálculo do WACC fiquem coerentes com indicadores de covenant específicos, como a razão Dívida Líquida EBITDA e a taxa média de depreciação regulatória dos ativos. Este procedimento, por conta da baixa qualidade dos dados fornecidos pelas empresas e por desejar-se evitar o uso de modelos sofisticados como DEA para a estrutura de capital, foi recentemente implementado pela ANEEL e é coerente com iniciativas recentes no setor de

¹⁰ [https://www.aneel.gov.br/sala-de-imprensa/-/asset_publisher/zXQREz8EVIZ6/content/id/19862680#:~:text=Para%20as%20transmissoras%20e%20geradoras,2020%20\(7%2C32%25\).](https://www.aneel.gov.br/sala-de-imprensa/-/asset_publisher/zXQREz8EVIZ6/content/id/19862680#:~:text=Para%20as%20transmissoras%20e%20geradoras,2020%20(7%2C32%25).)

saneamento, em termos de verificação da sustentabilidade econômico-financeira das companhias.

Metodologia incluída ou não em contrato – nosso entendimento é de que não é comum a inclusão de metodologia de determinação da taxa de retorno regulatória dentro dos contratos (para fins de revisão tarifária). No entanto, tal prática se verifica quando se trata de reequilíbrios, como no caso dos recentes contratos das novas concessões da antiga CEDAE, onde se incluiu metodologia simplificada que faz uso de NTN-B e prêmio de risco pré-estabelecido.

2.5 Custos Operacionais (OPEX) e outros custos

Juntamente com o “custo de capital”, a apuração dos “custos operacionais” e dos “outros custos” para fins regulatórios constituem parte importante da estimação das receitas requeridas.

2.5.1 Aspectos teóricos e metodológicos

O processo de seleção e classificação do plano de contas e valores contábeis das empresas deve ser norteado por princípios de boas práticas regulatórias:

- a. Transparência;
- b. Consistência com os dados dos balanços;
- c. Adequação ao escopo da revisão tarifária;
- d. Adequação à realidade operacional do setor; e
- e. Critérios técnicos

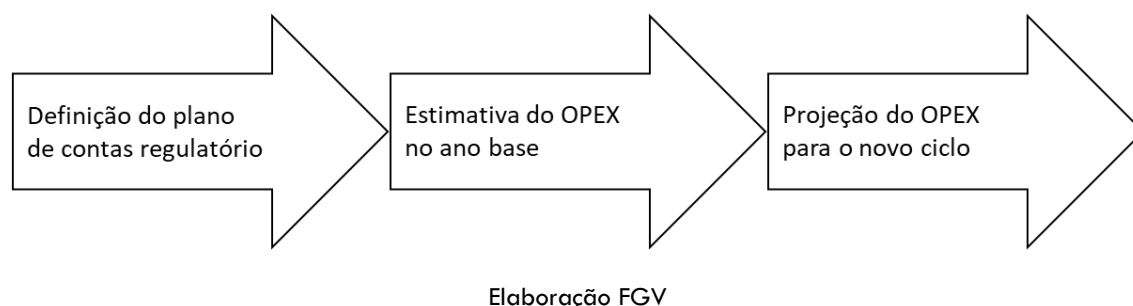
Os critérios devem refletir a realidade e as peculiaridades do setor como, por exemplo, a estrutura operacional. A classificação também deve levar em conta a realidade operacional e administrativa da empresa.

Idealmente, entendemos que, para fins de cálculos tarifários, deve haver correspondência entre a regulação das tarifas praticadas e o grau de desagregação das informações de custos, despesas e investimentos. Assim, se as tarifas praticadas forem definidas por unidades de negócios, as informações de custos, despesas e investimentos também devem estar desagregadas por unidade de negócio.¹¹.

¹¹ Entretanto, deve-se registrar que essas informações são apresentadas considerando a área de prestação de serviço total em casos importantes, como o caso da SABESP em São Paulo.

A metodologia de projeção dos custos operacionais (OPEX), especificamente para o modelo de regulação do tipo *Price-cap*, requer 3 etapas iniciais, conforme esquematizado na Figura 8.

Figura 8: Etapas da metodologia de projeção de custos operacionais.



As três etapas são:

1. Definição do **plano de contas regulatório**: quais contas contábeis de custos serão consideradas para a estimativa dos custos operacionais;
2. Estimativa do **OPEX no ano base**: consolidação dos custos operacionais, atualização dos valores obtidos para o ano base e aplicação de eventuais ajustes;
3. **Projeção do OPEX** para os anos do próximo ciclo tarifário com base nos direcionadores (drivers) definidos e custos unitários.

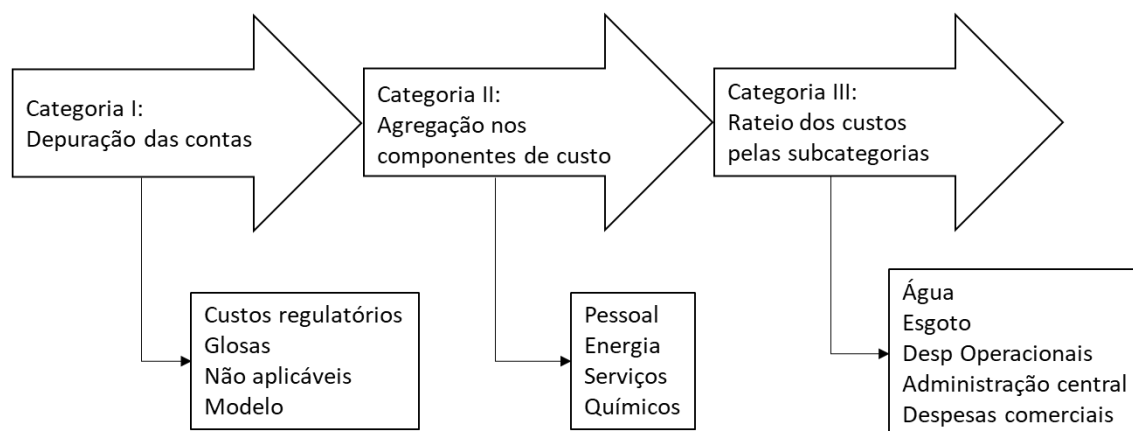
Além dos custos operacionais, consideram-se também “Outros custos” que, embora não estejam diretamente relacionadas com a prestação dos serviços, são também considerados para compor a receita requerida. Entre esses “outros custos”, destacam-se em especial as receitas irrecuperáveis.

As próximas subseções detalham cada uma dessas etapas da metodologia de projeção de custos operacionais; uma subseção adicional apresenta considerações sobre a apuração das receitas irrecuperáveis para fins de estimativa dos “outros custos”.

2.5.1.1 Definição do plano de contas regulatório

A metodologia para a definição do plano de contas regulatório também se subdivide em três etapas, conforme a Figura 9:

Figura 9: Etapas da metodologia de definição do plano de contas regulatório.



Elaboração FGV

As etapas são detalhadas a seguir:

1. **Categoria I: Depuração das Contas:** classificação das contas a serem incluídas em cada uma das categorias abaixo:
 - a. **Regulatórias:** custos e despesas relativos à prestação dos serviços de água e esgotamento sanitário, a serem incluídos na estimativa do OPEX
 - b. **Glosas:** contas excluídas referentes a custos e despesas considerados como não recuperáveis (responsabilidade só da empresa). Por exemplo: multas, juros de multas, confraternizações, entre outros.
 - c. **Não Aplicável:** contas excluídas referentes a custos e despesas que são contabilizados, mas não fazem sentido em uma projeção dos custos de OPEX da prestação dos serviços de água e esgoto. Por exemplo, os custos de construção.
 - d. **Modelo:** contas excluídas tendo em vista que são tratadas diretamente no modelo econômico-financeiro de determinação de tarifas, como por exemplo encargos, tributos e taxa de regulação.
2. **Categoria II: agregação das contas regulatórias** nos principais componentes de custos de operação. Por exemplo:
 - a. Pessoal
 - b. Energia
 - c. Serviços
 - d. Químicos.
3. **Categoria III: rateio dos principais componentes de custo** nas subcategorias contábeis. Por exemplo:
 - a. Água,

- b. Esgoto,
- c. Operacional,
- d. Administração Central e
- e. Comercial.

2.5.1.2 Estimativa do OPEX no ano base

A segunda etapa da apuração do OPEX para fins regulatórios é a consolidação da estimativa do OPEX no ano de referência utilizando o plano de contas desagregado da empresa e as rubricas contábeis que compõem os grupos e subgrupos do plano de contas regulatório, conforme ilustrado na Tabela 4.

Tabela 4: Estimativa do OPEX do Ano Base: principais grupos

	PESSOAL	ENERGIA	SERVIÇOS	QUÍMICOS	TOTAL REGULATÓRIO
ÁGUA	P_A	E_A	S_A	Q_A	T_A
ESGOTO	P_E	E_E	S_E	Q_E	T_E
OPERACIONAL	P_O	E_O	S_O	Q_O	T_O
ADM CENTRAL	P_{AC}	E_{AC}	S_{AC}	Q_{AC}	T_{AC}
COMERCIAL	P_C	E_C	S_C	Q_C	T_C
TOTAL	SUBTOTAL P	SUBTOTAL E	SUBTOTAL S	SUBTOTAL Q	TOTAL REGULATÓRIO GERAL

Elaboração FGV

Os valores resultantes da estimativa inicial do OPEX devem ser ajustados para o processo de revisão em curso. Neste sentido, todos os custos devem estar atualizados para a data base, utilizando-se para isso deflator adequado. Adicionalmente, devem ser consideradas inclusão ou exclusão de contas específicas, conforme a situação, e de forma justificada.

2.5.1.3 Projeção do OPEX

Após o ajuste dos custos operacionais para o ano base, devem ser definidos os direcionadores (drivers) que irão projetar cada componente de custo. Os direcionadores definidos para cada combinação de categoria e de subcategoria devem captar as especificidades e refletir a realidade operacional da empresa e do setor. Assim, as projeções de cada subcategoria de OPEX estão relacionadas ao crescimento dos parâmetros a que estão atrelados.

A Tabela 5 apresenta um possível exemplo de quadro de drivers para cada componente de custo, conforme a categoria.

Tabela 5: Direcionadores para as projeções de OPEX

Categorias de OPEX	Subcategorias de OPEX				
	Água	Esgoto	Adm. Central	Operacional	Comercial
Pessoal	Lig. de água	Lig. de esgoto	Fixo	Lig. Totais (a+e)	Lig. de água
Energia	Vol. água produzido	Vol. esgoto tratado	Fixo	Lig. Totais (a+e)	Lig. de água
Serviços	Lig. de água	Lig. de esgoto	Fixo	Lig. Totais (a+e)	Lig. de água
Químicos	Vol. água produzido	Vol. esgoto tratado	–	–	–

Elaboração FGV

No entanto, é necessário realizar ajustes adicionais à projeção inicial baseada nos custos e despesas unitários, com o propósito de que essa inclua os recursos requeridos para a **gestão eficiente da empresa**. Os itens de custos devem ser projetados tendo por base o nível de eficiência. A projeção de custos eficientes é abordada de forma conjunta à discussão sobre a aplicação do fator X (Seção 2.6)

2.5.1.4 Outros custos

A categoria “Outros custos” abrange os custos não qualificáveis para as demais categorias. Entre as rubricas que geralmente fazem parte desta categoria, incluem-se as **receitas irrecuperáveis** – parcela da receita faturada não recebida como consequência da inadimplência dos usuários. Demais rubricas podem incluir, a exemplo das que foram incluídas na 3ª revisão tarifária ordinária da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp pela Arsesp, fundos para dispêndios com obrigações municipais, fundo para pesquisa, desenvolvimento e inovação (PDI), programas de conservação de mananciais, entre outros.

Estes componentes de custo são projetados para o ciclo tarifário e para esses assume-se não haver capacidade de ganho de eficiência pela prestadora (sobre eles não incide o Fator X). Por essa razão, estes custos são alvo de ajustes compensatórios ao final do ciclo tarifário. A exceção se refere às receitas irrecuperáveis, para as quais se estabelece um limite percentual regulatório e, portanto, não há previsão para ajustes compensatórios. A seguir são descritos cada um dos possíveis componentes da categoria “outros custos”.

As **receitas irrecuperáveis**, por representarem a inadimplência dos usuários, são reconhecidas como custo a ser ressarcido pelas tarifas em um valor limite para as contas consideradas incobráveis. O reconhecimento deste limite nas tarifas é válido desde que o sistema comercial atenda a

padrões desejáveis de eficiência, especialmente nos processos de faturamento e cobrança dos serviços prestados.

Para o cálculo das receitas irrecuperáveis pode ser adotado o conceito de *aging*, que permite identificar o percentual de parcela “estável” dos valores não pagos durante um período de tempo. Neste modelo, o faturamento mensal não recebido até a data de referência é comparado ao faturamento mensal da prestadora, por exemplo, em uma série de 60 meses, gerando um índice de não recebimento mensal. Para definição do percentual de receita irrecuperável a ser aplicado sobre a receita operacional direta considera-se o ponto de estabilização. A agência regulatória estabelece uma trajetória para este valor ao longo do ciclo.

São consideradas receitas irrecuperáveis regulatórias apenas aquelas relacionadas ao varejo (distribuição), pois a inadimplência referente ao fornecimento de água por atacado e tratamento de esgotos para municípios permissionários não deve ser paga pelo conjunto de consumidores. Conforme já comentado, por se tratar de um limite regulatório, não há ajuste compensatório por conta de inadimplência inferior ou superior aos valores aprovados.

Os **Repasse aos Fundos Municipais de Saneamento Básico** referem-se a determinados investimentos e ações necessários à expansão da infraestrutura e das instalações operacionais dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e cuja realização compete aos municípios e não às prestadoras de serviços diretamente. Entre essas ações, citam-se, por exemplo, a remoção de moradias irregulares de fundos de vale, a urbanização de favelas e assentamentos precários, a regularização fundiária, a canalização de córregos, entre outras.¹²

O **Fundo para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação** refere-se à constituição de um fundo para pesquisa, desenvolvimento e inovação¹³. Os valores efetivamente aplicados em PDI autorizados, até o limite regulatório, são objeto de ajustes compensatórios.

¹² A Arsesp reconhece parcela da receita tarifária como repasse aos fundos municipais de saneamento básico por meio da publicação da Deliberação Arsesp nº 870/2019, que estabeleceu os critérios e as condições para o reconhecimento tarifário de parcela da receita direta dos prestadores, regulados pela Arsesp, repassada aos fundos municipais de saneamento básico. O repasse foi limitado a 4% da receita operacional direta do respectivo município

¹³ A Deliberação Arsesp nº 920/2019 instituiu o Programa Quadrienal de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico para inovação em serviços de saneamento básico, dos prestadores regulados pela Arsesp. No manual anexo à Deliberação (MANUAL.TEC.S-0001-2019) estão definidos diretrizes e procedimentos a serem seguidos pelas prestadoras e pela Arsesp no âmbito do Programa.

Finalmente, no que se refere ao **Programa de Conservação dos Mananciais**, especificamente reconhecido pela Arsesp, a entidade reguladora está desenvolvendo metodologia de incorporação dos investimentos e despesas em conservação e proteção dos mananciais da Região Metropolitana de São Paulo – RMSP na composição da tarifa da Sabesp.

Destaque-se que o reconhecimento de valores a título de programas como os que foram mencionados acima para fins de repasse nas tarifas depende da existência de programa legalmente instituído na legislação ou na regulação.

2.5.2 Diagnóstico da situação brasileira

Para entender a situação brasileira atual, analisou-se a regulação aplicada a quatro das principais companhias estaduais de saneamento: Sabesp, Copasa, Sanepar e Caesb, conforme a Tabela 6.

Tabela 6: Categorias, drivers e definição de custos unitários nos custos operacionais em quatro Companhias Estaduais de Saneamento Básico: Sabesp, Copasa, Sanepar e Caesb

	SABESP	COPASA	SANEPAR	CAESB
Categorias	- Pessoal, - Serviços de Terceiros, - Energia Elétrica, - Materiais de Tratamento, - Materiais Gerais e Despesas Gerais.	- Pessoal, - Serviços de Terceiros, - Energia Elétrica, - Mats. de Tratamento, - Combust. e Lubrificantes, - Telecomunicação, - Comercialização, - Comunic. e Publicidade, - Manutenção, - Treinamento e Outros.	- Administrativos, - Gestão Comercial e - Operação e Manutenção.	- Pessoal, - Serviços de Terceiros, - Energia Elétrica, - Materiais e Gerais.
Drivers	- Volume medido de água - Volume produzido de Água, - Ligações de Água - Ligações de Esgoto, - Volume coletado de esgoto - Volume tratado de Esgoto e - Valores fixos.	Valores Fixos.	- Unidades Consumidoras, - Mercado e - Valores Fixos.	- Ligações e - Valores Fixos
Custos Unitários	Menor entre (i) média do ciclo anterior e (ii) último ano do ciclo retrasado.	Último ano do ciclo anterior. Exceção: energia elétrica tem suas tarifas projetadas pela ARSAE.	Último ano do ciclo anterior.	Último ano do ciclo anterior. Exceção: energia elétrica tem uma penalidade de 5% nos custos de energia ligados aos serviços de água e esgoto caso a Caesb apresente indicador de eficiência energética "mediano" ou inferior.

Elaboração FGV

Independentemente do aspecto escolhido, vê-se que há muita heterogeneidade no tratamento dos custos operacionais entre elas. Por exemplo, enquanto Sabesp e Copasa dividem os custos totais em 6 e 11 diferentes categorias (respectivamente) para projetá-los separadamente, Caesb e Sanepar trabalham com apenas 3 e 4 categorias (respectivamente).

Os elementos direcionadores de cada uma dessas categorias também divergem. A Sabesp é a que utiliza um rol maior de variáveis, a saber:

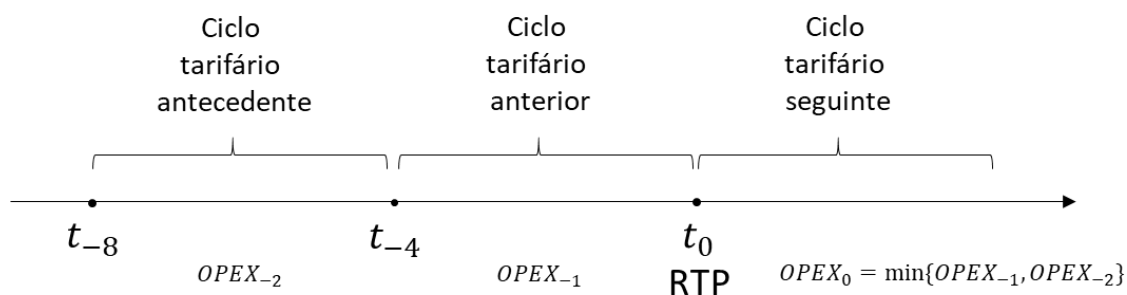
- Volume medido de água;
- Volume produzido de água;
- Volume coletado de esgoto;
- Volume tratado de esgoto;

- Ligações de água;
- Ligações de esgoto; e
- Valores fixos.

Por sua vez, as demais companhias trabalham majoritariamente com valores fixos e ocasionalmente alguma variável relacionada ao tamanho do mercado (ligações de água ou economias atendidas). Aqui já se observa um componente de indução de busca de eficiência sobre os custos operacionais, ponto que será tratado em maior profundidade na seção seguinte. Ao fixar boa parte das categorias de custos ao valor do final do ciclo tarifário anterior, em oposição a atrelá-las a um driver que cresce ao longo do tempo, as respectivas Agências Reguladoras subestimam propositalmente a evolução dos custos operacionais futuros, reduzindo a tarifa média de equilíbrio e incentivando as companhias a conterem seus custos o mais próximo possível do valor atual.

Com vistas a esse mesmo objetivo, a ARSESP compara os custos unitários do ciclo tarifário encerrado ($OPEX_{-1}$) com os custos unitários do ciclo anterior a ele ($OPEX_{-2}$), selecionando o menor entre ambos (veja Figura 10). Dessa forma, ainda que boa parte dos custos da Sabesp sejam projetados de acordo com a evolução do mercado atendido, parte desse crescimento é compensado pela utilização de custos unitários inferiores. Por sua vez, as demais companhias utilizam apenas os custos unitários do ciclo encerrado.

Figura 10: Definição dos custos unitários na regulação dos custos operacionais da Sabesp



Elaboração FGV

Em todos esses casos, os valores passados utilizados nas projeções são atualizados a valor presente. No caso de Sabesp e Sanepar, o índice utilizado é o IPCA; já Copasa e Caesb utilizam fórmulas paramétricas, que consideram índices diferentes para cada categoria de custos.

A diversidade de metodologias para a projeção do OPEX e dos “outros custos” entre as prestadoras selecionadas sugere que há espaço para a homogeneização das práticas contábeis, em que se recomenda a criação de um manual de contabilidade regulatória específico para o setor. Entre outros efeitos esperados, o esforço de homogeneização da contabilidade regulatória pode

contribuir para limitar a sobreposição de custos administrativos ou gerenciais, independentemente de subcontratações ou subdelegações, com a possibilidade de glosas de eventuais custos e despesas administrativas em duplicidade.

2.6 Fator X

O fator X corresponde ao fator redutor tarifário aplicado pelo regulador para fins de compartilhamento de ganhos de produtividade do prestador com os usuários e, por consequência, de indução à sua eficiência. O fator X, diferentemente dos demais itens até então abordados no presente documento, não constitui propriamente um componente da receita requerida, isto é, não compõe os *Building Blocks* da receita requerida. Este se insere no escopo da determinação do nível tarifário, quando da projeção de custos eficientes.

2.6.1 Aspectos teóricos e metodológicos

Na prática regulatória, “ganhos de produtividade” (ou “fator de produtividade”) foram consagrados como “fator X”. Este parâmetro propõe o compartilhamento com o usuário, por meio da redução tarifária relativamente a uma atualização monetária, dos ganhos de produtividade alcançados pelo prestador. Em um ambiente monopolizado, o fator X simula ou depende do efeito das variações de produtividade sobre os preços que ocorreria caso o agente regulado operasse em um mercado competitivo. Com isto, busca-se reduzir o descolamento entre os custos da prestação do serviço e as tarifas cobradas para remunerá-los.

Em teoria, o fator X deve refletir uma trajetória de custos eficientes por parte do prestador. Se o fator X determinado for maior que os ganhos de produtividade efetivamente alcançados pela empresa, a firma acaba por auferir retornos inferiores do que a taxa de retorno exigida para o investimento (custo do capital); por outro lado, que, se os ganhos de produtividade forem superiores ao fator X, a firma auferirá retornos acima do custo do capital. Desta forma, o fator X determina um critério de ganhos de eficiência a serem perseguidos pelo regulado (incentivo à eficiência).

O fator X foi originalmente concebido como um mecanismo voltado para o compartilhamento dos ganhos provenientes de economia de escala, isto é, decorrentes da diluição do custo de capital pela expansão do mercado. Os ganhos de produtividade, no entanto, não se devem exclusivamente a economias de escala. Estes podem decorrer também da (i) **eficiência alocativa**, em função de melhorias nos processos internos da companhia, por exemplo, e/ou (ii) **eficiência técnica**, proveniente de avanços tecnológicos.

Historicamente, o fator X surgiu no Reino Unido na regulação da indústria de telecomunicações.

“O fator X surgiu no trabalho seminal de Littlechild (1983), que também deu origem à regulação Price Cap. Tendo como pano de fundo a privatização da empresa de telefonia britânica British Telecom (BT), o referido relatório sugere pioneiramente a adoção de um limite para a variação tarifária anual de alguns serviços oferecidos pela empresa. O limite sugerido, conhecido como RPI-X, seria dado pela variação inflacionária (RPI, no caso britânico) menos um fator percentual arbitrário X. A lógica por trás do teto era de que, ao se impor uma variação real de preços negativa, criar-se-iam incentivos para que a empresa monopolista em questão perseguisse eficiência e redução de custos. O fator X corresponderia então a um compartilhamento dos ganhos advindos do aumento de produtividade da firma regulada com os consumidores” (De Bragança e Camacho, 2012)

A aplicação do fator X, em termos de redução tarifária esperada, corresponde à previsão dos ganhos de produtividade do setor regulado e, por isso, depende fortemente das características tecnológicas da indústria considerada. Em termos práticos, durante o processo de revisão tarifária, no qual o regulador revê as condições de prestação dos serviços, tem-se a definição do nível tarifário e do fator de compartilhamento de produtividade, fator X. Nesta ocasião, o regulador projeta os ganhos de produtividade esperados para o ciclo tarifário. Estes serão ano a ano aplicados durante os reajustes tarifários anuais, para fins de compartilhamento com o usuário, na forma de redução tarifária, e como mecanismos de incentivo para que a companhia mantenha uma busca constante por maior eficiência.

De maneira análoga, o fator X pode também ser aplicado sobre contratos que já apresentam previsão de fluxo de caixa para todo o período de concessão, tipicamente nos casos em que há predomínio de uma regulação contratual. Isto é possível quando contratualmente são previstas revisões tarifárias periódicas especificamente para fins de compartilhamento de ganhos de produtividade. Nestes casos, os “novos” custos operacionais unitários, decorrentes de ganhos projetados passam a ser considerados para os anos seguintes da concessão. Também nestes casos, o compartilhamento dos ganhos deve observar a matriz de riscos contratualmente pactuada.

A título de exemplo de aplicação do fator X em um procedimento de revisão tarifária, considere o caso em que o nível tarifário é calculado pelo **método do fluxo de caixa descontado**, projetando-se a receita requerida para o ciclo tarifário em uma abordagem “forward looking”. Neste caso, a tarifa é aquela que iguala o valor presente das receitas ao valor presente das despesas. De forma simplificada, a tarifa T pode ser calculada pela expressão:

$$\sum_{t=1}^N \frac{M_t T + OR_t}{(1 + WACC)^t} = \sum_{t=1}^N \frac{CO_t + RK_t + QRR_t + RI_t}{(1 + WACC)^t} \quad (8)$$

Onde M_t é o mercado projetado para o ano t ; OR_t , são as outras receitas; CO_t e RK_t são os custos operacionais e a remuneração do capital, respectivamente; QRR_t representa a quota de reintegração regulatória; e RI_t são as receitas irrecuperáveis.

O cálculo do fator X consiste em se recalculer a tarifa de equilíbrio, considerando-se os custos operacionais eficientes projetados (COE_t):

$$\sum_{t=1}^N \frac{M_t T (1 - FATOR X)^{t-1} + OR_t}{(1 + WACC)^t} = \sum_{t=1}^N \frac{COE_t + RK_t + QRR_t + RI_t}{(1 + WACC)^t} \quad (9)$$

Quanto maior o ganho de produtividade estimado, maior será o fator redutor (fator X) para que receitas e custos se equilibrem. Os ganhos de produtividade (projeção da trajetória de redução dos custos) podem ser estimados pelo regulador, por diferentes métodos e abordagens: estes podem ser estimados com base na **produtividade histórica do prestador** ou de um **grupo de empresas do setor (benchmarking)** ou projetados a partir da chamada **Empresa de Referência**. Neste caso, pode-se adotar a Empresa de Referência como o padrão de desempenho, sendo esta uma empresa virtual que simula a prestação do serviço para um dado nível de qualidade exigido pelo regulador, utilizando-se de forma eficiente dos recursos.

A escolha pela abordagem para projeção dos ganhos de produtividade é sobretudo uma escolha regulatória. No caso de estimativa dos ganhos de produtividade com base em produtividade histórica dois pontos despertam preocupação. O primeiro deles é o fato de não necessariamente os ganhos observados no passado serem representativos dos ganhos desejados no futuro. O segundo deles é a assimetria informacional entre regulador e prestador. Isto é agravado quando a análise se baseia em dados de outros prestadores setoriais¹⁴. Como ter acesso a informações confiáveis de outros prestadores talvez seja um dos maiores desafios, principalmente quando se considera a fragilidade das bases de dados setoriais, o que inclui o próprio SNIS, ainda em fase inicial de implementação da metodologia ACERTAR¹⁵.

¹⁴ O uso da produtividade histórica do prestador, vale destacar, pode induzir incentivos ruins.

¹⁵ O Projeto Acertar visa o desenvolvimento de Metodologias de Certificação de informações do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

Antes de entender os diversos métodos existentes para projeção dos ganhos de produtividade, é necessário ter em mente que medidas de produtividade, em geral, são medidas que relacionam os insumos com os produtos. Em economia diz-se que insumos são transformados em produtos por uma tecnologia ou função de produção. A tecnologia de produção mais simples é aquela que transforma um único insumo ou recurso em um único produto. Neste caso, a razão entre produto e insumo determina de forma clara e objetiva o nível de produtividade (média) da firma.

A relação entre insumos e produtos, isto é, a tecnologia de uma firma, pode ser representada por uma série de formas matemáticas distintas, sendo uma das mais comuns a função de produção. Se x é a quantidade de insumos, $f(x)$ representa a maior quantidade de produtos possível de serem produzidos com a quantidade de insumos x . Desta forma, sua função de produção determina a restrição tecnológica, de forma que a quantidade y que a firma pode produzir deve satisfazer a desigualdade $y \leq f(x)$.

Portanto, muitas vezes se analisa a eficiência técnica da firma tentando inferir qual a sua função de produção. Desta forma, se a firma utiliza uma quantidade x de insumos e produz uma quantidade $y < f(x)$, diz-se que a firma não está operando com eficiência técnica e seu nível de ineficiência técnica pode ser calculado pela diferença $f(x) - y$.

É importante ressaltar que a eficiência técnica não garante a eficiência alocativa (econômica). Isto porque em um monopólio natural a firma geralmente determina uma quantidade de produção inferior ao nível socialmente ótimo. Desta forma, mesmo que se atue com eficiência técnica, empregando a menor quantidade de insumos possíveis para se produzir uma quantidade y de produtos, a quantidade de produtos produzidos pode ser inferior ao volume ou nível socialmente desejável y^* ; ou seja, $y^* > y$.

Dito isto, destacam-se as principais medidas de produtividade, as quais possibilitam aos reguladores acompanhar o desempenho operacional de firmas reguladas, processo necessário à delimitação da trajetória de redução de ineficiências no âmbito de aplicação do fator X :

- Medida de produtividade parcial;
- Medida de produtividade total dos fatores;
- Análise da função custo por regressão;
- Análise de fronteira estocástica (SFA);
- Análise de envoltória de dados (DEA).

Medidas de produtividade parcial

A definição de produtividade média (eficiente) pode ser descrita através de sua função de produção $f(\cdot)$, pela seguinte equação:

$$P_{med} = f(x)/x \quad (10)$$

De forma similar, pode-se calcular a produtividade média verificada pela razão entre a quantidade de serviços efetivamente prestados e a quantidade de insumos utilizada. Pela restrição tecnológica, $y \leq f(x)$, tem-se que a produtividade média verificada, y/x , deve ser não maior que a sua produtividade média eficiente, $f(x)/x$. Desta forma, se duas firmas, A e B, possuem mesma tecnologia, $f(\cdot)$, e a firma A possui produtividade média superior a firma B, pode-se afirmar que a firma B não está produzindo de forma eficiente, desde que se considere que a tecnologia de produção possui retornos constantes de escala.

Para se compreender a necessidade da hipótese de retornos constantes de escala, apresenta-se de forma breve esse conceito. Uma firma possui retornos constantes de escala quando para se dobrar a quantidade de produtos ofertados é necessário dobrar a quantidade de insumos. Neste caso, a produtividade média eficiente da firma é igual ao valor máximo de produção de uma unidade de insumo, isto é, $f(1) = f(x)/x$. Desta forma, comparar a produtividade média é equivalente a comparar o nível de produção de uma única unidade de insumo. Se a tecnologia possui retornos constantes de escala, a firma que apresenta produtividade média inferior poderia estar produzindo uma maior quantidade de produtos com a mesma quantidade de insumos, de forma que se pode afirmar a sua ineficiência técnica.

Quando se trata de mais de um insumo para se produzir um determinado produto, a produtividade média passa a ser computada pela produtividade média de cada insumo, muitas vezes chamada de **medida de produtividade parcial**. A medida de produtividade média de cada insumo é a razão entre a quantidade de serviço prestado pela quantidade de cada insumo utilizado na produção.

Indicadores de produtividade média (eficiente) para uma função de produção com dois insumos (capital e trabalho) são:

$$P_{medK} = f(K, L)/K \quad (11)$$

$$P_{medL} = f(K, L)/L \quad (12)$$

Como exemplos de produtividade média (verificada) do trabalho no setor de saneamento, tem-se os seguintes indicadores disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento:

- IN010 - Unidades consumidoras de água e esgoto por total de empregados
- IN011 - Volume de água micro medido por total de empregados
- IN012 - Extensão de rede de água e esgoto por total de empregados
- IN013 – Volume de água e esgoto faturados por total de empregados
- IN014 - Quantidade de economias ativas de água e esgoto por total de empregados

Embora sejam de simples cálculo, essas medidas de produtividade parcial podem ser equivocadas ou enganosas, uma vez que a companhia pode aumentar a produtividade do trabalho ao custo de uma elevação do capital empregado. Como exemplo, a substituição de empregados que checam a macromedição na ETA por medidores eletrônicos com transmissão *on line* pode reduzir a quantidade de empregados, mas aumentará a necessidade de capital. Portanto, a firma apresentará uma maior produtividade por total de empregados, porém, para que o investimento seja eficiente, a economia com mão de obra deve ser suficiente para compensar a elevação dos custos de capital.

Produtividade Total dos Fatores (PTF)

Medidas de produtividade total dos fatores tendem a ser mais acuradas do que as medidas de produtividade parcial e são, no geral, computadas através de números índices. Um índice de produtividade total de fatores pode ser computado pela razão entre o índice de produto sobre o índice de insumos de produção. Desta forma, há crescimento da produtividade total de fatores quando a diferença de crescimento entre os índices de produto e insumo é positiva.

O índice de insumos agregado é geralmente computado como uma média ponderada dos insumos individuais, no qual o peso é a participação do insumo no custo total. Existem diversas técnicas de número-índice que podem ser adotadas para o cálculo de ganhos de produtividade. Dentre elas, destacam-se: Laspeyres; Paasche; Fisher; e Tornqvist.

Segundo Abbott e Cohen (2009), a primeira tentativa de derivar ganhos de produtividade na indústria de suprimento de água é devida a Kendrick (1961) como parte de seu trabalho focado em derivar ganhos de produtividade para diferentes setores nos EUA. Em seu trabalho, dois insumos foram utilizados: trabalho, mensurado pela quantidade de horas de trabalho empregada, e capital, por meio da estimativa de um estoque de capital com base nas despesas brutas de capital.

O cálculo de produtividade total de fatores é pouco utilizado para medir eficiência no setor devido à ausência de variáveis de controle que permitam a comparação das empresas analisadas.

Análise da Função Custo por Regressão

A função custo de uma empresa é uma função que determina o menor custo de se produzir uma certa quantidade de produto, dados os preços dos insumos. Geralmente a função custo é dividida em duas parcelas que representam o custo fixo e o custo variável da firma. A parcela de custo variável é definida como a parcela do custo que varia de acordo com o nível de produção, já o custo fixo é todo aquele que não é variável.

Muitas vezes no procedimento econométrico é adotada alguma variante da função custo como variável dependente, seja o custo total, o custo variável ou o custo médio. Já como variáveis independentes são utilizadas as quantidades de produto e os preços dos insumos. Frequentemente, também são incluídas variáveis que alteram os custos da prestação do serviço, como densidade populacional, perdas etc.

Análise de Fronteira Estocástica (SFA)

Outra abordagem utilizada para cálculo de eficiência é a análise de fronteira estocástica (*Stochastic Frontier Analysis*, em inglês, SFA). A análise de fronteira estocástica é uma técnica de estimação de eficiência que busca estimar estatisticamente a função de produção. Esse método foi desenvolvido simultaneamente por Aigner *et al.* (1977) e Meeusen e van der Broeck (1977). Especificamente para o setor de saneamento, uma das primeiras análises do setor feita para Inglaterra e País de Gales é associada à Link (1993). Nessa abordagem, o nível de eficiência de cada empresa é computado de acordo com uma comparação de seu nível de produção com o nível de produção máximo da fronteira de produção. A distância entre o nível verificado e o nível da fronteira pode ser atribuída a duas parcelas: uma parcela de ineficiência e uma parcela aleatória exógena. O modelo pode ser descrito pela equação

$$y = f(x, \theta) + v + u \quad (13)$$

Onde y é a fronteira de produção que se deseja determinar, $f(x, \theta)$ é a função de produção, v é o termo de ineficiência e u é a parcela aleatória exógena. Tanto o termo de ineficiência quanto a parcela aleatória exógena possuem uma distribuição de probabilidade. A parcela exógena

geralmente é modelada por uma distribuição normal de média zero, enquanto o termo de ineficiência, por ser sempre positivo, é modelado por uma distribuição exponencial, semi-normal, normal truncada ou gama.

Uma desvantagem da aplicação do método consiste na definição arbitrária de uma forma funcional para a função de produção, $f(x, \theta)$. Entre as principais formas funcionais se encontram: linear, Cobb-Douglas, Leontief, elasticidade de substituição constante, quadrática, quadrática normalizada e logaritmo transcendental (translog). Um exemplo de aplicação do método utilizando a função de produção Cobb-Douglas pode ser encontrado em Coelli *et al.* (2005).

Análise de Envoltória de Dados (DEA)

Outra metodologia ainda adotada para a análise de eficiência é a análise de envoltória de dados (*Data Envelopment Analysis*, em inglês, DEA) empregada pioneiramente por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) com base no trabalho de Farrel (1957), o qual assume como hipótese uma tecnologia com retornos constantes de escala. Posteriormente, o artigo de Banker *et al.* (1984) possibilitou a determinação de eficiência relativa com tecnologias que apresentam retornos crescentes, constantes ou decrescentes de escala.

DEA é uma metodologia de programação linear que busca inferir o nível de eficiência com base em uma amostra de empresas através dos cálculos das razões de produto e insumo (produtividade média). A ideia é calcular a eficiência relativa de cada empresa com relação a um *benchmark* de eficiência. As empresas mais eficientes da amostra determinam uma envoltória de eficiência produtiva através de procedimentos de interpolação linear. Denomina-se “efeito catch-up”, a distância até a fronteira de eficiência composta por prestadores comparáveis.

A vantagem dessa metodologia quando comparada à análise de fronteira estocástica é de não necessitar de uma forma funcional para a função de produção. Por outro lado, uma desvantagem é que qualquer desvio da fronteira de eficiência é atribuído a uma ineficiência da empresa, uma vez que não há variáveis para computar efeitos exógenos.

A literatura apresenta algumas críticas quanto à utilização do fator X, quais sejam: a discricionariedade de sua aplicação e o efeito catraca ou “*ratchet effect*” (Milgrom e Roberts, 1992). A discricionariedade pode levar o regulador a determinar o fator X de forma imprudente, como forma de realizar populismo tarifário, isto é, determinando tarifas menores do que as necessárias para recuperar os custos eficientes e investimentos prudentes da empresa regulada. Já o “*ratchet effect*” versa sobre o comportamento que um mecanismo de incentivo pode produzir sobre um ente regulado: se este acreditar que grande parte dos seus ganhos for objeto de captura ou compartilhamento, poderá ter menos incentivo a buscar aumentos de eficiência. Com isto, o ente regulado

pode propositalmente não demonstrar eficiência de custos ao final do ciclo tarifário devido ao receio de que o regulador o premie com um fator X muito elevado para o próximo ciclo.

Nesse sentido, vale comentar **a experiência britânica na aplicação do fator X**, visto ser esta pioneira na regulação econômica por incentivos no saneamento, bem como por ter encontrado mecanismo para incentivar o regulado a perseguir continuamente o aumento de eficiência, não recaindo, portanto, no “*ratchet effect*”. Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Reino Unido são regulados pelo *Office of Water Services* (Ofwat), regulador nacional. Mecanismos de incentivo à redução de custos e melhoria da qualidade dos serviços sempre estiveram presentes na metodologia adotada pelo regulador para definição das tarifas, desde a primeira revisão tarifária, ocorrida em 1994. Destaca-se, contudo, uma grande diferença entre o setor britânico e o brasileiro, fundamental quando se avalia a experiência do Reino Unido na adoção do fator X: no início do século XX, os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário já estavam universalizados nas áreas urbanas do Reino Unido; realidade muito diferente do cenário nacional. À época, o desafio britânico consistia no cumprimento de parâmetros ambientais, determinados para toda a União Europeia.

A lógica da regulação econômica no Reino Unido, conforme estabelecido nas licenças das prestadoras de serviço (contratos), é pautada em limitar os aumentos nos preços pela fórmula $RPI + K$, onde RPI representa a inflação (*Retail Price Index*) e K é um valor específico para cada prestadora (OFWAT, 1994). O regulador, então, é responsável por determinar o valor de K periodicamente – a cada cinco anos, em que se avalia: (i) **a necessidade de investimentos**, (ii) o potencial de redução dos custos de operação-base (aqueles para cobrir o serviço existente, ou seja, antes de considerar melhorias no atendimento aos usuários e ao meio ambiente), (iii) a redução do retorno sobre os ativos existentes, e (iv) os custos devido ao crescimento da demanda. No que tange à projeção de custos operacionais eficientes, o Ofwat avalia o potencial de aumento da eficiência do setor como um todo, assim como individualmente por companhias. Ao longo dos ciclos tarifários, diversas foram as metodologias adotadas para estimativa dos ganhos de eficiência: fronteiras estocásticas, DEA e análise por regressão, por exemplo.

Para incentivar que as prestadoras mantivessem a busca por eficiência em todos os anos do ciclo tarifário e, especificamente, que buscassem eficiência superior à regulatória, o Ofwat adotou, de 1999 a 2015, o mecanismo “*rolling incentive allowance*”. Este mecanismo consistia na retenção, pelas prestadoras, das economias de eficiência superiores às premissas regulatórias (*outperformance*) por um ciclo tarifário inteiro (cinco anos) antes de serem repassadas aos clientes – compartilhadas (OFWAT, 1999).

No contexto brasileiro, dentre os setores regulados, merece destaque a sólida **experiência do setor elétrico na aplicação do fator X**. O compartilhamento dos ganhos de produtividade com os usuários surgiu, no setor elétrico brasileiro, com a desverticalização setorial e a privatização das distribuidoras de energia elétrica. Embora tais eventos tenham se passado há quase 25 anos, a primeira metodologia de cálculo do Fator X foi estabelecida apenas no ano de 2004 e passou por revisões e aprimoramentos a cada ciclo de revisão tarifária das distribuidoras de energia elétrica.

A reestruturação do setor elétrico da década de 90 iniciou-se com a Lei Geral de Concessões (Lei nº 8.987/95) e a Lei nº 9.074/95 que prescreveu a desverticalização obrigatória do setor nos segmentos de geração, transmissão e distribuição. A primeira privatização de uma concessionária de distribuição de energia ocorreu em 1996 com a Escelsa e, junto ao Projeto de Reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro (RESEB), marcou o início do novo regime de política tarifária do setor voltado para a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro dos contratos de concessão. Nos contratos das concessionárias de serviço público de distribuição de energia elétrica ficou estabelecido:

“que a ANEEL, de acordo com determinado cronograma, procederá às revisões dos valores das tarifas de comercialização de energia elétrica, alterando-os para mais ou para menos, considerando as alterações na estrutura de custos e de mercado da concessionária, os níveis de tarifas observados em empresas similares no contexto nacional e internacional, os estímulos à eficiência e à modicidade das tarifas;

***que a ANEEL no processo de revisão das tarifas determinará os valores de X, que deverá ser subtraído ou acrescido da variação do Índice Geral de Preços de Mercado (IGP-M) nos reajustes tarifários anuais subsequentes;**” (REN 55/2004)*

Os métodos adotados nas revisões tarifárias foram sendo desenvolvidos gradativamente ao longo da vigência dos novos contratos de concessão. Observou-se um processo de aprendizado que refletia o amadurecimento progressivo da regulação e dos novos agentes do setor elétrico – ANEEL e concessionárias de distribuição. No caso específico do fator X, como o 1º Ciclo de Revisão Tarifária Periódica (1CRTP) previa que seu valor seria nulo, a versão final da metodologia para o cálculo do Fator X vigente para o 2º Ciclo de Revisão Tarifária Periódica (2CRTP) foi publicada na Resolução Normativa ANEEL nº 55/2004 (REN 55/2004). Na ocasião, a ANEEL apresentou a interpretação de:

“que o Fator X calculado na revisão tarifária periódica da concessionária do serviço público de distribuição de energia elétrica é o instrumento regulatório de estímulo à eficiência e à modicidade das tarifas de fornecimento”.

Segundo a REN 55/2004:

“Art. 2º - O Fator X será estabelecido em função dos seguintes componentes:

X_e – reflete os ganhos de produtividade esperados derivados da mudança na escala do negócio por incremento do consumo de energia elétrica na área servida, tanto por maior consumo dos consumidores existentes, como pela incorporação de novos consumidores, no período entre revisões tarifárias;

X_c – reflete a avaliação dos consumidores sobre a sua concessionária, sendo obtido mediante a utilização do resultado da pesquisa Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor - IASC; e

X_a – reflete a aplicação do Índice de Preço ao Consumidor Amplo (IPCA) para o componente mão-de-obra da Parcela B da concessionária.”

Para o cálculo do componente X_e , determinou-se o uso da metodologia do Fluxo de Caixa Descontado (FCD) que utiliza como principais variáveis a base de ativos regulatórios remunerados, o investimento e a receita. Dos três componentes do fator X, este é o que apresenta relação mais direta com o conceito de compartilhamento de ganhos de produtividade.

O componente X_c , por refletir a percepção dos consumidores em relação ao serviço prestado pela concessionária, representa um instrumento da regulação por incentivos com o objetivo de garantir a qualidade percebida pelo consumidor. É um componente que, embora tenha sido alvo de fortes críticas, ainda hoje é parte componente do fator X. Por fim, o componente X_a , que não possuía relação com o conceito de compartilhamento de ganhos de produtividade, constituiu um componente adicional instituído pelo Conselho Nacional de Política Energética (CNPE).

A primeira versão do Submódulo 2.5 do PRORET, aprovada após a realização da Audiência Pública nº 40/2010, trouxe modificações significativas em relação àquela vigente desde 2004. Além de alterações na nomenclatura dos componentes do Fator X que se mantêm até a versão atual, também houve mudanças na metodologia de cálculo. Assim, desde 2011, o Fator X é composto por três componentes:

- P_d – avalia os ganhos de produtividade da concessionária;
- Q – avalia a qualidade dos serviços técnicos e comerciais prestados pela concessionária de distribuição;
- T – ajusta, ao longo de um período definido, os custos operacionais observados de cada concessionária ao custo operacional eficiente.

Em comparação ao fator X do 2CRTP, o fator X continuou sendo composto por três componentes, embora os componentes X_e e X_c tenham sido renomeados para P_d e Q , respectivamente, e o componente X_a substituído pelo componente T .

Além das mudanças em nomenclatura, houve revisão significativa das metodologias empregadas. Para o cálculo do componente P_d , a metodologia FCD foi substituída pelo método de PTF. O cálculo do componente Q deixou de ser feito baseado no IASC e passou a avaliar o nível de qualidade do serviço prestado por meio da variação de um índice que considera a Duração Equivalente de Interrupção (DEC) e Frequência Equivalente de Interrupção (FEC) – variáveis clássicas do setor de energia elétrica que mensuram as interrupções no serviço prestado aos consumidores. O mais novo dos componentes do fator X , o componente T , emprega o modelo de Empresa de Referência. A metodologia de cálculo do componente T consiste em três etapas:

- i. Atualizar os valores de custos operacionais no 2CRTP por meio do modelo de Empresa de Referência;
- ii. Realizar análise comparativa das distribuidoras para definição de um intervalo de valores esperados para os custos operacionais. Nessa etapa são considerados o nível de custos das distribuidoras e as características das áreas de concessão;
- iii. Definir o componente T com base nas variações identificadas entre os valores obtidos na primeira e na segunda etapa.

Em termos de avaliação temporal dos componentes, na ocasião, ficou definido que os componentes P_d e T seriam definidos previamente no momento da revisão tarifária, ou seja, a cada CRTP. Já o componente Q seria especificado em cada reajuste tarifário anual, ou seja, posteriormente à revisão tarifária do 3CRTP.

Em 2014, foi aberta a Audiência Pública n.º 23/2014 com o objetivo de obter subsídios para o estabelecimento das metodologias e critérios gerais para as revisões tarifárias periódicas das concessionárias de distribuição de energia elétrica. Na ocasião, o cálculo do componente P_d do Fator X manteve o uso da metodologia de Produtividade Total dos Fatores e as principais alterações foram observadas na definição dos componentes Q e T . O componente Q da versão 2.0 do Submódulo 2.5 do PRORET foi substituído por uma composição de variáveis que buscam avaliar aspectos técnicos (70% do componente Q) e comerciais (30% do componente Q) da prestação do serviço de distribuição de energia elétrica. Assim, em relação à versão anterior, manteve-se a utilização das variáveis DEC e FEC para mensurar os aspectos técnicos e foram incluídas variáveis relacionadas ao IASC e ao atendimento telefônico e comercial para avaliar os aspectos comerci-

ais. O componente T seguiu sendo calculado pelas três etapas apresentadas anteriormente, todavia a mudança ocorreu na adoção dos métodos de *benchmarking* e de ano-teste para definição da receita de custos operacionais.

Em março de 2020, a ANEEL aprovou a revisão das regras de cálculo do componente Pd do Fator X, a qual resultou na versão 3.0 do Submódulo 2.5 do PRORET. As alterações foram discutidas na Consulta Pública n.º 23/2019, com impacto nos processos tarifários realizados a partir de 2020. A base da metodologia foi mantida – segue o uso da metodologia de Produtividade Total dos Fatores – e houve atualização do modelo e das bases de dados empregados pela Aneel para refletir o histórico recente de aumento da produtividade das distribuidoras e as variações conjunturais do mercado. Uma das principais mudanças em relação ao modelo é que o cálculo da PTF de cada distribuidora será feito a partir da mediana dos valores observados no período, a fim de amenizar valores atípicos. Até a versão 2.0 do Submódulo 2.5 do PRORET, era considerada a média geométrica. A atualização do parâmetro de variação individual do mercado será feita em uma janela móvel de seis anos, e não mais entre os processos tarifários de revisão ou reajuste.

O histórico apresentado mostra como a metodologia do fator X empregada pelo setor elétrico encontra-se em constante evolução desde que foi inicialmente implementada. O processo de revisões reportado reflete duas características predominantes: a busca por aprimoramento da metodologia de acordo com a experiência das metodologias passadas e a participação ativa dos agentes nas audiências e consultas públicas que subsidiaram as discussões sobre as revisões metodológicas.

O setor de saneamento brasileiro, por outro lado, mostra-se ainda em fase de amadurecimento no que tange à aplicação do fator X. A amostra de reguladores que determina a aplicação do fator X em seus processos de revisão tarifária é pouco significativa, apesar deste mecanismo já encontrar aplicabilidade bastante consolidada no setor – à exemplo da experiência britânica, que data de 1994 – e de o próprio marco legal nacional do saneamento (Lei 11.445/2007, recentemente atualizada pela Lei 14.026/2020) explicitamente prever o compartilhamento de ganhos de produtividade no processo de definição tarifária.

“Art. 22. São objetivos da regulação:

*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.**”*

O diagnóstico da adoção do fator X pelas agências reguladoras de saneamento no Brasil é tema da seção seguinte.

2.6.2 Avaliação do diagnóstico brasileiro

Dentre a amostra de reguladores e prestadores objeto de análise desde o Produto II, seis prestadores públicos estão sujeitos à aplicação do fator X em seus reajustes tarifários anuais (Tabela 7). São eles: Sabesp, Copasa, Sanepar, Caesb, Casan e Cagece. Contudo, há diferenças metodológicas importantes entre cada um deles. Destaca-se o modelo adotado pela Sanepar, no qual não há comparação com a eficiência de outros pares de mercado, apenas ganhos de escala advindos de custos que não crescem junto com o mercado atendido pela concessionária. Nesse caso, o fator X é calculado como a taxa que equilibra os fluxos de caixa com e sem esses ganhos de escala sobre os custos. Outro destaque é o modelo adotado pela ARCE, que aplica o índice de produtividade total de fatores, calculado pela razão entre a produtividade de dois períodos consecutivos, medida através do quociente entre quantidade de produtos, pela quantidade de insumos utilizados.

Na maior parte dos casos, há a estimação da eficiência através da comparação com outras empresas de saneamento. ARSESP e ADASA utilizam o método de DEA para a estimação da fronteira eficiente, enquanto a ARSAE utiliza o método de FSA. Outra diferença importante é a mensuração das ineficiências de cada companhia. No caso de Sabesp mede-se a distância para a fronteira eficiente e estabelece-se 75% dessa distância como um fator de redutor do OPEX. No caso da Copasa, essa distância é medida no nível municipal, de forma que o redutor do OPEX é dado pela distância entre a eficiência média dos municípios da Copasa e a eficiência do percentil 75 dos municípios avaliados. Por fim, o desconto sobre o OPEX da Caesb é baseado no quartil em que a companhia se encontra em relação aos pares:

Figura 11: Fator de eficiência utilizado na regulação da Caesb

Quartil	ΔEE (Variação da Eficiência Energética)
1º quartil (menos eficientes)	2,0%
2º quartil	1,5%
3º quartil	1,0%
4º quartil (mais eficientes)	0,5%

ADASA - Manual de Revisão Tarifária Periódica – Módulo VI – Fator X

Na Tabela 7 é apresentado um breve resumo do procedimento adotado por cada regulador para a projeção dos ganhos de produtividade.

Tabela 7: Metodologia do fator X para companhias de saneamento selecionadas

Companhia	Metodologia do fator X
Sabesp	Benchmarking com outras empresas estaduais de saneamento. Mede-se 75% da distância da Sabesp para a fronteira eficiente e o avanço da fronteira no ciclo anterior. A soma dos dois fatores é aplicada como um redutor do OPEX no ciclo atual.
Copasa	Benchmarking com outras empresas estaduais de saneamento. Mede-se a eficiência no nível municipal, a média da Copasa e sua distância para o percentil 75. Essa distância é aplicada como um redutor do OPEX no ciclo atual.
Sanepar	Custos administrativos são fixos, enquanto os custos com gestão comercial variam em função das unidades consumidoras (economias) e os custos com operação e manutenção, do mercado (volume). O Fator X é aquele que equilibra o fluxo de caixa calculado com essa metodologia de estimação do OPEX e o fluxo de caixa no qual o OPEX cresce todo junto com o mercado.
Caesb	Benchmarking com outras empresas estaduais de saneamento. Mede-se a distância das empresas para a fronteira eficiente e aplica-se uma tabela de descontos de acordo com o quartil em que a Caesb se encontra. Mede-se também o avanço da fronteira no ciclo anterior. A soma dos dois fatores é aplicada como um redutor de tarifa no ciclo atual.
Cagece	Aplicação na fórmula de reajuste tarifário do índice de produtividade total de fatores, que consiste na razão da produtividade de um período, dada pela divisão da quantidade de produtos pela quantidade de insumos utilizados, pela razão de produtividade do período anterior.
Casan	Calculado pelo método do fluxo de caixa descontado, com a projeção dos custos eficientes feita em três etapas. A primeira e segunda etapas consistem na coleta e tratamento dos dados históricos do próprio prestador (relativos aos últimos 5 anos) e terceira etapa corresponde à projeção dos custos eficientes a partir de drivers.

Elaboração FGV

Analisando-se a amostra de prestadores privados, identifica-se a aplicação do fator X em duas concessões reguladas pela ARIS-SC: Águas de Penha e Águas de São Francisco. Em ambos os casos, o mecanismo de compartilhamento de ganhos de produtividade foi introduzido mediante termo aditivo contratual. A aplicação do fator X é semelhante para as duas concessões e se baseia no método do fluxo de caixa descontado. Basicamente, a cada revisão tarifária, o regulador realiza nova projeção do fluxo de caixa, considerando não mais os custos operacionais previstos na proposta vencedora (durante o processo licitatório), mas os custos eficientes. Esses custos eficientes correspondem a um percentual do custo apresentado na proposta. A diferença entre esses custos (da proposta e eficiente) é compartilhada com o usuário, e qualquer eficiência superior a esta é apropriada pelo prestador, isto é, caso os custos sejam inferiores aos custos eficientes. A aplicação do fator X é ainda associada ao controle da qualidade da prestação dos serviços, de forma que se o prestador não atender aos indicadores contratuais de qualidade do serviço, a apropriação dos ganhos de eficiência, caso existam, não se dá por completo. A exceção ocorre nos casos em que o não atendimento ao indicador de qualidade decorre de risco não alocado ao

concessionário.¹⁶ Nestes casos o prestador não é penalizado. Isto indica a observância à matriz de risco contratual quando da aplicação do fator X.

2.6.3 Proposição

Cabe cautela quando o assunto é a viabilidade de aplicação do fator X no setor de saneamento. Como exposto anteriormente, o emprego de um fator tarifário redutor surgiu originalmente em função da diluição dos custos fixos proveniente dos ganhos de escala. A lógica deste mecanismo encontra fundamento quando a sua aplicação se dá em um setor universalizado, a exemplo do saneamento britânico ou mesmo do setor elétrico brasileiro. Neste caso, os investimentos basicamente se destinam à reposição dos ativos, não havendo necessidade de vultosos investimentos direcionados para expansão do serviço. Assim, a redução tarifária decorrente da aplicação do fator X não traria prejuízos ao cumprimento de eventuais metas de universalização, ao mesmo tempo em que o regulador estaria atuando no exercício de suas atribuições - notadamente na proteção do usuário contra abusos monopolistas e na concessão de incentivos ao aumento da eficiência na prestação dos serviços.

Por outro lado, em um setor regulado não universalizado, como é o caso do setor de saneamento brasileiro, além de se pensar no usuário (conectado às redes de abastecimento de água e esgotamento sanitário) a ser favorecido pela redução tarifária e melhores condições de prestação do serviço (em função do aumento de eficiência), faz-se necessário zelar também pelos usuários ainda não beneficiados pelo acesso aos serviços. Estes não se beneficiam pela redução tarifária proporcionada pela aplicação do fator X, ao passo que são altamente prejudicados pela menor arrecadação por parte dos prestadores, visto que isto desacelera os investimentos em expansão e consequentemente o acesso dessa população às redes de água e esgotamento sanitário. Além deste grupo, incluem-se no rol de prejudicados, todos aqueles que de alguma forma arcam com as externalidades negativas (custos externos, como poluição, inconvenientes estéticos etc.) associados ao déficit do saneamento. Neste caso, um grupo bem maior do que aquele grupo de usuários não são atendidos pelo serviço.

¹⁶ Ver “Parecer técnico prévio à consulta pública sobre a 1ª revisão tarifária ordinária periódica da concessionária Águas de São Francisco do Sul referente à prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do município de São Francisco do Sul/sc”. Disponível em: <<https://www.aris.sc.gov.br/uploads/legislacao/6872/LJQKPFQ5RfwTTvqmTC4pGGcmpD3XdojT.pdf>>

Neste sentido, uma alternativa seria que o compartilhamento de ganhos de produtividade com os usuários fosse direcionado (total ou parcialmente) para fins de reinvestimento voltados para a expansão do acesso. Se assim fosse, caberia ao regulador acompanhar a execução de tais investimentos. Para tanto, propõe-se uma clusterização dos prestadores a depender do desafio a ser enfrentado pelos mesmos para o atingimento das metas de universalização. O grau de compartilhamento dos ganhos de produtividade seria variável conforme o desafio de universalização: quanto mais distante o prestador estiver das metas, menor será a proporção dos ganhos compartilhados com o usuário e maior a parcela redirecionada para investimentos em expansão.

Uma sugestão para o agrupamento da amostra de prestadores analisada ao longo deste documento¹⁷, de acordo com o déficit de acesso ao serviço de esgotamento sanitário (coleta), é a definição de três parâmetros delimitadores. Tais parâmetros correspondem às metas de acesso disponíveis (i) primeiro parâmetro consiste nas metas de acesso ao serviço de esgotamento sanitário estabelecida no Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) de 2014 a ser atendida em 2018, (ii) o segundo parâmetro, a meta de acesso para o mesmo serviço fixada na versão mais recente do Plansab, de 2019, a ser atendida no curto prazo, isto é, no ano de 2023, e (iii) a meta de universalização estabelecida pela Lei 14.026/2020 a ser contemplada em todos os contratos de prestação dos serviços e atendida até 2033 (longo prazo). Os parâmetros são explicitados na Tabela 8. A clusterização foi realizada em função do atual déficit de acesso aos serviços de esgotamento sanitário¹⁸, por ser este mais acentuado do que aquele para abastecimento de água.

¹⁷ Foram excluídas da proposta de clusterização as empresas privadas, em função da baixa frequência com que se tem observado a aplicação do fator X neste tipo de prestador (conforme observado em subseção anterior sobre diagnóstico da situação brasileira no compartilhamento de ganhos de produtividade). Prestadores privados dependem de previsão contratual para aplicação do fator X.

¹⁸ Medido por meio do indicador IN056 (Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água) relativamente ao ano de 2019 (dado mais atual disponibilizado)

Tabela 8: Parâmetros adotados para fins de agrupamento

Variável	meta	ano para atingimento	fonte
% de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	76%	2018	Plansab 2014
% de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	80,50%	2023	Plansab 2019
% da população atendida com coleta e tratamento de esgotos	90%	2033	Lei 14.026/2020

Elaboração FGV

Desta forma, para os responsáveis simultaneamente pela prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, ou apenas por esgotamento, estariam enquadrados no grupo 1 – aquele com o maior desafio de universalização e, portanto, para o qual o regulador poderia autorizar um menor percentual ou nenhum compartilhamento dos ganhos de produtividade com os usuários – os prestadores cujo déficit de acesso aos serviços de esgotamento sanitário seja tal que não atenda à meta fixada pela última versão do Plansab, a qual deveria ter sido atingida há três anos. No grupo 2 – aquele com um desafio médio de universalização – estariam os prestadores que apesar de alcançada a meta de 2018, demonstram ter diante de si um desafio para o atingimento da meta de curto prazo estabelecida para 2023. No grupo 3 – aquele com um desafio menor de universalização – se enquadrariam os prestadores que já alcançaram as metas para 2023, mas ainda precisarão perseguir a meta contratual de universalização até 2033. Por fim, o grupo 4 é aquele grupo para o qual o regulador poderia prover os incentivos ao aumento da eficiência por meio da aplicação do fator X, sem maiores preocupações com relação a eventuais prejuízos no que se refere à capacidade de investimento em expansão pelo prestador. São aqueles que já alcançaram a meta fixada para 2033.

A clusterização apresentada a seguir constitui uma sugestão, podendo ser esta realizada de forma mais robusta, na medida em que existam dados disponíveis para tanto. Alguns são os pontos de atenção relativos aos parâmetros adotados para o agrupamento da proposta aqui apresentada. Primeiro, as metas definidas no Plansab consideram o acesso da população não apenas por rede, mas também por soluções alternativas de esgotamento, o que possivelmente resultou em desafios de universalização ligeiramente superestimados. Segundo, dadas as disparidades regionais existentes em nosso país, idealmente esta clusterização deve considerar metas regionais de acesso, para a estimativa dos respectivos desafios de universalização. Ainda que o Plansab estabeleça metas regionais para o acesso aos serviços de saneamento, diante da inexistência de

metas mais adequadas, que contemplem apenas o acesso à esgotamento via rede, julgou-se mais adequado realizar uma análise de abrangência nacional, para evitar a propagação de distorções. De todo modo, a sugestão apresentada fornece insumo para que a ANA, no exercício das suas atribuições, possa propor exercício semelhante de apoio à tomada de decisão aos reguladores subnacionais, quando da aplicação do fator X.

Tabela 9: Proposta de clusterização para aplicação do fator X

Grupo 1 - Prestadores que não atenderam à meta fixada no PLANSAB de 2014 para 2018
CASAL
CAESA
CAGECE
SANEAGO
COPASA
COPANOR
SANEPAR
CEDAE
CASAN
Grupo 2 - Prestadores que demandarão investimentos para o atingimento da meta de médio prazo estabelecida pelo PLANSAB 2019
-
Grupo 3 - Prestadores que demandarão investimentos para o atingimento da meta contratual de universalização (longo prazo)
CAESB
SABESP
Grupo 4- Prestadores que já atendem à meta contratual de universalização
-
Elaboração FGV

Nota-se que nenhuma CESB demonstra ter um desafio de universalização considerado “nulo”; isto é, nenhuma delas atendeu à meta determinada legalmente a ser atingida até 2033. Isto evidencia que em todos os casos, existe necessidade de investimentos em expansão nos sistemas de esgotamento sanitário.

Dado este cenário de déficit de acesso, a ausência de informações confiáveis, bem como a baixa capacidade técnica e institucional de muitos dos reguladores subnacionais, em especial os de menor porte, os quais encontram dificuldade para executar metodologias de projeção de ganhos de produtividade e consequentemente a aplicação do fator X, uma alternativa à recomendação proposta seria suspender a aplicação do fator X (nulo) para todos os grupos de prestadores, até que se verificasse o fortalecimento institucional das agências e o avanço da própria universalização. A partir deste momento o gradualismo de aplicação do fator X teria início, conforme a análise da evolução do prestador no que se refere ao atendimento das metas de acesso e qualidade e

seu plano de investimentos. Neste sentido, caberá definir a partir de qual nível de déficit (distância até o alcance da meta de universalização) será razoável prever algum compartilhamento com o usuário.

Ademais, no que tange ao cálculo do fator X , deve-se prezar pela simplicidade na sua determinação e aplicação. Em um setor cuja regulação não se encontra homogeneizada em termos de maturidade e capacidade regulatória no país, não se deve adotar metodologias por demais sofisticadas, à exemplo das adotadas atualmente pelo setor elétrico. Vale lembrar que este setor, além de estar submetido à uma regulação nacional, vem aprimorando a aplicação do fator X há quase duas décadas. Portanto, deve-se buscar realismo no estabelecimento das metodologias de cálculo.

Vale pontuar que regulador setorial bem estabelecido como o britânico ainda parece estar em busca da metodologia mais apropriada para a projeção dos custos eficientes e ganhos de produtividade; desde a primeira revisão tarifária da Ofwat já foram inúmeras as metodologias e abordagens utilizadas, desde DEA, passando por análises por regressão e abordagem de menu – segundo a qual o prestador seleciona o nível de incentivo a que está disposto a enfrentar. Na revisão periódica ocorrida em 2019 nova alteração foi observada, com o desenvolvimento de modelos econométricos baseados em *benchmarking* setorial (OFWAT, 2017). Isto indica não haver um consenso setorial sobre qual a metodologia mais adequada, sob um ponto de vista técnico e de análise custo-benefício, para a projeção dos ganhos de produtividade. Apesar disso, é possível destacar a inadequação das abordagens que utilizam como parâmetro dados do próprio prestador, em função do risco de se estar projetando/propagando ineficiências. Ademais, em um contexto como o brasileiro é fundamental que se realize uma avaliação prévia no que tange à adequabilidade e razoabilidade das informações setoriais utilizadas em análises *benchmarking* para projeção dos custos eficientes. Isto porque, em um setor repleto de ineficiências e, principalmente, de informações não confiáveis, utilizar dados setoriais como parâmetro de eficiência pode resultar em incentivos inadequados a serem fornecidos aos prestadores.

3 Reajuste Tarifário

O objeto desse capítulo são as metodologias utilizadas para o reajuste inflacionário nos contratos de prestação de serviços de saneamento básico.

O procedimento de reajuste tarifário consiste na atualização dos valores das tarifas em relação à evolução do índice geral de preços, isto é, da inflação. Ao contrário da revisão tarifária, o

reajuste tarifário não envolve o levantamento completo dos custos de oferta do serviço. É um processo mais rápido e mais simples do que a revisão tarifária.

A seção sobre aspectos teóricos e metodológicos analisa os efeitos sobre as decisões da empresa regulada decorrentes de eventual defasagem tarifária e distingue os principais componentes presentes em um processo de regulação. A seção seguinte apresenta evidências da experiência brasileira, analisa o comportamento dos principais índices de inflação atualmente utilizados nas metodologias de reajuste inflacionário definidas nos contratos de prestação de serviços de saneamento básico e exibe detalhes de diferentes metodologias de aplicação de fórmula paramétrica para o reajuste tarifário. A última seção compara as vantagens e desvantagens das diferentes metodologias de reajuste inflacionário. A análise identifica um trade-off entre simplicidade e transparência de um lado, e aderência aos custos de prestação do serviço (ou “verdade tarifária”) de outro lado. Por fim, a última seção recomenda diretriz de ação para a Agência Nacional de Águas que pode auxiliar à homogeneização das metodologias em âmbito nacional.

3.1 Aspectos teóricos e metodológicos

O reajuste tarifário está presente tanto na regulação das CESBs, quanto na das empresas privadas. Na primeira, o reajuste ocorre anualmente, nos anos intermediários de cada ciclo tarifário. Nesse tipo de regulação, as agências regulatórias definem (i) a fórmula de reajuste, (ii) os índices de inflação a serem considerados, (iii) as parcelas dos custos sobre as quais incidirão os índices de inflação definidos pela agência, e (iv) eventuais fatores de indução de eficiência (como o fator X) ou de qualidade (fator Q).

Na regulação das empresas privadas, o processo de reajuste tarifário é mais diversificado. Em geral, permitem que a concessionária solicite o reajuste tarifário sempre que observar desequilíbrio econômico-financeiro do seu contrato de concessão, conforme os parâmetros definidos na proposta comercial da concessionária. Em alguns casos, o contrato de concessão não prevê revisão periódica dos custos de prestação de serviços; nesses casos, os processos de reajuste tarifários se confundem com os processos de revisão tarifária. A maioria dos contratos definem periodicidade, em geral não inferior a doze meses, fórmulas de reajuste e índices de inflação a serem considerados nos processos de reajuste tarifário.

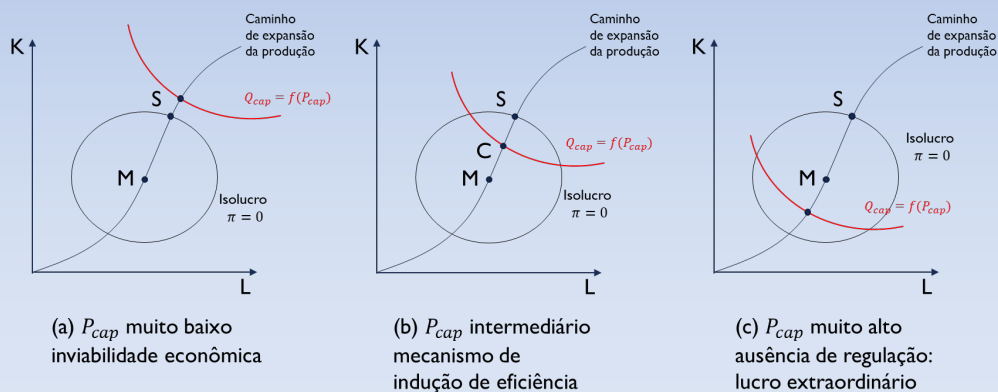
A mera atualização monetária das tarifas não é neutra em relação aos incentivos para a concessionária, órgão concedente e consumidores. O resultado do processo pode superestimar ou subestimar a evolução dos custos de oferta dos serviços. Os gráficos da Figura 12 do Box 1, adaptados

de Train (1992), mostram a combinação ótima de insumos para qualquer nível de produção (representados pelo caminho de expansão da produção), a curva de isolucro para lucro zero (a *second best solution* para a regulação de monopólios naturais) e isoquantas correspondentes a diferentes limites de preço definidos pela agência regulatória.

Ao discutir os possíveis resultados da regulação por meio do mecanismo de *price cap*, o autor mostra que o teto de preço (o *price cap*) definido pelo regulador pode estar abaixo do preço mínimo capaz de viabilizar economicamente a oferta do serviço (ponto S, Figura 12(a)) ou acima do preço que a concessionária praticaria se não estivesse submetida à regulação (Figura 12(c)); neste último caso, a empresa adotaria quantidade e preço de monopólio maximizador de lucro livre (*unconstrained profit maximizing price*, definido pelo ponto M)), como se não houvesse regulação.

Box 1: Escolha do preço teto

Figura 12: Escolha da firma sobre Price Cap



A Figura 12(b) mostra a situação padrão em que o limite de preço se encontra abaixo do preço livre maximizador de lucros (ponto M) mas acima do preço definido pela *second best solution* (ponto S). Nessa situação, a empresa produz a quantidade correspondente ao preço limite definido pelo regulador no ponto C, ofertando produção maior do que se estivesse praticando preço livre em M, mas menor do que se o preço regulado induzisse a produção ótima (*second best*) no ponto S - ponto em que se tem lucro econômico zero. A situação induz a busca pela eficiência porque a empresa pode reter para si o lucro econômico extraordinário, isto é, a diferença do lucro auferido em C e o lucro zero auferido em S.

A possibilidade de o regulador acertar o *price cap* que resulta na produção ótima por parte da concessionária (no ponto S) é muito baixa e, mesmo se o fizer, o reajuste de preços baseado exclusivamente em fatores externos da empresa, como índices de inflação, pode não ser suficiente para ajustar alterações na estrutura de custos da empresa decorrentes de mudanças no ambiente de negócios e/ou inovações tecnológicas.

Ao longo do tempo, se o *price cap* não é revisado periodicamente, o resultado pode ser faturamento e lucro excessivo ou prejuízo acumulado; nenhuma dessas situações pode ser mantida politicamente durante muito tempo.

Considerando-se, de um lado, o período intermediário de um ciclo tarifário no caso da regulação das CESBs ou a necessidade de reequilíbrio econômico-financeiro da regulação das empresas privadas e, de outro, a perspectiva de inflação no médio prazo, alguma forma de reajuste periódico deve se impor nos contratos de concessão dos serviços de saneamento básico. A ausência de previsão contratual de reajuste tarifário significará que o risco inflacionário será alocado inteiramente ao concessionário, que reagirá dentro de suas possibilidades, gerando eventualmente novas distorções. O risco inflacionário precisa ser compartilhado entre os agentes envolvidos de maneira negociada e previsível.

Dois elementos básicos devem ser abordados na definição das regras do reajuste tarifário: a **periodicidade** e a **fórmula de cálculo**.

a. Periodicidade:

- A periodicidade deve ser definida?
- O período deve ser fixo?

b. Fórmula:

- O reajuste deve acompanhar um índice de inflação? Se sim, qual?
- Ou é melhor uma fórmula paramétrica, estabelecendo uma cesta de índices de inflação incidindo de maneira ponderada conforme parcelas do custo, conforme a participação de cada parcela nos custos da oferta do serviço no custo total?
- Deve incluir fator de indução de eficiência e/ou de qualidade?

No que se refere ao primeiro item, a vantagem do estabelecimento de uma periodicidade definida é reduzir as incertezas quanto ao risco inflacionário para os agentes envolvidos. A desvantagem é incidir em indexação dos preços na economia. A conveniência do estabelecimento de periodicidade definida decorre das expectativas inflacionárias. A ausência ou o retardamento de reajuste periódico nessas circunstâncias pode resultar em tarifas defasadas e piora da qualidade dos serviços.

Em relação ao segundo item, a vantagem da adoção de um índice de inflação único é a da simplicidade; mas a escolha de apenas um índice de inflação pode resultar em distorções e volatilidade. Fórmulas paramétricas têm a vantagem de resultar em reajustes mais próximas da “verdade tarifária”, mas sua aplicação requer expertise regulatória nem sempre disponível aos órgãos concedentes. Finalmente, a vantagem da inclusão de fator de indução de eficiência e de qualidade permite que a indução de eficiência ocorra de maneira contínua, ao longo dos anos, e não apenas nos períodos de revisão periódica; a desvantagem é que a inclusão deste dispositivo também depende da disponibilidade de expertise regulatória.

A Tabela 10 sintetiza os argumentos apresentados nos parágrafos anteriores.

Tabela 10: Elementos do reajuste inflacionário, vantagens e desvantagens

Elementos		Vantagens	Desvantagens
Periodicidade		Reduz incerteza inflacionária	Indexação inflacionária
Índice de reajuste	Simple	Simplicidade/clareza	Eventual distorção e/ou volatilidade
	Fórmula paramétrica	“verdade tarifária”	Custo regulatório
Fator de indução de eficiência		Distribuição ao longo do tempo	Custo regulatório

Elaboração FGV

3.2 Avaliação do diagnóstico brasileiro

A Tabela 11 sintetiza as informações disponíveis sobre metodologias de reajuste inflacionário atualmente utilizadas nos contratos de prestação de serviços de saneamento básico¹⁹.

Tabela 11: Índices de inflação adotados nos processos de reajuste tarifário

	CESB	Empresa Privada
IPCA	3	7
IGP-M		7
Fórmula Paramétrica	8	12
Não disponível		5
Total Geral	11	71

Elaboração FGV, a partir de informações das agências regulatórias ARSESP, ARSAE-MG, AGEPAR, ADASA, ARCE, ARESC, AGR, ATR, ARES-PCJ, ARIS-SC, ARSETE-PI, AGER-Sinop, AGERSA, AGENERSA, ARSAP, ARSAL, CARIACICA.

¹⁹ A tabela rearranja as informações já apresentadas no Tabela 67 do Produto II desta consultoria.

A Tabela 11 mostra que entre as CESBs, três adotam o IPCA como indexador (SABESP, CASAN e ATS) e oito, uma fórmula paramétrica (COPASA/COPANOR, SANEPAR, ADASA, CASAL, AGESPISA, SANEAGO, CAGECE e CAESB). Entre as empresas privadas, sete adotam o IPCA (entre elas, por exemplo, tem-se as empresas do grupo BRK que atuam em Santa Gertrudes e Sumaré, em SP, e Cachoeiro do Itapemirim, no ES); sete adotam o IGP-M (entre elas a Saneagua de Mairinque, as empresas que operam em Bombinhas, Camboriú e Penha, todas em SC e as de Carlinda, Sinop e União do Sul, em MT); e 12 adotam algum tipo de fórmula paramétrica (entre elas as empresas que atuam em Cabrália Paulista, Holambra, Limeira, Luiz Antônio, Paraibuna e Salto em SP, Gai-vota, Gravatal e Jaguaruna em SC e Vera no MT). Finalmente, em cinco empresas não foi possível identificar o indexador.

A Tabela 12 compara as principais características do Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), divulgado pelo IBGE, e do Índice Geral de Preços de Mercado (IGP-M) da Fundação Getúlio Vargas.

Tabela 12: Comparação IPCA x IGP-M

	IPCA	IGP-M
Aplicação	Varejo	Contratos
Coleta	1 a 30 do mês de ref.	21 do mês ant. A 20 do mês de ref.
Divulgação	Até 10 do mês seguinte	Até 30 do mês de ref
Abrangência	Nacional (16 principais centros urbanos)	Nacional (7 principais capitais)
Composição	Cesta de consumo 1 – 40 s.m.	60% IPA 30% IPC (1 a 33 s.m.) 10% INCC
Responsável	IBGE	FGV

Elaboração FGV

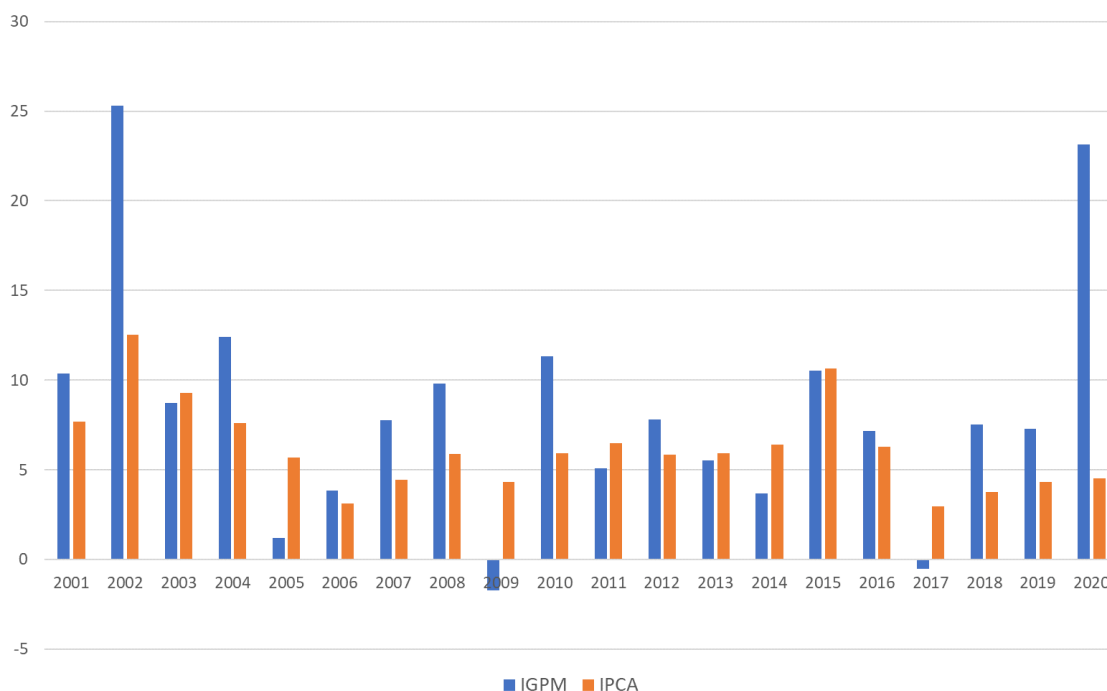
O IPCA é o índice oficial de inflação no Brasil e medida do movimento geral dos preços no mercado varejista. Geralmente é utilizado para o reajuste de valores em contratos públicos e privados, sendo o indexador de alguns títulos públicos com destaque para as Notas do Tesouro Nacional (NTN-B). O período de coleta compreende o 1º dia ao 30º dia de cada mês e a divulgação ocorre até o dia 10 do mês subsequente. O índice cobre a evolução dos preços em 16 áreas urbanas: Regiões Metropolitanas de Belém (PA), Fortaleza (CE), Recife (PE), Salvador (BA), Belo Horizonte (MG), Rio de Janeiro (RJ), São Paulo (SP), Curitiba (PR), Vitória (ES) e Porto Alegre (RS). Além dessas regiões, também são cobertas algumas capitais: Goiânia (GO), Campo Grande (MS), Rio Branco (AC), São Luís (MA), Aracaju (SE) e Brasília (DF). O objetivo é acompanhar os preços dos principais itens de consumo de uma família representativa, residente nas áreas urbanas dos

estados cobertos pelo índice cujos rendimentos familiares monetários disponíveis mensais, oriundos de qualquer fonte, totalizam montante contido entre 1 e 40 salários-mínimos.

O IGP-M, por sua vez, corresponde à média ponderada de três subíndices: (i) o Índice de Preços ao Produtor Amplo (IPA-M, em 60%), (ii) o Índice de Preços ao Consumidor (IPC-M, em 30%), e (iii) o Índice Nacional de Custo da Construção (INCC-M, em 10%), representando, respectivamente, a evolução dos preços no atacado, no varejo e a evolução dos custos dos investimentos. O período de coleta dos preços é o período compreendido entre o dia 21 do mês anterior ao de referência e o dia 20 do mês de referência e o resultado é divulgado até o dia 30 do mês de referência, cobrindo sete das principais capitais do país: Belo Horizonte (MG), Brasília (DF), Porto Alegre (RS), Recife (PE), Rio de Janeiro (RJ), Salvador (BA) e São Paulo (SP). A disponibilidade do IGP-M no último dia do mês de cada mês de referência favorece a utilização do índice em contratos comerciais e financeiros. Entre os subíndices, o IPA-M é um indicador econômico de abrangência nacional. Está estruturado para medir as variações médias dos preços recebidos pelos produtores domésticos na venda de seus produtos, e é fortemente influenciado pela evolução dos preços internacionais e da variação cambial. O Índice de Preços ao Consumidor – Brasil – IPC-BR, mede variações intertemporais de preços de um conjunto fixo de bens e serviços componentes de despesas habituais de famílias com nível de renda situado entre 1 e 33 salários-mínimos mensais. Finalmente, o Índice Nacional de Custo da Construção (INCC) é um indicador econômico que mede a evolução de custos de construções habitacionais.

Devido à sensibilidade do IGP-M às variações dos preços internacionais das commodities e do câmbio, o índice é historicamente mais volátil que o IPCA. A Figura 13 compara a evolução da taxa de inflação anual do IGP-M e do IPCA nos últimos 20 anos.

Figura 13: Variação anual do IGP-M e do IPCA, 2001 a 2020.

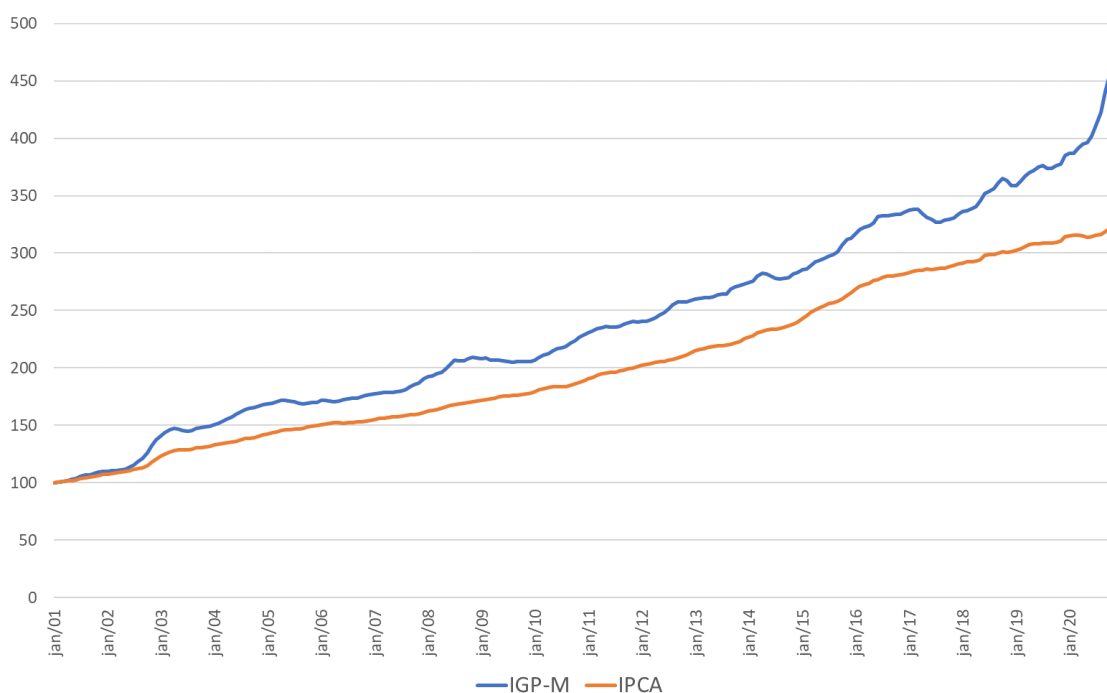


Elaboração FGV a partir de dados do Ipeadata

A Figura 13 mostra grande diferença positiva entre o IGP-M e o IPCA em dois anos, 2002 e 2020, e grande diferença negativa entre os índices em três anos: 2005, 2009 e 2017. Considerando os demais anos, o IGP-M superou o IPCA de maneira significativa em 2001, 2004, 2007, 2008, 2010, 2012, 2018 e 2019. Nos demais anos, a variação percentual dos dois índices esteve muito próxima. O desvio padrão das variações percentuais anuais do IGP-M entre 2001 e 2021 foi de 6,47, enquanto o do IPCA foi de 2,38, demonstrando maior volatilidade do IGP-M em relação ao IPCA.

As diferenças acumuladas ao longo dos anos parecem sugerir que tarifas indexadas ao IGP-M sofrem reajustes maiores. A Figura, por exemplo, mostra que uma tarifa de R\$ 100 em janeiro de 2001 custaria R\$ 474,39 em dezembro de 2020 se fosse sempre reajustada pelo IGP-M, contra R\$ 328,43, se fosse reajustada pelo IPCA.

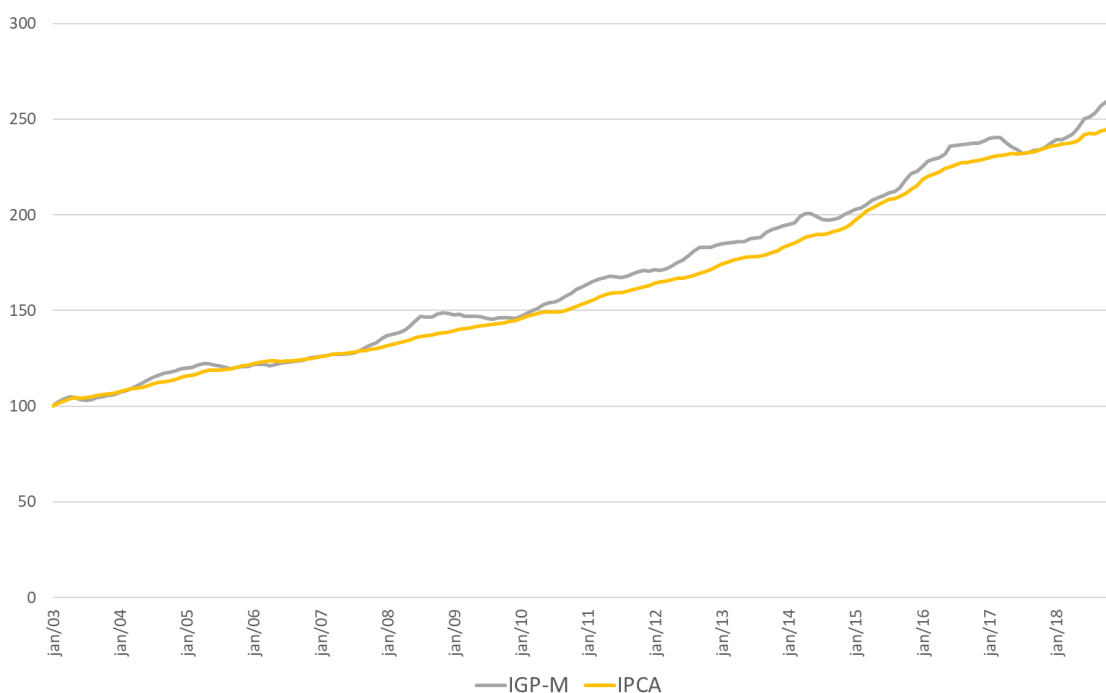
Figura 14: Variação acumulada do IGP-M e do IPCA, 2001 a 2020 (jan/01=100).



Elaboração FGV a partir de dados do Ipeadata

De fato, tomando-se o período jan/2001 a dez/2020, o reajuste anual médio geométrico do IGP-M foi de 8,13%, enquanto o do IPCA foi de 6,16%, sugerindo reajustes maiores pelo IGP-M. Entretanto, o resultado é fortemente influenciado por dois choques cambiais, um no final de 2002, e outro em 2020. Excluindo-se esses períodos e restringindo a análise a uma janela temporal mais curta, entre jan/2003 e dez/2018, as diferenças entre as duas séries são bem menores, sendo que em alguns períodos os reajustes pelo IPCA superaram os reajustes pelo IGP-M, como mostra a Figura .

Figura 15: Variação acumulada do IGP-M e do IPCA, 2003 a 2018 (jan/03=100).



Elaboração FGV a partir de dados do Ipeadata

Tomando-se esse período mais curto, o reajuste médio geométrico anual do IGP-M foi de 6,2% contra 5,9% pelo IPCA. Mesmo assim, o desvio padrão das variações anuais percentuais do IGP-M nesta janela mais curta foi de 4,0, enquanto do IPCA foi de apenas 1,99.

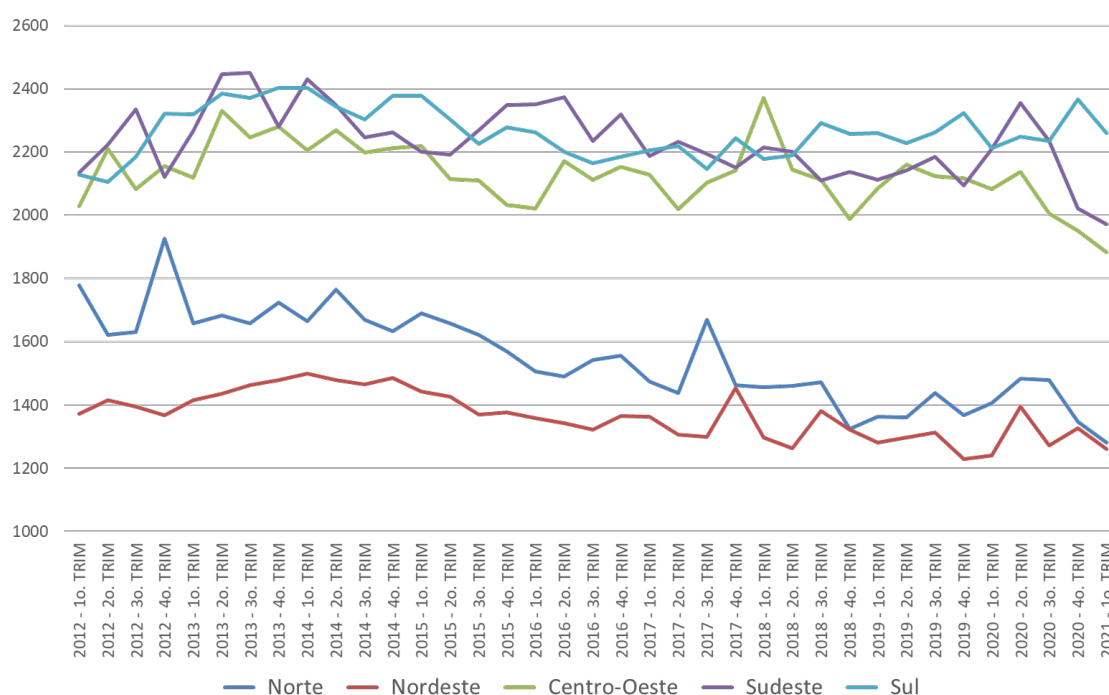
Assim, as vantagens e desvantagens da utilização de um ou outro indexador é clara. **A escolha pelo IGP-M privilegia a atração de investimento**, já que supostamente protege o investidor de variações cambiais; por outro lado, submete a população que se utiliza desses serviços a reajustes senão maiores, certamente mais voláteis, o que aumenta o custo político do órgão concedente e ameaça o efetivo cumprimento do contrato, o que, por sua vez, traz insegurança jurídica à concessão.

Por outro lado, a utilização do **IPCA como indexador pode garantir ao consumidor reajustes senão menores, certamente mais uniformes da tarifa de saneamento**; mas pode, por outro lado, exercer menos atração ao investimento.

Uma alternativa aos dois indicadores mais utilizados na experiência brasileira seria a construção de um índice setorial, que acompanhasse a evolução dos principais elementos de custos das empresas de saneamento básico, a saber: mão de obra, energia, serviços e produtos químicos.

O desenho de um indicador setorial para o saneamento básico deverá considerar as diferenças regionais. Apenas como ilustração, a Figura apresenta a evolução do rendimento médio real, habitualmente recebido por mês e efetivamente recebido no mês de referência, do trabalho principal, por grupamentos de atividade no trabalho principal dos trabalhadores da construção, a partir das informações levantadas pela Pesquisa Nacional de Amostragem Domiciliar – Contínua (PNAD-C).

Figura 16: Rendimento médio real, em R\$/mês e efetivamente recebido no mês de referência, do trabalho principal, por grupamentos de atividade no trabalho principal dos trabalhadores da construção, 2012 - 2021



Elaboração FGV a partir de dados do IBGE – PNAD-C

A Figura mostra que existem diferenças regionais importantes nos rendimentos médios reais recebidos pelos trabalhadores da construção civil, o que sugere que a eventual adoção em âmbito nacional de um índice setorial para o setor deverá respeitar as diferenças regionais dos principais componentes de custos das empresas de saneamento básico.

Alternativamente, oito companhias estaduais de saneamento básico, e doze empresas privadas adotaram algum tipo de fórmula paramétrica para o reajuste tarifário. A fórmula paramétrica consiste na combinação de vários índices de inflação incidindo sobre parcelas específicas dos custos das empresas prestadoras do serviço. Tanto as parcelas quanto o peso de cada índice podem ser fixos ou variáveis.

Alguns exemplos de aplicação de fórmula paramétrica são lembrados abaixo, primeiro em uma CESB, a CAESB, em regulação predominantemente discricionária pela ADASA. Um segundo exemplo, mais simples, definido para uma empresa privada, a Águas de Holambra, que aplica fórmula paramétrica com pesos fixos, regulada pela ARES-PCJ. Finalmente, a fórmula paramétrica aplicada nas concessões da CEDAE, em que os pesos, definidos na concessão, variam ao longo dos anos, regulada pela AGENERSA.

Exemplo de aplicação de fórmula paramétrica em regulação de CESB: CAESB.

A ADASA, como visto no Produto II, divide os custos da CAESB em três parcelas: (i) a Parcela A (TA), de custos não gerenciáveis, (ii) a Parcela B (TB), de custos gerenciáveis, e (iii) os componentes financeiros (TF). A Parcela A é apurada na data de reajuste em processamento; o índice de reajuste da Parcela B é calculado a partir da equação:

$$Ir_B = (\%P \cdot \Delta INPC) + (\%EE \cdot \Delta Energia) + (\%MT \cdot \Delta IGPM) + (\%RI \cdot \Delta IGPM) + (\%OC \cdot \Delta IPCA) \quad (14)$$

Onde $\%P$, $\%EE$, $\%MT$, $\%RI$ e $\%OC$ correspondem à proporção regulatória da Parcela B fixada a cada revisão tarifária, ou seja:

- $\%P$: participação percentual do total do custo com pessoal;
- $\%EE$: participação percentual do total do custo com consumo de energia elétrica;
- $\%MT$: participação percentual do total do custo com produtos químicos para tratamento de água e esgotos;
- $\%RI$: participação percentual do total da remuneração e recuperação dos investimentos;
- e
- $\%OC$: participação percentual do total dos demais custos considerados.

Da parcela B ainda se subtrai um fator X indutor de eficiência e definido nos processos de revisão tarifária. Finalmente, os componentes financeiros (TF) são atualizados pelo IPCA.

Exemplo de aplicação de fórmula paramétrica em regulação de empresa privada: fórmula paramétrica com pesos fixos: Águas de Holambra.

O Parecer Consolidado ARES-PCJ N° 06/2020 – DM²⁰ indica que o reajuste anual tarifário segue fórmula paramétrica aplicável às tarifas de água e esgoto, conforme a equação:

$$IR = II \cdot INCC + IE \cdot TE + IMO \cdot ICC + IO \cdot IGPM \quad (15)$$

Onde:

- IR = Percentual de reajuste da Tarifa;
- II = Incidência de investimento, fixados em 50%;
- IE = Incidência de energia nos custos dos serviços, fixados em 20%;
- IMO = Incidência de mão de obra nos custos dos serviços, fixados em 16%;
- IO = Incidência de demais insumos, fixados em 14%;
- $INCC$ = Variação percentual do Índice Nacional do custo de construção – FGV;
- TE = Índice de reajuste da energia elétrica da concessionária – CEMIRIM;
- ICC = Índice de mão de obra – FGV; e
- $IGP - M$ = Variação percentual do Índice Geral de Preços de Mercado.

Exemplo de aplicação de fórmula paramétrica com variação dos pesos definidas contratualmente: CEDAE.

A fórmula paramétrica contempla a variação dos preços dos principais insumos das empresas de saneamento: mão de obra, energia, produtos químicos, preço da água cobrado pela Cedae e construção civil, de acordo com a seguinte fórmula, explicita na Cláusula 28.1.2 do contrato de concessão:

$$TARIFAS_b = TARIFAS_{b-1} \cdot IRC \quad (16)$$

Onde:

- $TARIFAS_b$: Tarifa base a ser calculada;
- $TARIFAS_{b-1}$: Tarifa base vigente no ano anterior; e
- IRC : Índice de Reajuste Contratual.

²⁰ Disponível em: http://www.arespcj.com.br/arquivos/94987_Parecer_Consolidado_-_06_2020_-_Holambra.pdf Acesso em 05/02/2021.

O IRC será calculado da seguinte forma:

$$IRC = [P1 \cdot \left(\frac{Ai}{Ao}\right) + P2 \cdot \left(\frac{Bi}{Bo}\right) + P3 \cdot \left(\frac{Ci}{Co}\right) + P4 \cdot \left(\frac{Di}{Do}\right) + P5 \cdot \left(\frac{Ei}{Eo}\right)] \quad (17)$$

Onde:

- $P1$ a $P5$ são os pesos de cada índice;
- Ai : ICC - índice de mão de obra (FGV); Ao é o mesmo índice um quadrimestre antes da data base.
- Bi : média dos valores da tarifa de energia elétrica referente ao “Grupo A - Convencional, Subgrupo A4 (2,3 kV a 25kV)”; Bo é o mesmo índice um quadrimestre antes da data base.
- Ci : IPA OG-DI - Produtos Industriais - Indústria de Transformação - Produtos Químicos; Co é o mesmo índice um quadrimestre antes da data base.
- Di : valor do preço da água cobrado pela CEDAE; Do é o mesmo índice um quadrimestre antes da data base; e
- Ei : INCC - Índice Nacional do Custo da Construção. Eo é o mesmo índice um quadrimestre antes da data base.

Os pesos variam ao longo dos anos da concessão conforme a Tabela 13:

Tabela 13: AGENERSA – Definição dos Fatores de Ponderação (em %)

	Item	anos											
		1-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21	22-24	25-27	28-30	31-33	34-35
P1	Mão de obra (1)	10,3	9,3	17,7	23,5	24	24,8	26,6	26,9	27,1	26,7	26,9	27,1
P2	Energia elétrica	4,4	3,8	7,9	12,1	12,2	12,6	13,4	13,5	13,6	15,8	15,8	16
P3	Produtos industriais (2)	2,5	2,4	2,4	6,5	6,6	6,8	7,3	7,4	7,4	8,1	8,1	8,1
P4	Água da CEDAE	37,6	26,4	40,4	46,6	45,9	46,5	48,8	49	49,4	46,7	46,7	47,1
P5	CAPEX	45,3	58,1	29,1	11,4	11,3	9,3	4	3,2	2,5	2,5	2,5	1,7

Anexo III do Edital de Concessão. Disponível em <http://www.concessaosaneamento.rj.gov.br/documentos/grupo2/ANEXO-III-Indicadores-de-Desempenho.pdf> Acesso em 25/02/2021 (1) Foi considerada a mão de obra operacional e administrativa; (2) Foram consideradas as despesas com produtos químicos, análises laboratoriais e tratamento de iodo.

A utilização de fórmulas paramétricas supostamente permite a realização de reajustes tarifários mais aderentes ao impacto diferenciado da inflação nos diversos componentes de custo da empresa, mas requer expertise regulatória nem sempre disponíveis nas agências reguladoras.

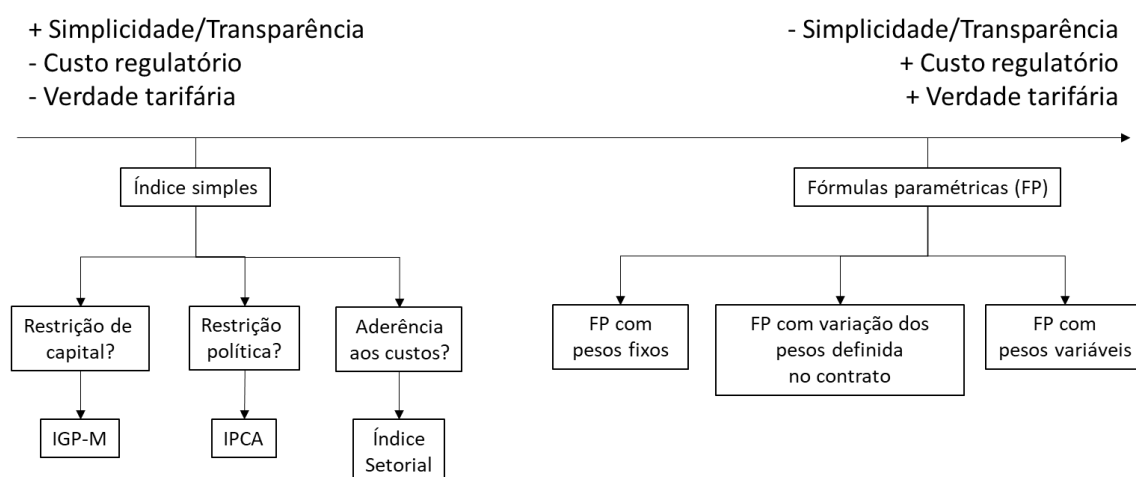
Finalmente, resta analisar as vantagens e as desvantagens da inclusão de fatores de indução de eficiência (fator X) e de qualidade (fator Q). A vantagem da inclusão de fatores de indução de eficiência e de qualidade nos reajustes anuais é manter a pressão por eficiência e qualidade ao longo de todo o ciclo tarifário, e não apenas nos anos de revisão tarifárias periódica, o que pode dar margem a comportamentos estratégicos por parte da concessionária. Por outro lado, assim como no caso da fórmula paramétrica, a adoção de fatores de indução de eficiência e de qualidade requer expertise regulatória nem sempre disponível aos poderes concedentes. A Seção 2.6 apresenta análise aprofundada sobre a utilização de fatores de indução e eficiência em modelos de regulação.

3.3 Proposição

A proposição de uma fórmula de reajuste “ideal” em âmbito nacional deve **considerar condições locais**, especialmente no que se refere ao custo regulatório (isto é, a disponibilidade de expertise regulatória), restrições de implementação (atração de capital, resistência política por parte dos consumidores e do órgão concedente), além de **critérios de simplicidade e transparência**.

A Figura 17 apresenta um quadro comparativo das diferentes opções de metodologias de reajuste inflacionário, organizadas num eixo que destaca o trade-off entre simplicidade e transparência de um lado e custo regulatório e verdade tarifária, de outro.

Figura 17: Opções de metodologias de reajuste inflacionário.



Elaboração FGV

A definição do modelo de reajuste inflacionário depende das condições locais da regulação, das restrições políticas e de capital. Concessões com baixa expertise regulatória em geral optam por índices simples. Se houver necessidade de atração de capital e a restrição política for baixa, o IGP-M impõe-se como indexador. Restrição política mais significativa implica a opção pelo IPCA.

Por outro lado, concessões que dispõem de expertise regulatória adotam fórmulas paramétricas com pesos variáveis, situação em vigor nos contratos que envolvem algumas das CESBs. Fórmulas paramétricas revisadas a cada ciclo tarifário requerem muita expertise regulatória, mas propiciam aderência aos custos das empresas provedoras do serviço.

Alternativas intermediárias entre a adoção de indicadores simples e fórmulas paramétricas mais complexas incluem a construção de índices setoriais e fórmulas paramétricas mais simples.

A eventual adoção em âmbito nacional de um índice setorial que possa acompanhar a evolução dos principais elementos de custos das empresas de saneamento básico precisa considerar as diferenças regionais e até locais dos principais componentes de custos das empresas de saneamento básico.

Finalmente, fórmulas paramétricas menos custosas em termos de esforço regulatório incluem as opções intermediárias com pesos dos índices definidos contratualmente no início da revisão. Uma opção ainda mais simples adota pesos definidos fixos.

A Agência Nacional de Águas, considerando os objetivos de harmonização da regulação do setor de saneamento básico em âmbito nacional estabelecidos no marco legal recentemente promulgado, pode contribuir com a homogeneização dos procedimentos regulatórios relativos ao reajuste inflacionário divulgando informações que facilitem aos órgãos reguladores a adoção de fórmulas paramétricas mais simples que permitem combinar em alguma medida simplicidade e aderência aos custos dos serviços.

4 Estrutura Tarifária e Tarifa Social

Neste capítulo são abordados os temas de estrutura tarifária e tarifa social. No que tange à estrutura tarifária, são apresentados, em aspectos teóricos e metodológicos, os seus princípios norteadores e fundamentos econômicos, bem como seus diversos modelos. A avaliação do diagnóstico brasileiro detalha informações como: o modelo de estrutura tarifária predominantemente adotado; as classes de consumidores preferidas (residencial, comercial, pública, etc.); e o número

típico de blocos de consumo, bem como a progressividade desses blocos (crescente ou decrescente). Proposições são traçadas com base em boas práticas apontadas na literatura. A análise quanto à tarifa social se estrutura de forma semelhante.

4.1.1 Estrutura Tarifária

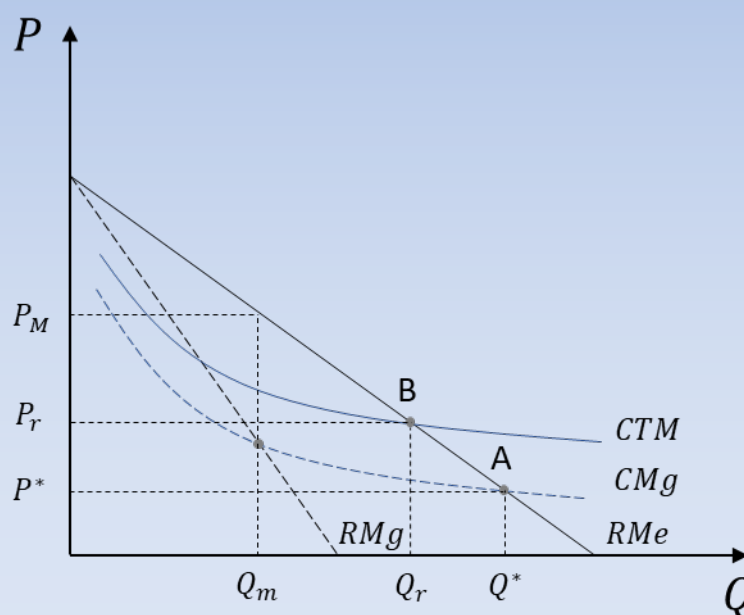
A definição tarifária, em geral, é dividida em dois estágios: (i) **determinação do nível tarifário**, isto é, do valor da receita necessário para cobrir os custos do prestador, pautando-se pelo princípio de eficiência alocativa (objeto de estudo do capítulo 1); e (ii) **determinação da estrutura tarifária**, ou seja, da diferenciação dos preços a serem cobrados dos diferentes tipos de consumidores, por meio da qual a receita requerida será arrecadada. Este capítulo tem por foco o segundo estágio do processo de definição tarifária.

Box 2: Preços de equilíbrio em monopólio natural

De acordo com a teoria econômica, em concorrência perfeita, a eficiência máxima (ótimo de Pareto) é alcançada quando as tarifas se igualam ao custo marginal. Contudo, os serviços de saneamento básico não são prestados em concorrência perfeita, e sim considerados como monopólio natural. Esses serviços são caracterizados por custos subaditivos, altos investimentos iniciais, que não podem ser aproveitados por outra atividade que não seja diretamente relacionada ao setor (*sunk costs*), bem como pela possibilidade de obtenção de ganhos de escala e escopo. Isso faz com que o custo médio dos serviços de saneamento decresça com o aumento da demanda (Figura 18). Assim, se a tarifa desses serviços for igual ao custo marginal (no ponto A da Figura 18), a receita não será suficiente para garantir de maneira sustentável o custo total da prestação do serviço. Para ser suficiente, portanto, é necessário que as tarifas sejam definidas acima do custo marginal, nos casos em que não há subsídio por parte do governo. Idealmente, as tarifas reguladas devem ser estabelecidas no ponto onde o custo total médio (CTM) iguala a receita média (RMe), de maneira a proporcionar à empresa lucro econômico zero, maximizando a oferta do serviço público sem comprometer a sustentabilidade da empresa (ponto B da Figura 18).

Box 2: Preços de equilíbrio em monopólio natural

Figura 18: Regulamentação de preços em mercados de monopólio natural



Elaboração FGV

A estrutura tarifária (ou, de forma mais ampla, a política tarifária) possui outros objetivos, além da sustentabilidade financeira. Cada um dos principais objetivos é detalhado a seguir (Rogers et al., 2002).

Sustentabilidade Financeira

O objetivo de sustentabilidade financeira exige que a receita tarifária seja suficiente para cobrir todos os custos de provisão dos serviços (custos operacionais e de capital). Este objetivo é importante para garantir os investimentos necessários para a expansão e manutenção dos ativos físicos necessários para uma prestação de qualidade.

Eficiência Econômica

Este objetivo exige que a água seja alocada para os consumidores que mais se beneficiam pelo seu uso. Além disso, a tarifa deve sinalizar a escassez do recurso de modo a promover um uso eficiente, desincentivando o desperdício.

Equidade

O objetivo de equidade exige que níveis mínimos de água sejam acessíveis, em quantidade e qualidade, a todos os consumidores, considerando a capacidade de pagamento dos usuários. De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU, 2012), o nível mínimo de água para subsistência é 100 litros per capita ao dia. Já no que tange à capacidade de pagamento, o recomendável é que os gastos com o consumo de água não sejam superiores a 5% da renda familiar (Walker, 2009; OECD, 2010; ONU, 2012).

Sustentabilidade Ambiental

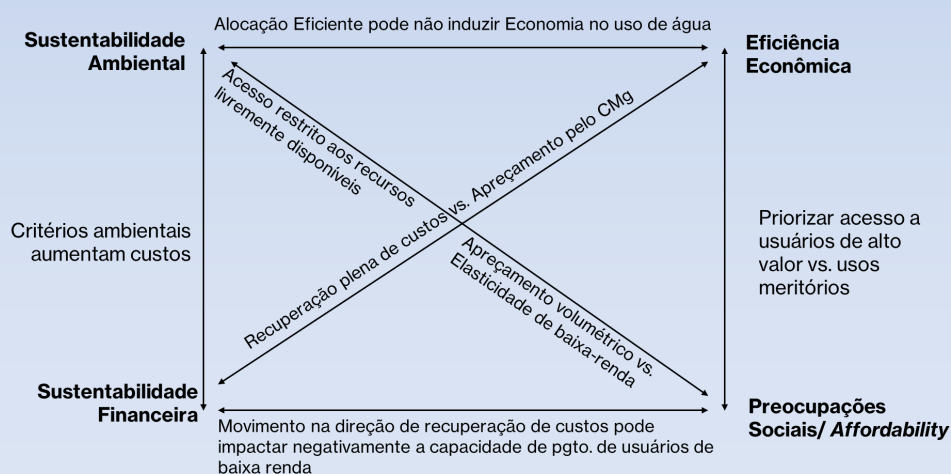
A política tarifária deve promover a sustentabilidade ambiental, evitando o consumo excessivo e incentivando o uso racional do recurso hídrico, de forma a preservar o ecossistema.

Além desses objetivos, as tarifas devem ser **simples, compreensíveis, aceitáveis para o público, aplicáveis e livres de controvérsia** quanto à sua interpretação (Bonbright *et. al*, 1961).

Box 3: Compatibilização entre objetivos da política tarifária

O atendimento de todos os objetivos que se deseja alcançar com a estrutura tarifária pode ser difícil. A Figura 19 sintetiza os dilemas no desenho das tarifas. Como Pinto e Marques (2015) apontam, por vezes os objetivos são contrários e de difícil alcance conjunto. Por este motivo, torna-se necessário priorizar certos princípios em detrimento de outros.

Figura 19: Dilemas no desenho das tarifas



Massarutto (2007), tradução livre.

Teoricamente, Joskow (2005) explica que a forma tarifária preferencial para que as tarifas reflitam corretamente a estrutura dos custos do serviço é a **tarifa em duas partes**, constituídas por²¹:

- (i) Uma parcela variável com o volume consumido, que reflita o custo marginal de se prover 1 m³ adicional de água (ou coletar 1 m³ adicional de esgoto); e
- (ii) Uma parcela fixa com o objetivo de cobrir a parcela dos custos que independe do volume consumido, isto é, os custos fixos, e que garanta a sustentabilidade econômica da firma.

²¹ Para maiores detalhes vide Anexo I.

A forma mais simples de cálculo da tarifa em duas partes é dividir igualmente os custos fixos por todos os consumidores e cobrar o custo marginal de provisão dos serviços sobre o consumo efetivo. Esta forma de cálculo faz sentido se todos os consumidores forem iguais (e hidrometrados), o que não corresponde à realidade.

Os consumidores diferenciam-se de diversas formas, tais como perfil de consumo (por exemplo, usuários residenciais têm um padrão de consumo diferente de usuários industriais), localização geográfica (mais próximo ou distante da estação de tratamento, por exemplo), e ainda nível de renda (foco da seção 4.1.2). Sobre este, destaca-se que a parcela fixa pode ser alta para os usuários de baixa renda em comparação com os demais²², o que pode ter como consequência o inadimplemento destes usuários ou até mesmo a não conexão deles à rede. Essas consequências podem impactar o equilíbrio econômico-financeiro da prestação do serviço e impedir o cumprimento da universalização do acesso aos serviços de saneamento de qualidade (ODS6)²³. É neste sentido que se justifica um tratamento diferente a esses usuários (subsídio tarifário aos usuários de baixa renda²⁴).

Uma solução a este problema (não homogeneidade dos consumidores), apresentada por Le Blanc (2008), é a proposição de um menu de tarifas não lineares que dê conta da heterogeneidade de renda da população e permita aos usuários decidirem qual estrutura tarifária preferem. Apesar desta proposta, Le Blanc (2008) mostra que essa não é uma solução comumente adotada no setor de saneamento. De acordo com o autor, as estruturas tarifárias mais utilizadas no setor de água e saneamento são:

- **Tarifa Fixa:** o valor não depende do volume consumido
- **Tarifa Volumétrica ou Variável conforme volume:** o valor a ser pago depende do volume consumido. A tarifa volumétrica pode ser:
 - **Uniforme:** é cobrado o mesmo valor de todas as unidades (R\$/m³), independentemente do consumo total;
 - **Não uniforme:** o valor a ser pago pelas unidades consumidoras (R\$/m³) é variável.
 - **Em blocos:** todas as unidades dentro de um determinado limite, chamado de bloco, estão sujeitos ao mesmo preço (R\$/m³)

²² Os custos fixos, em geral, representam a maior parte dos custos de prestação dos serviços (HUGHES *et al.*, 2014).

²³ Vale destacar que o acesso a serviços de saneamento de qualidade é um direito humano (ONU, 2012)

²⁴ Diversos tipos de subsídios são possíveis como, por exemplo, o subsídio direto do Estado aos usuários por meio da transferência de renda. O escopo deste trabalho tem como foco o subsídio cruzado, especificamente aos usuários de baixa renda (tarifa social).

- **Blocos crescentes** (IBT – *increasing block tariff*): a tarifa marginal aumenta com o consumo (bloco);
- **Blocos decrescentes** (DBT – *decreasing block tariff*): a tarifa marginal diminui com o consumo (bloco).
- **Tarifa diferenciada pelo volume** (VDT – *volume-differentiated tariffs*): é uma variação do modelo IBT, em que se cobra um só valor (R\$/m³) da unidade consumidora referente ao bloco no qual se enquadra seu consumo total. Difere neste ponto da tarifação por blocos clássica, segundo a qual o valor total a ser pago não depende, necessariamente, de um único bloco de consumo: se por exemplo o consumo excede em 5 m³ o limite do bloco anterior, então apenas esses 5 m³ serão precificados pelo valor unitário do bloco de maior consumo. Já no modelo VDT, todo o consumo é precificado ao valor unitário do bloco de maior consumo.
- **Tarifa em duas partes**: combina a tarifa fixa com uma das opções para tarifa volumétrica (por exemplo, IBT). Pode-se ainda diferenciar a tarifa em duas partes de acordo com características do usuário ou oferecendo um menu tarifário, com diferentes valores para a parcela fixa e para a parcela volumétrica, isto é:
 - **Tarifa uniforme de duas partes**: a tarifa fixa e a volumétrica são as mesmas para todas as ligações.
 - **Tarifa diferenciada em duas partes**: há um menu de serviços com diferentes valores para as parcelas fixa e volumétrica.

Complementarmente, Pinto e Marques (2015) destacam outros três tipos de estruturas tarifárias que podem ser adotadas em conjunto com as já mencionadas, a saber: (i) **tarifa sazonal**, na qual as tarifas são mais altas em períodos específicos de maior demanda; (ii) **tarifa por tempo de uso (tarifas horo-sazonais)**, na qual as tarifas são mais altas nos horários (horários de ponta) ou dias de alta demanda; e (iii) **tarifa espacial**, na qual os usuários pagam pelo real custo de suprimento. Em todos os casos, a justificativa ou lógica é o aumento do investimento necessário para atender a demanda, seja por aumento do consumo, seja por distância²⁵.

Dentre esses três tipos de estruturas tarifárias, a tarifa sazonal é aquela que encontra maior aplicação no setor de saneamento brasileiro, sendo adotada em localidades onde existe maior demanda em períodos específicos. Este é o caso de regiões de veraneio, caracterizadas pela existência de população flutuante. Em tais regiões, os investimentos realizados para atender a demanda nos “períodos de ponta” - quando o consumo se encontra em nível máximo - são muito

²⁵ Para maiores detalhes vide seção 4.1.2.

elevados, permanecendo tal infraestrutura ociosa durante a maior parte do ano. Nesse sentido, a tarifa sazonal nada mais é do que uma tarifa diferenciada que busca não onerar a população durante a maior parte do tempo; no caso de localidades de veraneio, objetiva-se não onerar em demasia a população residente, estimulando o uso desses sistemas em períodos de baixa demanda e desestimulando o consumo de água em períodos de pico. Este mecanismo está presente em outros países além do Brasil, como no Chile e na Espanha, os quais aplicam tarifas sazonais em períodos de seca (de dezembro a março, no Chile e de junho a setembro, na Espanha), segundo Molinos-Senante e Donoso (2016), a fim de refletir a variação sazonal da demanda e dos custos da prestação do serviço de saneamento. Além disso, a tarifa sazonal não é originária do setor do saneamento, ela já estava presente nas áreas de telefonia e energia elétrica (IDS, 2019).

As diferentes alternativas de estrutura tarifária geram incentivos diferentes, ou seja, provocam reações distintas nos usuários. Aumentos na tarifa volumétrica podem incentivar o uso mais racional da água e facilitar o atingimento dos objetivos de sustentabilidade ambiental além de aumentar as receitas, facilitando o atingimento do objetivo de sustentabilidade financeira. Por outro lado, o aumento das tarifas de forma indiscriminada pode resultar em gastos mais elevados para as pessoas de baixa renda, prejudicando o objetivo de equidade. A seguir são detalhados os tipos de estrutura tarifária, supramencionados.

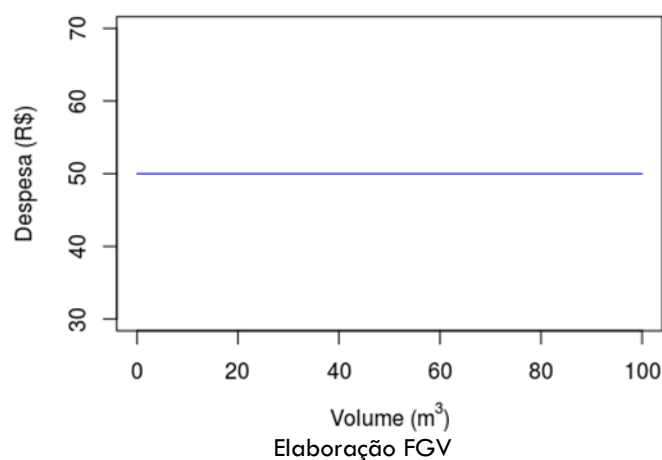
Tarifas Fixa (ou constante)

Essa é a estrutura tarifária mais simples, na qual determina-se um valor único a ser pago pelo consumidor, independentemente da quantidade de água consumida. É uma tarifa simples de ser implementada por não requerer informações de consumo; muitas vezes é a única alternativa quando há impossibilidade de hidrometração e/ou ausência de dados.

Sendo R a função despesa que relaciona a quantidade w de água consumida com o valor devido, tem-se neste caso que (Figura 20):

$$R(w) = c \quad (18)$$

Figura 20: Representação gráfica da tarifa fixa – exemplo ilustrativo

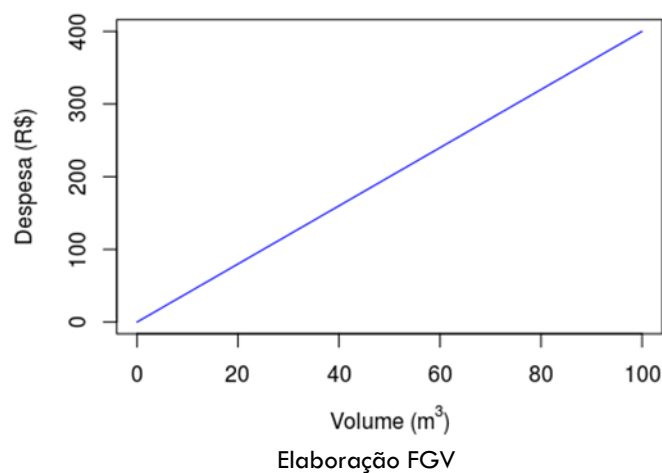


Tarifa Volumétrica Uniforme

Neste caso, o preço por unidade de consumo é constante, isto é, independe da quantidade de água consumida. A função despesa é dada por (Figura 21):

$$R(w) = p \cdot w \quad (19)$$

Figura 21: Representação gráfica da tarifa volumétrica uniforme – exemplo ilustrativo

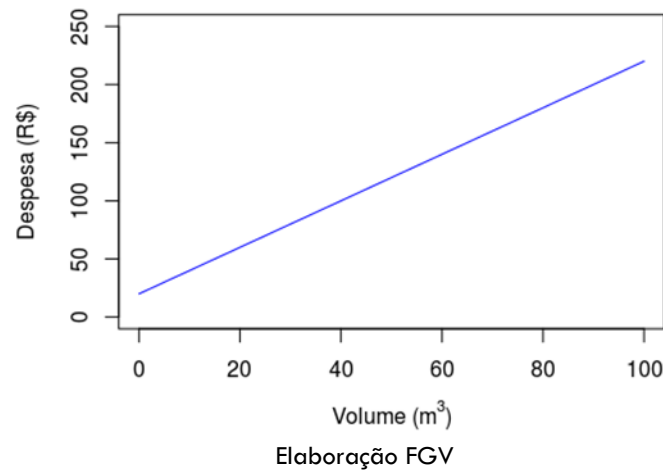


Tarifa em Duas Partes

Esta estrutura ocorre quando há a associação da tarifa volumétrica com a tarifa fixa, dividindo, assim, a tarifa em duas parcelas (ou partes): uma parcela fixa, a ser paga independentemente da quantidade de água consumida, e uma variável, neste caso, cuja despesa varia linearmente com o volume consumido. A função despesa neste caso é dada por:

$$R(w) = c + p \cdot w \quad (20)$$

Figura 22: Representação gráfica da tarifa em duas partes – exemplo ilustrativo



É possível notar que a tarifa fixa (constante) é um caso particular desta estrutura tarifária, no qual $p = 0$; quando $c = 0$ tem-se a tarifa volumétrica uniforme. Portanto, a tarifa em duas partes é uma tarifa mais flexível que permite ao regulador cobrar os custos fixos e variáveis do serviço nas parcelas fixa e volumétrica de forma a maximizar o bem-estar social.

Tarifas por Bloco de Consumo (ou tarifa volumétrica não uniforme em blocos)

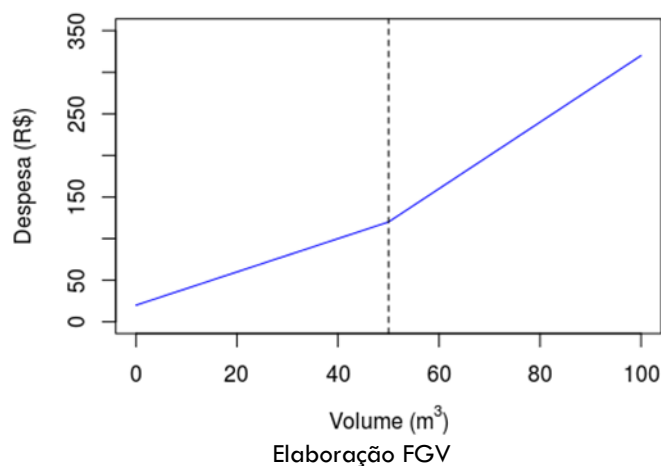
Neste caso, a tarifa volumétrica é ajustada por bloco de consumo. Essa estrutura pode ser de **bloco crescente**, quando o preço por unidade de consumo cresce com a quantidade de água consumida, ou **bloco decrescente**, quando decresce com a quantidade.

Pode-se ainda diferenciar as tarifas por bloco de consumo em tarifas por zona ou tarifas por redefinição. Se as tarifas em bloco são por zonas, o consumidor paga o preço de cada bloco por quantidade de água consumida em cada bloco. Se a tarifa for por redefinição (também conhecida por diferenciada por volume – VDT) o consumidor paga a tarifa do último bloco por todo o volume de água consumida.

A função despesa de uma estrutura de **tarifas por blocos em zonas** no caso de três blocos de consumo é representada por:

$$R(w) = \begin{cases} c + p_1 \cdot w, & \text{para } w \leq q_1 \\ c + p_1 \cdot q_1 + p_2 \cdot (w - q_1), & \text{para } q_1 < w \leq q_2 \\ c + p_1 \cdot q_1 + p_2 \cdot (q_2 - q_1) + p_3 \cdot (w - q_2), & \text{para } w > q_2 \end{cases} \quad (21)$$

Figura 23: Representação gráfica da tarifa por blocos em zonas – exemplo ilustrativo



Se os preços crescem com o volume de água consumida, isto é, se $p_1 < p_2 < p_3$, diz-se que a estrutura é de tarifas por bloco crescente (IBT). Caso contrário, diz-se que as tarifas são por bloco decrescente.

Se a estrutura de **tarifas for por blocos em redefinição (diferenciada por volume - VDT)**, então a função despesa é dada por:

$$R(w) = \begin{cases} c + p_1 \cdot w, & \text{para } w \leq q_1 \\ c + p_2 \cdot w, & \text{para } q_1 < w \leq q_2 \\ c + p_3 \cdot w, & \text{para } w > q_2 \end{cases} \quad (22)$$

Há ainda a possibilidade de estrutura de **tarifas por blocos ajustados**, no qual os preços ou tamanhos dos blocos são ajustados de acordo com as características do consumidor, tais como renda e tamanho da família.

Johnson (1971) mostra que nenhuma estrutura tarifária é superior a outra no alcance de todos os objetivos, apesar de algumas serem melhores do que outras a depender do objetivo priorizado. A Tabela 14 apresenta os principais pontos positivos (prós) e negativos (contras) dos principais modelos de estrutura tarifária no setor de saneamento.

Tabela 14: Incentivos de cada estrutura tarifária*

Forma da estrutura tarifária	Prós	Contras
Tarifa fixa	Capaz de arrecadar receitas estáveis, reduzindo riscos financeiros que podem ocorrer devido à volatilidade do consumo de água. Preocupação em recuperar os custos fixos (<i>sunk costs</i>).	Não observa a capacidade de pagamento dos usuários e o volume consumido, o que possivelmente prejudica a população mais vulnerável e os pequenos consumidores. Baixo incentivo marginal para conservar água (ambientalmente ineficiente).
Tarifa volumétrica uniforme	Simples, fácil administração, incentiva conservação Flexibilidade para controlar os gastos por meio do volume consumido	Para cobrir custos operacionais e de investimentos, a tarifa pode ficar muito cara e desincentivar em demasiado o consumo. Para ser efetiva, necessita alto índice de hidrometração.
Tarifa volumétrica variável em blocos crescentes (IBT)	Sinaliza custos crescentes de oferta. Incentiva a conservação da água. Flexibilidade para controlar os gastos por meio do volume consumido	Altamente complexa a definição do número de blocos, do volume associado a cada bloco e do preço a ser cobrado por cada bloco a fim de ser eficiente. Amplia perda de receitas por conta do alto incentivo à conservação Pode impor uma carga desproporcional às famílias com muitos membros ou quando há uma ligação com diversas economias (ex.: prédios residenciais). Para ser efetiva, necessita alto índice de hidrometração.
Tarifa volumétrica variável em blocos decrescentes (DBT)	Representa economia de escala, em que a entrega de maior volume de água é menos custosa na margem. Apropriada para locais com água bruta abundante e/ou com grandes consumidores industriais. Flexibilidade para controlar os gastos por meio do volume consumido.	Altamente complexa a definição do número de blocos, do volume associado a cada bloco e do preço a ser cobrado por cada bloco a fim de ser eficiente, ou seja, alcançar os objetivos pretendidos. Não incentiva a conservação da água. Penaliza usuários com baixo consumo. Para ser efetiva, necessita alto índice de hidrometração.
Tarifa em duas partes	A parcela fixa é capaz de arrecadar receitas estáveis, reduzindo riscos financeiros que podem ocorrer devido à volatilidade do consumo de água. A parcela volumétrica pode adotar qualquer uma das formas (uniforme, IBT ou DBT); os prós da estrutura tarifária dependem desta definição.	Parcela fixa, se cobrir todos os custos fixos, pode ser cara para a maior parte dos consumidores, potencialmente desincentivando a conexão à rede e, portanto, impactando negativamente a arrecadação. A parcela volumétrica pode adotar qualquer uma das formas (uniforme, IBT ou DBT); os contras da estrutura tarifária dependem desta definição.

Elaboração FGV. A tabela mostra evidências encontradas na literatura. Whittington (1992 e 2003), OECD (2009), Hoehn (2011), Spang *et al.* (2015). *Uma avaliação caso a caso deve ser feita para analisar os reais efeitos de cada estrutura tarifária a depender do contexto.

Le Blanc (2008) afirma que a estrutura IBT é a mais comum no setor de saneamento e que, na América Latina, frequentemente ela é associada a uma tarifa fixa. Aliás, este é o modelo mais utilizado no Brasil (seção 4.2.1).

Acerca da estrutura IBT, alguns comentários são necessários devido à complexidade de definição da quantidade e tamanho dos blocos, bem como da discricionariedade dos preços de cada bloco, que acabam por, de certa forma, prover subsídios aos usuários.

Quanto à **quantidade de blocos**, Herrington (2007) defende que deve ser o mínimo necessário. Dois blocos podem não corresponder de modo fidedigno à forma como as pessoas consomem água, em especial usuários residenciais. Sendo assim, de acordo com o autor, três blocos parecem ser suficientes, uma vez que seria possível dividir entre usos básicos, discricionários e excessivos. Os preços relativos, por sua vez, seriam definidos observando a lógica de cada um dos blocos (Pinto e Marques, 2015), considerando que o objetivo da estrutura tarifária seja incentivar o uso racional da água²⁶.

De forma similar, o **tamanho dos blocos** de consumo também deve considerar a lógica de definição da quantidade de blocos. Assim, é importante conhecer as características locais, em especial a quantidade de habitantes por residência da área para qual a estrutura tarifária é definida, uma vez que este parâmetro altera o volume consumido por economia/residência. O limite superior do primeiro bloco é um ponto sensível, pois visa a refletir o considerado essencial à vida. Em geral, o preço relativo do primeiro bloco é menor do que os demais, a fim de garantir acesso ao volume essencial à vida e incentivar o uso racional. Caso o limite superior do primeiro bloco seja majorado, os usuários pagarão muito pouco pelo uso de água não essencial, recebendo sinais inadequados para a conservação dos recursos hídricos (Martins *et al.*, 2013).

Sobre a **parcela fixa** da tarifa em duas partes, Spang *et al.* (2015) e Tiger *et al.* (2014) comentam que, em geral, ela é diferenciada pelo diâmetro do hidrômetro ou pela classe do usuário. A ideia é que esta parcela cubra os custos fixos do serviço. Contudo, é necessário analisar se o valor desta parcela é tal que gere um desincentivo à conexão dos usuários à rede, pois ele pode ser bastante representativo. Conforme Tiger *et al.* (2014) pontuam, a maioria das concessionárias de água e esgoto possuem altas relações entre custo fixo e variável. Por exemplo, Spang *et al.* (2015) mostram que os custos da concessionária de água e esgoto de Davis, Califórnia/EUA, em 2012, eram 67% fixos e 33% variáveis; contudo, as receitas provinham 33% da parcela fixa e 67%

²⁶ Aliás, esta é uma das diretrizes para a definição das tarifas no Brasil, conforme determina o §1º do art. 29 da Lei nº 11.445/2007: “§1º [...] a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observará as seguintes diretrizes: [...] IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;”

da variável. EUREAU (2011) aponta resultado semelhante para os sistemas alemães, onde os custos fixos representam entre 70-80% dos custos totais.

Acerca da **classificação dos usuários**, que em geral é diferenciada por tipo (ex.: residencial, comercial e industrial), é essencial avaliar o motivo da discriminação de preços por usuários, ou seja, se há alguma justificativa que afete os custos de provisão dos serviços. Características como o perfil de consumo (em quantidade de água consumida, esgoto produzido e qualidade do esgoto gerado) e localização devem ser levadas em consideração. Em resumo, qualquer discriminação, seja de classe de consumidores, seja de localização, seja temporal, exige análise específica para avaliar seu custo-benefício.

4.1.2 Tarifa Social

Os usuários dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário diferenciam-se pelo nível de renda. Como o acesso a estes serviços é um direito humano universal (ONU, 2012), tanto no que diz respeito à disponibilidade do serviço como à capacidade de pagamento, um tratamento diferenciado a esses usuários é justificado (**princípio da equidade**).

Em termos econômicos, isso significa dizer que os usuários vulneráveis socioeconomicamente pagarão preços (tarifas) relativamente menores do que os demais usuários e o real custo do serviço. Para garantir que o prestador obtenha a RR arrecadada, é necessário que a diferença entre o valor pago pelos usuários vulneráveis e o real custo do serviço (subsídio) seja financiada de alguma forma.

Existem diversas formas de prover esse tratamento diferenciado. Os subsídios aos usuários podem ser divididos em dois tipos: (i) **subsídio ao consumo**, e (ii) **subsídio à conexão**. Este favorece os usuários ainda não conectados à rede, enquanto aquele beneficia os usuários que já possuem acesso ao serviço. Outra diferença entre os tipos de subsídio é que o subsídio à conexão ocorre uma única vez enquanto o subsídio ao consumo não. Outra classificação quanto aos subsídios se refere à identificação dos beneficiários, podendo ser um **subsídio direcionado** ou **não direcionado**. As tarifas sociais, por exemplo, são direcionadas aos usuários vulneráveis (identificados por diversos critérios possíveis). Ainda, os subsídios podem ser **explícitos**, quando são intencionais e claramente definidos, ou **implícitos**. A Tabela 15 sintetiza os diferentes tipos de subsídios possíveis, de acordo com Komives *et al.* (2005).

Tabela 15: Diferentes tipos de subsídios possíveis

	Subsídio não direcionado	Subsídio direcionado - implícito	Subsídio direcionado - explícito
Subsídio ao consumo	Cobrança de tarifas com valor menor que o custo do serviço: beneficia todos os usuários	Conexões ilegais: beneficia aqueles que se conectam ilegalmente ("gatos")	Tarifa por blocos crescentes (IBT): beneficia os usuários que possuem hidrômetro e baixo consumo Tarifa diferenciada por localização: beneficia os usuários que vivem em áreas específicas
	Cobrança apenas dos custos variáveis via tarifa: beneficia todos os usuários	Tarifas fixas para usuários não hidrometrados: beneficia usuários com alto consumo e não hidrometrado	Tarifa social: beneficia os usuários classificados como vulneráveis socioeconomicamente Outros tipos de discriminação de usuários beneficiados por descontos
Subsídio à conexão	Sem cobrança pela conexão: beneficia todos os novos usuários	Cobrança de valor fixo pela conexão: beneficia usuários em que o custo da conexão é mais caro	Conexões sociais (similar a tarifa social): beneficia os usuários classificados como vulneráveis socioeconomicamente
	Cobrança de valor menos que o custo pela conexão: beneficia todos os novos usuários		

Elaboração FGV, a partir de Komives *et al.* (2005).

O foco deste capítulo é a análise do subsídio explícito direcionado aos usuários vulneráveis socioeconomicamente, devido aos seguintes motivos: (i) potencial destes subsídios de redução dos recursos financeiros necessários para financiar a parcela vulnerável de usuários; (ii) maior chance de estes beneficiarem aqueles que mais precisam; e (iii) por estes causarem menor distorção nas decisões de consumo (Komives *et al.*, 2005).

De acordo com Leflaive e Hjort (2020), em muitos países a tentativa de lidar com a questão social se deu via estrutura tarifária, em especial por meio da tarifa volumétrica em blocos crescentes (l. Contudo, em muitos casos o objetivo de equidade não foi alcançado como esperado. A justificativa passa pelo fato de a estrutura tarifária em blocos crescentes (IBT, da sigla em inglês) conseguir atingir o objetivo de equidade apenas em condições específicas como, por exemplo, o nível de consumo ser altamente correlacionado com o nível de renda. Estudos mostram que essa correlação é baixa em países em desenvolvimento (Fuente *et al.*, 2016; Briand *et al.*, 2010; Nauges e Van den Berg, 2009; Strand e Walker, 2003).

Conforme a **Regra de Tinbergen**, para cada objetivo de política, deve haver pelo menos um instrumento. Como a definição da estrutura tarifária visa mais de um objetivo (sustentabilidade financeira e equidade, por exemplo), é necessário um conjunto de instrumentos para fazer frente aos múltiplos objetivos (Beecher, 2020). Assim, a alternativa recomendada por Leflaive e Hjort (2020) é a definição de tarifas de modo a atingir o objetivo de eficiência econômica e de medidas sociais direcionadas, fora da conta de água, de modo a alcançar o objetivo de equidade.

Dentre as medidas sociais, encontram-se: (i) redução do valor a ser pago pelos serviços por meio de fundo social dedicado, (ii) vouchers ou transferência de valor fixo, (iii) isenção de taxa de conexão à rede, e (iv) suporte para reduzir o consumo de água (Leflaive e Hjort, 2020).

Em todos os casos, seja adotando subsídios fora ou dentro da conta dos serviços de água e saneamento (diretos ou indiretos), tem-se o desafio de: (i) definir o que é vulnerabilidade, (ii) identificar a população vulnerável, (iii) mensurar o tamanho do subsídio necessário, e (iv) definir a fonte de financiamento do subsídio.

Com relação à **definição de vulnerabilidade**, associada à questão da capacidade de pagamento pelos serviços (*affordability*), a ONU (2012) recomenda que os custos dos serviços não devem ultrapassar 5% do rendimento familiar, de modo a não prejudicar a capacidade das famílias em adquirir outros bens e serviços essenciais, tais como alimentação, habitação, serviços de saúde e educação. Por outro lado, Huntton (2018) pontua que organizações internacionais, como o Banco Mundial, OCDE, PNUD e Banco Africano de Desenvolvimento, recomendam que este parâmetro esteja entre 3% e 5%; analisando o que diferentes países adotam, o autor mostra variação entre 2% e 6%.

Sobre a identificação da população vulnerável, devem ser utilizadas informações sobre renda, quando estas estejam disponíveis. Conforme Leflaive e Hjort (2020) pontuam, quando já existem programas sociais, mesmo que não direcionados para o setor de água e saneamento, é recomendável utilizar os mesmos critérios adotados por eles para identificar a população vulnerável de modo a reduzir os custos. Contudo, quando informações sobre renda não são disponíveis, é possível utilizar *proxies*, tais como valor do imóvel ou características do imóvel.

Dentre as boas práticas de políticas de subsídios está a sua mensuração e a clara definição da sua fonte de financiamento. Para mensurar o tamanho do subsídio necessário, é preciso ter conhecimento do custo do serviço de modo a calcular a diferença entre o que está sendo pago pela população vulnerável e o real custo do serviço. Em relação à fonte de financiamento dos subsídios, é indicado que o governo seja o principal responsável pelo aporte dos recursos necessários. Entretanto, principalmente em setores de serviços públicos, isto não corresponde à realidade e, na prática, o subsídio cruzado se mostra prática frequente (OCDE, 2010). A OCDE (2010) recomenda que, ao inserir um subsídio, devem ser definidas as metas e a sua forma de acompanhamento; além de critérios *ex ante* e limitativos, mecanismos de avaliação *ex post* das políticas de subsídios devem ser adotados para análise quanto a sua efetividade.

4.2 Avaliação do diagnóstico brasileiro

4.2.1 Estrutura Tarifária

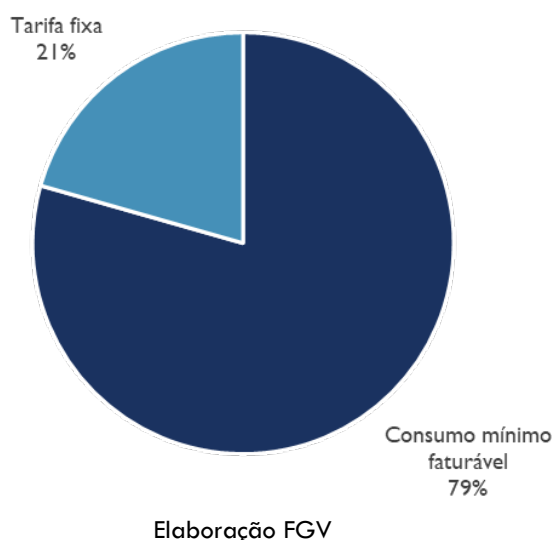
Nas Tabela 24 e Tabela 25 (em anexo) consta o quadro sinótico com o diagnóstico realizado no âmbito do Produto II, com informações mais detalhadas acerca da estrutura. Nas subseções a seguir são especificados os seguintes pontos de análise²⁷: (i) consumo mínimo faturável x tarifa tarifária da amostra avaliada em duas partes, (ii) faixas de consumo, (iii) classes de consumo, (iv) tarifa sazonal, (v) cobrança pelo serviço de esgotamento sanitário, e (vi) tarifa social.

4.2.1.1 Consumo mínimo faturável x tarifa fixa, associada à tarifa volumétrica

A cobrança de um consumo mínimo prevalece dentre as estruturas tarifárias aplicadas no setor de saneamento: 79% dos casos analisados adotam esse modelo, frente a 21%, que adotam tarifa em duas partes (uma fixa e outra volumétrica - Figura 24). Na prática, o consumo mínimo faturável funciona como uma tarifa fixa até determinado nível de consumo (o mínimo), a partir deste nível, a estrutura passa a ser volumétrica.

²⁷ As estruturas tarifárias analisadas nas subseções deste documento correspondem às praticadas pela amostra de prestadores avaliada no Produto II, qual seja: CASAN, Águas de Bombinhas, Águas de Camboriú, Águas de Itapema, SANEAGO, CAESB, COPASA, COPANOR, SABESP, BRK Santa Gertrudes, BRK Mauá, Saneaqua Mairinque, Águas de Cabrália Paulista, CAGECE, SANEPAT, Águas de Holambra, BRK Limeira, CAEPA, COMASA, SANESALTO, BRK Sumaré, Águas de Carlinda, Águas de Guarantã, Águas de Marcelândia, Águas de Matupá, Águas de Sinop, Águas de União do Sul, Águas de Vera, BRK Cachoeiro do Itapemirim, CEDAE, CAESA e CASAL.

Figura 24: Estrutura tarifária no Brasil – consumo mínimo faturável x tarifa fixa



Apesar de o consumo mínimo faturável ser a estrutura tarifária majoritária no Brasil, recentemente tem-se observado uma migração gradual para o modelo composto por parcela fixa e variável (volumétrica), a exemplo das alterações e adequações nas estruturas tarifárias promovidas pela ARSAE-MG, ARESC e ARSESP, no contexto das revisões periódicas das concessionárias COPASA e COPANOR, CASAN e SABESP, respectivamente.

As discussões acerca da adequação das estruturas tarifárias praticadas pela COPASA e COPANOR foram iniciadas em 2016 pela ARSAE-MG, no âmbito da 1ª RTP da COPASA, e da 2ª RTP da COPANOR. Segundo ARSAE-MG (2016), tal adequação foi motivada pelo fato de a política tarifária então praticada – consumo mínimo faturado – ser prejudicial aos usuários de baixo consumo, imputando-lhes custos superiores ao que eles representam, de modo a beneficiar os grandes consumidores. A Figura 25 ilustra esta crítica. Por este motivo, a política tarifária até então adotada conflitava com os objetivos de racionalização do uso da água e de desestímulo ao consumo supérfluo.

Já em 2018, seguindo esta mesma tendência, a ARESC solicitou às suas reguladas, que à época estivessem passando pelo processo de 1ª RTP, que a apresentassem uma nova estrutura tarifária que contemplasse as parcelas fixa e variável. Tal iniciativa por parte da agência reguladora foi justificada pelo propósito de adequação ao agravo instituído sobre esta matéria pelo Supremo Tribunal Federal (STF) (ARESC, 2018). Em agosto de 2011, o STF havia firmado o entendimento de que seria ilícita a cobrança de consumo mínimo a todas as economias existentes no imóvel quando houvesse único hidrômetro no local (uma ligação com diversas economias).

A ARSESP, por sua vez, divulgou, em abril de 2021, nota técnica com os resultados da revisão da estrutura tarifária da SABESP (ARSESP, 2021), desenvolvida no âmbito do processo da 3ª RTP da companhia. As discussões e estudos que subsidiaram esta revisão tiveram início em 2018, quando, segundo a reguladora, restava evidente a necessidade de modernização dos conceitos e critérios da política tarifária adotada para fins de compatibilização com o cenário e demandas atuais da sociedade, notadamente no que se refere à redução do encargo tarifário incidente sobre a população de baixa renda (ARSESP, 2018).

Outra experiência recente na migração para a tarifação em duas partes foi a da CAESB, concessionária regulada pela ADASA. A revisão da estrutura tarifária conduzida pela agência reguladora não foi inserida no âmbito de nenhum processo de revisão tarifária, sendo motivada pela necessidade de uma política tarifária mais equitativa, com menores distorções nos subsídios cruzados, com ampliação do acesso à água e incentivo ao uso racional (ADASA, 2019). Após realizar avaliação de impacto regulatório, utilizando-se de análise multicritério para confrontar diferentes cenários, a ADASA optou pela tarifa em duas partes.

Além dos casos apresentados, nos quais a alteração da política tarifária se deu mediante análise regulatória, vale complementar que tal processo pode ser provocado por determinação de prefeitos, poder legislativo e/ou tribunais de contas (interferência externa). Como exemplo, cita-se decisão recente, de fevereiro de 2021, aprovada pela Câmara de Vereadores de Londrina/PR do Projeto de Lei (PL) 72/2020, que proíbe a SANEPAR de cobrar tarifa mínima pelo consumo de água no município. O PL aguarda sanção por parte do prefeito. Iniciativa semelhante havia ocorrido em Florianópolis/SC, quando da publicação do PL 17.458/2018. Este determinava que a cobrança de água se desse exclusivamente pelo consumo efetivo de água. Este PL, no entanto, foi arquivado em função do término de legislatura.

Alguns casos, apesar de não contemplados na amostra de prestadores analisada, chamam a atenção em função da extinção da tarifação pelo consumo mínimo faturado por interferência externa. Este é o caso da concessão de Campo Grande e do município de Três Lagoas, atendido pela Sanesul, ambos os casos localizados no estado do Mato Grosso do Sul.

Em 2017, por meio do Decreto de número 13.312/2017, a prefeitura de Campo Grande/MS estabeleceu a extinção gradual da tarifa mínima cobrada pela empresa Águas Guariroba S.A, determinando que esta seria inicialmente reduzida em 50%, no primeiro ano, e totalmente extinta no ano seguinte – janeiro de 2019. Esta decisão resultou na assinatura de termo aditivo contratual, no qual foi estabelecida a cobrança de tarifa pela disponibilização do serviço (fixa) e o realinhamento tarifário em função do desequilíbrio causado em decorrência da extinção do consumo mínimo faturável.

Já a cobrança pelo consumo mínimo foi extinta no município de Três Lagoas/MS, por iniciativa de uma Ação Civil Pública movida pelo Ministério Público. O modelo tarifário foi substituído pela cobrança do custo fixo de comercialização (CFC – nome dado para a tarifa fixa) e da tarifa por consumo.

Diante do exposto, **constata-se uma gradual movimentação em direção à extinção da tarifação por consumo mínimo faturável em todas as regiões do país e encaminhamento para um modelo de tarifa em duas partes**, uma fixa e outra volumétrica. Tal movimentação tem sido amplamente relacionada à dissociação entre o que é pago e o que é consumido, no modelo de consumo mínimo faturado. Objetiva-se, portanto, realinhar os incentivos ao uso racional da água fornecidos ao usuário, conforme preconiza o §1º, do art. 29 da Lei nº 11.445/2007 nas diretrizes para instituição de tarifas - “inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos”.

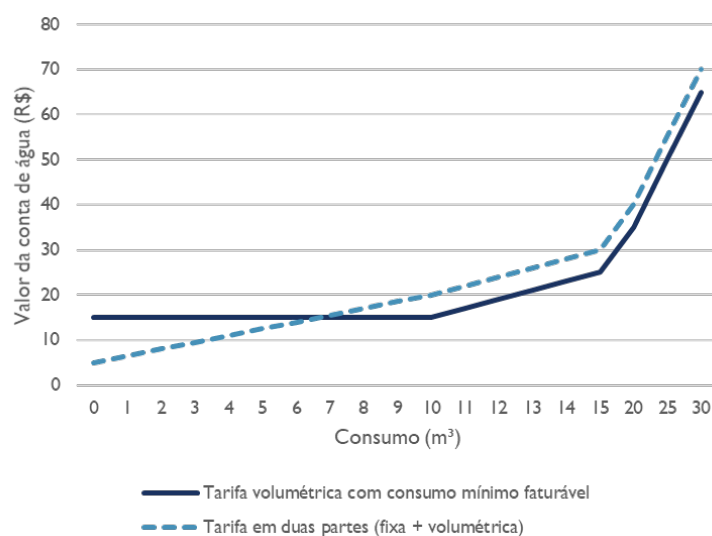
A fim de ilustrar a diferença entre os dois tipos de estrutura tarifária e seus impactos aos usuários, a Figura 25 mostra o resultado da conta de água para cada caso, supondo um consumo mínimo de 10 m³, tarifa fixa de R\$ 5,00 e as faixas de consumo e respectivos valores por m³ apresentados na Tabela 16.

Tabela 16: Exemplo de faixas de consumo e valor por m³

Faixa de consumo (m³)	Valor por m³ (R\$/m³)
0 – 10	1,50
10 – 20	2,00
20 – 30	3,00

Elaboração FGV

Figura 25: Valor da conta de água a depender da estrutura tarifária – consumo mínimo faturável x tarifa fixa



Elaboração FGV

No caso simulado, em um modelo de cobrança de consumo mínimo faturável os usuários com baixo consumo (menos de 6,7 m³) pagam valor superior àqueles com tarifa fixa (Figura 25). Claro que os resultados dependem dos valores parametrizados (adotados como referência): por exemplo, se for alterada a tarifa fixa para um valor igual ou maior que R\$ 15,00, a estrutura com tarifas em duas partes resultará em tarifas superiores à do consumo mínimo faturável para qualquer consumo. Contudo, a principal diferença entre as duas estruturas é o fato de que na tarifa em duas partes o valor da conta é proporcional ao consumo, independente de quanto o usuário utiliza. Com isso, a noção de “justiça”, no sentido de que quem consome mais, paga mais, está presente.

Com relação à tarifa em duas partes, de acordo com a teoria econômica, a definição da parcela fixa deve ser tal que garanta a recuperação dos custos fixos da prestação dos serviços, os quais, como mencionado, representam cerca de 70% dos custos totais. Apesar disso, a experiência internacional indica que a tarifa fixa costuma cobrir cerca de 30% dos custos totais, a fim de não sobreonerar em demasia os usuários de baixo consumo (ARSAE-MG, 2021). Essa diretriz parece estar sendo observada pelas agências reguladoras em seus processos de revisão tarifários. Este é o exemplo da ARSAE-MG, a qual propôs que 30% da receita do prestador fosse garantida por meio de tarifa fixa, ainda que os custos relacionados à infraestrutura da COPASA representassem cerca de 35% (ARSAE-MG, 2021). Caso semelhante é o da ARESC, que determinou que 40% do valor da receita requerida pela CASAN provenha da tarifa fixa (ARESC, 2018)²⁸.

²⁸ A equipe não teve acesso à informação sobre a estrutura de custo da própria CASAN.

Já a ARSESP, em Nota Técnica relativa ao 3º processo de RTP da SABESP, explicita que a parcela fixa será suficiente para cobrir uma parte dos custos fixos relacionados à implantação e disponibilização da infraestrutura, isto é, não propõe que ela recupere a totalidade dos custos fixos (ARSESP, 2021). Além disso, a referida Nota Técnica explica que a cobrança da tarifa fixa está associada à ligação, e não à economia, e que por isso deve levar em consideração a capacidade do hidrômetro. Isto se deve ao fato de que há economias em que o consumo ainda não é hidrometrado de forma individualizada, havendo no imóvel apenas um hidrômetro.

A ADASA, por sua vez, como já mencionado, realizou estudos baseados em cenários para definição da sua nova estrutura tarifária. Dentre os aspectos avaliados estava o percentual de receita fixa gerada por cada alternativa considerada. Para a categoria residencial, a parcela fixa da alternativa selecionada (tarifa em duas partes, sendo a parcela fixa de R\$ 8,00/mês mais volumétrica) arrecada 11% da receita total; já para a categoria não residencial, a parcela fixa constitui apenas 1,5% da arrecadação (tarifa em duas partes, sendo a parcela fixa de R\$ 21,00/mês mais volumétrica). Antes da alteração tarifária, a estrutura era IBT com consumo mínimo faturável. Isto indica que possivelmente a tarifa fixa não está sendo suficiente para recuperar os custos que a teoria econômica lhe imputa.

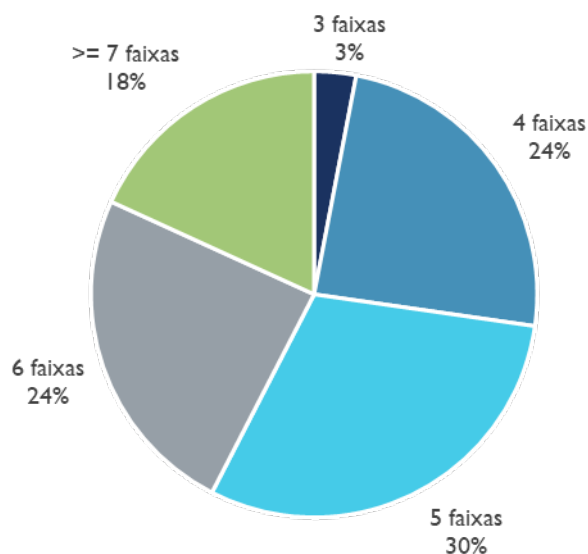
4.2.1.2 Faixas de consumo

Observa-se que, no Brasil, tanto no modelo baseado no consumo mínimo faturável, quanto naquele de tarifas em duas partes, a parcela volumétrica (variável) é estruturada em faixas (blocos) de consumo com gradação crescente de preços (blocos crescentes). Especificamente, **a estrutura em blocos crescentes é unanimidade** em todas as estruturas tarifárias analisadas (Tabela 24 e Tabela 25).

Entende-se que a opção por blocos crescentes encontra amparo **na mesma diretriz que justifica a predileção pela tarifa em duas partes em detrimento do consumo mínimo faturável: “inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos”** (Brasil, 2007).

Com relação à quantidade de faixas de consumo, verifica-se que ela varia significativamente, conforme apresentado na Figura 26. No caso da classe residencial, dentro da amostra avaliada, a quantidade de faixas varia de três a onze, com prevalência de cinco faixas (Figura 26).

Figura 26: Quantidade de faixas de consumo na classe residencial na amostra avaliada

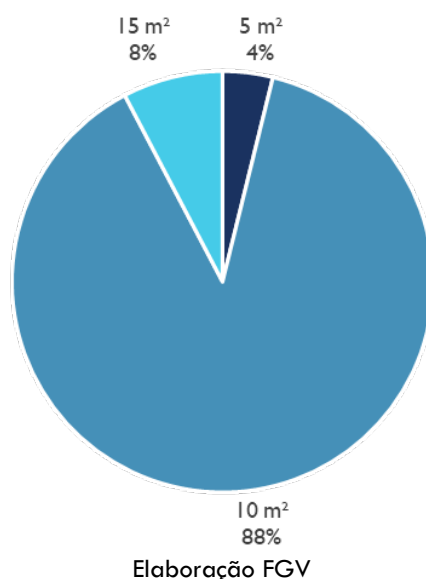


Elaboração FGV

Observa-se, então, que a orientação de Herrington (2007) de que três blocos (faixas de consumo) seriam suficientes não é seguida no Brasil. Não resta clara a motivação da divisão em tantas faixas.

No que tange ao tamanho das faixas, não é possível estabelecer um padrão único para todas as estruturas analisadas. Observa-se que, na maior parte dos casos em que é adotada uma estrutura com consumo mínimo faturável, a primeira faixa de consumo tem como limite superior 10 m³. Para a classe residencial, em 88% dos casos analisados este é o consumo mínimo (Figura 27). Cenário similar ocorre nas demais classes de usuários. No entanto, há empresas que adotam consumos mínimos diferentes, como é o caso da CEDAE e da COMASA (Companhia Águas de Santa Rita S/A), que adotam 15 m³, e o caso da SANEPAR, que possui consumo mínimo igual a 5 m³.

Figura 27: Volume considerado como o mínimo faturável da classe residencial da amostra analisada



Caso se considere, conforme indicado por Herrington (2007), que o volume referente ao primeiro bloco de consumo deve ser tal que garanta o provimento de água em quantidade mínima para o atendimento das necessidades vitais do ser humano, um parâmetro a ser considerado quando da sua definição é o número médio de habitantes por domicílio/ligação. Assim, assumindo que são necessários no mínimo 100 litros/habitante por dia para atendimento das necessidades humanas (ONU, 2012), o consumo mínimo faturado de 10 m³ parece atender aos locais nos quais a média de habitantes por domicílio é igual a 3,3. Neste sentido, se o consumo mínimo faturável é igual a 15 m³, possivelmente o local no qual tal estrutura tarifária é adotado é mais adensado, com média de cinco habitantes por domicílio. Analogamente, um consumo mínimo faturável de 5 m³ deveria ser cogitado em locais que comportam menor número de pessoas por residência, com média inferior a duas pessoas por domicílio. De acordo com dados do CadUnico²⁹ referentes a 2020, a média de habitantes por domicílios classificados como de baixa renda nos municípios onde a CEDAE, COMASA e SANEPAR atuam é, respectivamente, 2,5, 2,5, e 2,6. Com essa média de habitantes e com as hipóteses definidas anteriormente, o volume mínimo mensal deveria ser de 7,5m³.

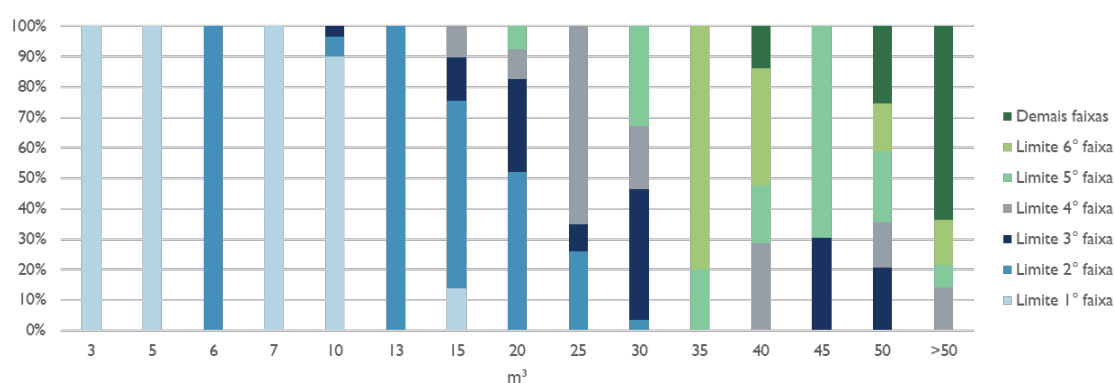
A AGEPAR, no âmbito da 1ª revisão tarifária da SANEPAR, efetuou a redução do consumo mínimo faturável (primeira faixa de consumo) de 10m³ para 5m³, sob a justificativa de que isto possibilitaria a maior aderência entre o valor pago e o consumo efetivo do usuário (AGEPAR, 2017). Isto

²⁹ O CadUnico é apresentado na seção 4.2.2.2.

resultaria no alinhamento dos incentivos para o consumo consciente de água e, em especial, na redução dos encargos para a população de baixa renda. Neste sentido, os estudos da AGEPAR revelaram que cerca de 80% dos usuários beneficiados com a tarifa social consumiam menos do que 10 m³, ainda que tivessem que arcar com este consumo mínimo (AGEPAR, 2017). Segundo a reguladora, a redução do consumo mínimo faturável constitui uma evolução, parte do processo de migração para a tarifação em duas partes, a qual deverá ser efetivada na próxima revisão tarifária (esperada ainda para o ano 2021 e sem nota técnica específica sobre estrutura tarifária divulgada até o momento de elaboração deste documento). A estratégia adotada pela agência de migração gradual de sua política tarifária se deve ao fato de que a súbita cobrança do custo fixo, por meio da parcela fixa, poderia sobreonerar algumas categorias de usuários.

Com relação às demais faixas de consumo, parece existir certa recorrência para as últimas faixas, que são caracterizadas pelo limite inferior de consumo de 50 m³, isto é, enquadra-se na faixa todo usuário que consumir acima de 50 m³. Para as faixas de consumo intermediárias nota-se que elas costumam variar a cada 10 ou 5 m³ consumidos (Figura 28). Não está claro o fundamento no qual a definição das faixas de consumo no Brasil se baseia. Não parece haver uma análise com relação à elasticidade preço-demanda para o estabelecimento das faixas de consumo, uma vez que alguns padrões têm se repetido, enquanto a elasticidade preço-demanda da água é uma característica particular que varia de localidade para localidade, a depender, entre outros, dos padrões de consumo e renda dos usuários, e disponibilidade de água.

Figura 28: Volume máximo por faixa de consumo da classe residencial da amostra



Elaboração FGV

Para as classes não residenciais (comercial, industrial e pública), assim como o observado para as classes residenciais, não há qualquer tipo de padronização com relação ao número de faixas de consumo, ou a observância à diretriz de Herrington (2007). Conforme apresenta a Figura 29, o número de classes para a categoria comercial varia entre 2 e 6, sendo a divisão em duas classes

a mais comum dentre as estruturas tarifárias analisadas. Para a classe industrial, observa-se o mesmo padrão.

Com relação ao tamanho das faixas de consumo, novamente as classes não residenciais apresentam comportamento praticamente igual entre si, sendo semelhantes em alguns aspectos com a classe residencial. O primeiro aspecto em comum refere-se à primeira faixa de consumo, também dominada pelo limite de 10 m³. O segundo é o fato de não haver uma clareza com relação à fundamentação teórica que embasa a definição do tamanho das faixas, não se podendo afirmar se há ou não análise quanto à elasticidade preço-demanda. No que tange às particularidades das faixas pertencentes às classes não residenciais, destaca-se o fato de o tamanho das faixas ser maior, visto não ser comum intervalos de apenas 5 m³ entre as faixas. Identifica-se também que a última faixa de consumo, em alguns casos, comporta consumos bastante superiores a 50 m³ (Figura 30).

Figura 29: Quantidade de faixas de consumo na classe comercial na amostra avaliada

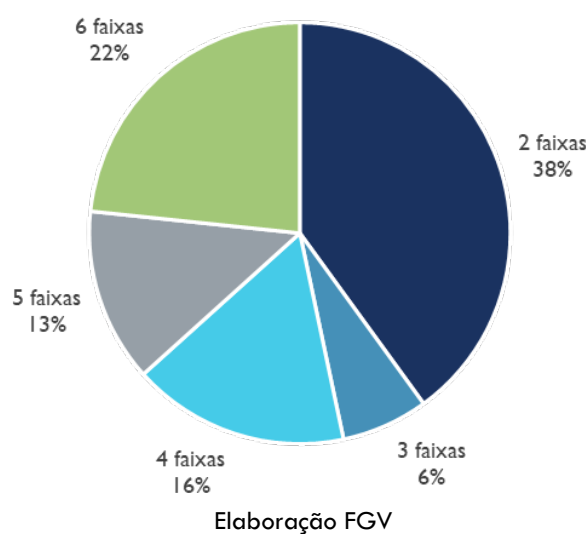
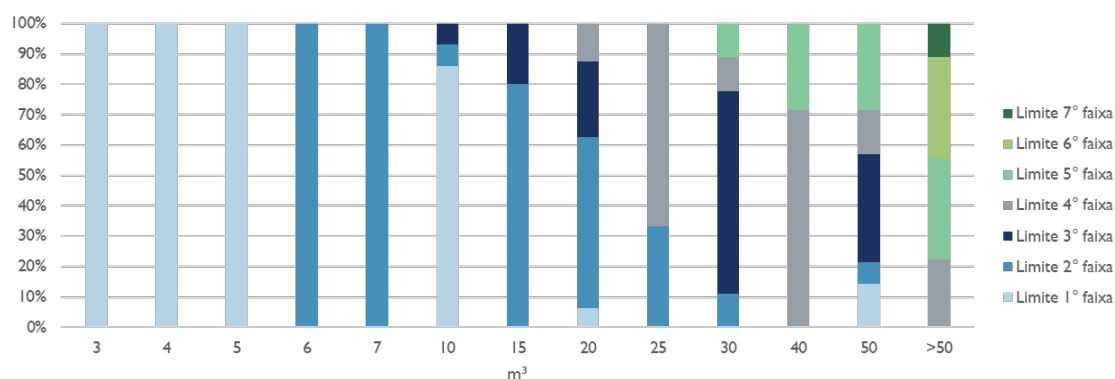


Figura 30: Volume máximo por faixa de consumo da classe comercial da amostra



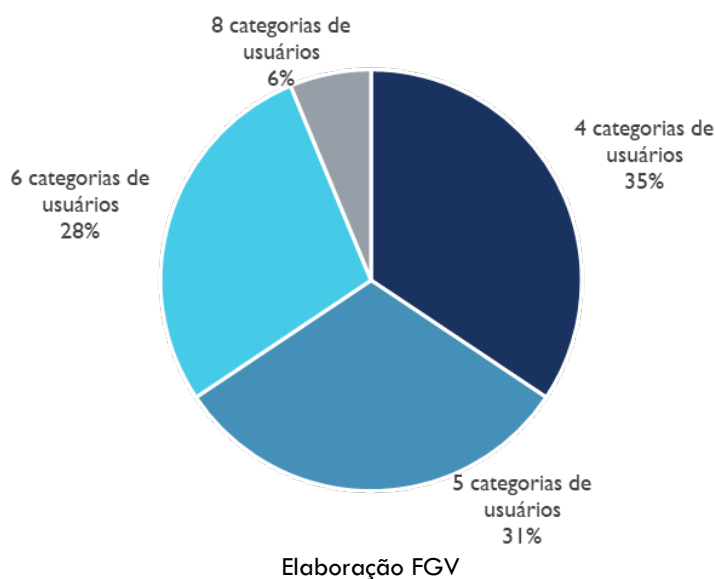
Elaboração FGV

No que se refere à cobrança pelos serviços de esgotamento sanitário, nota-se que o número de faixas por categoria usuária (seja residencial ou não residencial) e o tamanho dessas faixas coincidem com a estrutura adotada para a cobrança dos serviços de água.

4.2.1.3 Classes de usuário

O número de classes (ou categorias) de usuários - discriminação de usuários - varia entre as estruturas tarifárias analisadas, podendo haver entre quatro e oito categorias. Conforme indicado na Figura 31, a adoção de quatro categorias de usuários é a mais representativa das opções. Essas categorias são: residencial, comercial, industrial e pública. Na realidade, em todos os casos há pelo menos essas quatro categorias de usuários. Em alguns casos, especificamente em 21% deles, a categoria comercial é segregada em duas: em geral, diferenciando comércio de pequeno e grande porte, e atribuindo um preço mais baixo para micro e pequenos comércios.

Figura 31: Quantidade de categorias de usuários na amostra avaliada



Assim como a definição das faixas de consumo, a delimitação das categorias de usuários, em teoria, deve considerar análise da elasticidade preço-demanda. Somado a isso, a segregação de usuários está intimamente relacionada à política tarifária a ser adotada, notadamente quanto aos subsídios cruzados. No entanto, não há indicação clara de que os reguladores vêm considerando estes fatores quando da tomada de decisão relativa às categorias de usuários. Neste sentido, vale citar a experiência da ARSESP, que aprovou programa para SABESP estudar/propor melhorias na classificação dos usuários comerciais e industriais, uma vez que dentro dessas classes de usuários há grande heterogeneidade (ARSESP, 2021). Além disso, agência e prestador pretendem voltar atenção ao preço cobrado para os usuários integrantes dessas categorias, uma vez que a elevação do preço pode induzir esses usuários - em geral caracterizados pelo maior consumo do que os usuários residenciais - a buscar por fonte alternativa, o que impactaria diretamente a arrecadação da prestadora. Alves *et al.* (2009) encontraram evidências de que a probabilidade de evasão dos clientes da Sabesp aumenta conforme cresce o nível de volume médio consumido dos clientes. Os autores encontraram, com base em dados de 2003 a 2008, que o nível médio de consumo mensal para o qual a probabilidade chega próxima ao seu máximo é de 900m³.

Quanto à discriminação de preços entre as categorias de usuários, nota-se que em todos os casos analisados a categoria residencial paga menor valor por m³ de água utilizada do que as demais categorias usuárias não residenciais. Devido à indisponibilidade de informações relativas aos custos de produção e distribuição de água, não é possível afirmar que exista subsídio cruzado entre

as classes de usuários. Isto é, sem dados de custos, não é possível relacionar o quanto cada categoria de usuário representa no custo total de prestação do serviço e o quanto cada categoria contribui para a recuperação deles.

4.2.1.4 Tarifa sazonal

Durante a análise conduzida neste trabalho, constatou-se algumas particularidades quanto às políticas tarifárias de três concessionárias, que representam 9% das empresas analisadas: estas adotam tarifas sazonais em suas cidades balneárias. Este é o caso da SANEPAR, da CASAN e da Empresa Águas de Bombinhas, a qual atua na cidade litorânea de Bombinhas/SC.³⁰

4.1.1A tarifa sazonal foi implementada pela primeira vez no saneamento brasileiro nas áreas litorâneas do estado do Paraná na década de 1990, em uma decisão conjunta entre a SANEPAR e o governo estadual - à época a AGEPAR ainda não existia. A SANEPAR enfrentou problemas judiciais sobre a legalidade do procedimento, que era aplicado no país apenas no setor elétrico e de telefonia. As justificativas apontadas para defender a legalidade da aplicação desse tipo de tarifa foram as experiências prévias de outros setores regulados com a tarifa sazonal. Atualmente, a tarifa sazonal é cobrada durante um período que se estende de dezembro a março. Durante este período, a tarifa é onerada em 20% para os usuários que consomem no bloco de consumo acima de 5 m³, de acordo com a Resolução nº 015/2021 da AGEPAR. Isto é, durante o período de aplicação, todos os usuários, à exceção daqueles que consomem abaixo do consumo mínimo faturado, estão sujeitos à cobrança da tarifa sazonal independente da verificação de aumento relativo no consumo.

A CASAN começou a aplicar a tarifação sazonal nas áreas balneárias em que atua após o Decreto Estadual de Santa Catarina nº 1.035/2008. Referido decreto permitia que a tarifa sazonal fosse aplicada nas regiões com população flutuante significativa de modo a cobrir o aumento dos encargos ditados pela instalação de sistema com capacidade suficiente para atender à elevação das demandas sazonais. Esta medida foi alvo de disputa judicial em um primeiro momento, até que os critérios para a aplicação da tarifa sazonal fossem firmados e acordados. Atualmente, a tarifa sazonal é aplicada nos meses de janeiro, fevereiro e março para os usuários cujo consumo

30 Segundo informações obtidas junto à empresa, apesar de o endereço eletrônico do prestador apontar para a cobrança da tarifa sazonal, esta na prática não vem sendo cobrada. A equipe não obteve acesso ao contrato de concessão.

enquadra-se no último bloco (faixa) de consumo residencial (acima de 50 m³), quando estes usuários ultrapassam 50% de sua média anual de consumo. A tarifa sazonal implica na cobrança de um excedente de 25% sobre a tarifa normal (AGEPAR, 2017).

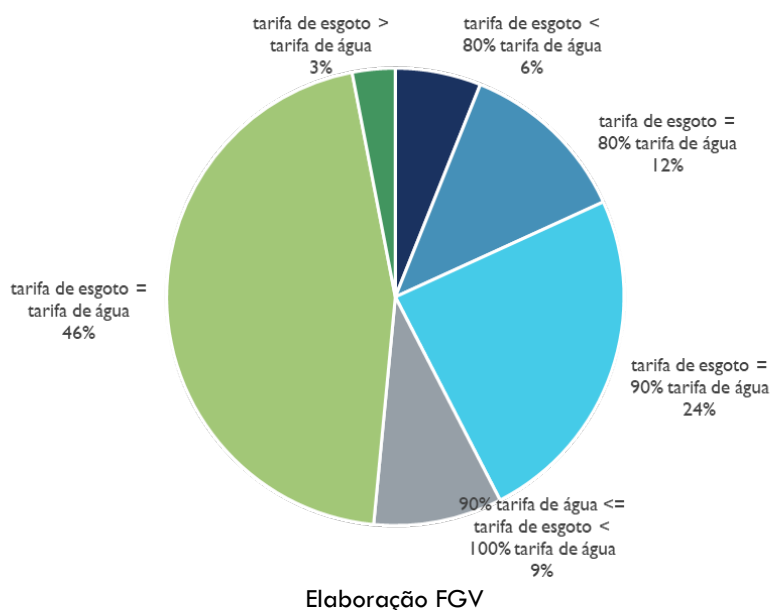
Nota-se divergências com relação aos blocos sobre os quais incidem a tarifa sazonal entre a SANEPAR e a CASAN. Enquanto esta tem uma aplicação mais abrangente, aquela se restringe ao bloco de maior consumo, ou seja, aos usuários com padrão de consumo excessivo e apenas quando constatado aumento no consumo em relação ao padrão médio no uso da água. Possivelmente, a incidência da tarifa sazonal apenas sobre o bloco de maior consumo visa a enquadrar os estabelecimentos hoteleiros neste mecanismo de cobrança. Em ambos os casos, existe uma preocupação clara de não impactar a categoria da tarifa social com a tarifa sazonal (IDS, 2019), o que indica que a SANEPAR e a CASAN isentam seus beneficiários de tarifa social da aplicação da tarifa sazonal. Ressalta-se que, em nenhum dos casos, foram esclarecidos os critérios adotados para determinar os períodos de vigência da tarifa sazonal nem o incremento que esta representa no valor da tarifa normal. A equipe deste projeto não tem conhecimento de nenhum estudo técnico que trate do tema por parte das reguladoras.

4.2.1.5 Cobrança pelo serviço de esgotamento sanitário

Analisando-se a cobrança pelo serviço de esgotamento sanitário, pela amostra analisada depreende-se que em 46% das estruturas tarifárias existe paridade tarifária³¹ para a cobrança dos serviços de água e de esgoto, isto é, o valor cobrado por m³ pelos serviços de esgotamento sanitário (coleta e tratamento) é o mesmo que para o abastecimento de água (Figura 32).

³¹ Além do conceito de paridade tarifária, deve-se considerar o efeito da paridade volumétrica entre esgoto e água. Diferentemente da água, cujo consumo pode ser medido por meio de hidrômetros, a produção de esgoto não é medida com exatidão por meio de instrumentos, de modo que o volume de esgoto é estimado com base no consumo de água. A paridade volumétrica entre esgoto e água refere-se, então, à porcentagem da água consumida que é considerada para fins de medição do esgoto produzido. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), por meio da NBR 9649, recomenda para fins de dimensionamento dos sistemas de esgotamento sanitário a adoção de um coeficiente de retorno $c = 0,80$, isto é, a adoção de uma paridade volumétrica de 80%, a qual considera que 80% da água consumida se transforma em esgoto sanitário. Essa recomendação não é necessariamente seguida nas estruturas tarifárias.

Figura 32: Paridade entre tarifa de esgoto e de água, referente à primeira faixa de consumo da categoria residencial da amostra analisada



O único caso em que a tarifa de esgoto é maior do que a tarifa de água é na CAGECE. A exceção se refere às categorias residencial social e residencial popular, em que há igualdade entre as tarifas, nos demais casos a tarifa de esgoto representa 111% da tarifa de água. Na prática, o valor da conta de esgoto corresponde a 88% da conta de água, em função da prestadora considerar que a produção de esgoto é menor do que o consumo de água (paridade volumétrica para fins tarifários neste caso é de 80%). Dentre os 6% cuja relação entre a tarifa de esgoto e a de água se mostra inferior a 80%, tem-se um caso em que essa relação é de 60% (Saneatins) e outro em que é de 75% (CAESA).

Há que se mencionar os casos em que se observou a diferenciação na tarifa de esgoto cobrada na situação em que é realizada apenas a coleta e naquela em que o serviço de esgotamento é integralmente prestado (coleta e tratamento). Isto foi observado em sete (21%) dos casos analisados.

A concessionária BRK Ambiental – Mauá até 2014 adotava a paridade entre as tarifas de água e esgoto, e a partir de 2015 segregou as tarifas de esgoto em coleta e tratamento (BRK Ambiental, 2021). A ARSAE-MG, por sua vez, determinou, por ocasião da 1ª revisão periódica da COPASA, que a tarifa de coleta de esgoto relativamente à tarifa de água fosse gradualmente reduzida ao passo que a tarifa de tratamento de esgoto relativamente à tarifa de água fosse aumentando até atingir 100%. O objetivo do regulador era incentivar o regulado a implantar o

tratamento de esgotos nas áreas atendidas apenas por coleta e a expandir os serviços de esgotamento sanitário integralmente (coleta e tratamento) nas áreas ainda não cobertas por redes (ARSAE-MG, 2016). A reguladora determinou caminho semelhante a ser seguido pela COPANOR em sua 2ª revisão periódica, diferindo pelo fato de a tarifa de tratamento de esgoto não alcançar a paridade com a tarifa de água. Assim, determinou-se que as tarifas de coleta iriam custar 43,75% das de água, enquanto as de tratamento custariam 92,5% do valor cobrado pelos serviços de água (ARSAE-MG, 2017).

A concessão Saneaqua Mairinque apresenta uma situação um pouco distinta das demais, pois já constava prevista a diferenciação entre tarifas de coleta de esgotos e tratamento de esgotos em seu Contrato de Concessão, do ano de 2010. No entanto, o tratamento de esgotos ainda não se encontra implantado no município, de modo que a tarifa de esgotos corresponde a 80% da tarifa de água (ARSESP, 2020).

A determinação de tarifas diferenciadas para água e esgoto pode ser justificada pela diferença no custo de prestação desses serviços, pela existência de subsídios cruzados entre os serviços de água e esgoto, ou mesmo pelo fato de ainda existir certa resistência por parte da população a pagar tarifas por este serviço, sob a crença de que eles não seriam tão essenciais quanto o fornecimento de água. Devido à indisponibilidade de informações a nível nacional discriminadas quanto ao custo de provisão dos serviços de água e esgoto, não é possível afirmar se existe ou não diferença nos custos de prestação, tampouco se de fato há subsídios cruzados entre eles.

A paridade tarifária entre água e esgoto, contudo, além de conferir simplicidade no faturamento, pode contribuir para a conscientização social, no sentido de conferir ao serviço de esgotamento sanitário o mesmo valor do que o de abastecimento de água. Já as recentes estratégias adotadas por alguns reguladores de diferenciar a tarifa entre coleta de esgotos e coleta e tratamento de esgotos confere estímulo ao prestador para expansão do tratamento de esgoto. Isto porque, ele aumentará sua arrecadação uma vez que, fornecendo este serviço, a paridade tarifária será alcançada.

Para além da paridade tarifária entre água e esgoto, deve-se considerar a relação volumétrica entre esses. Isto é, cada regulador adota uma relação entre geração de esgoto e consumo de água, uma vez que não é possível medir aquele. Dessa forma, mesmo quando existe paridade tarifária, o usuário pode pagar um valor pelo serviço de esgoto diferente daquele do serviço de água, a depender da paridade volumétrica entre os serviços. A paridade volumétrica da amostra avaliada varia em 80% ou 100%.

4.2.1.6 Objetivo de sustentabilidade financeira

Conforme aponta a teoria econômica (seção 4.1.1), a sustentabilidade financeira consiste em um dos objetivos das tarifas. O alcance deste objetivo depende não apenas da estrutura tarifária adotada, mas, antes disso, da definição do nível tarifário. A fim de verificar o atendimento ao objetivo de sustentabilidade financeira por parte da amostra de prestadores analisados neste documento, é utilizado o indicador de desempenho financeiro (IDF), disponibilizado pelo SNIS, o qual relaciona as receitas operacionais diretas totais³² com as despesas totais (indicador IN012 do SNIS). Adicionalmente, foi calculada a razão entre a receita operacional total³³ e as despesas totais da prestação do serviço (IDF-total)³⁴ a fim de verificar se, caso fossem consideradas as receitas indiretas, a prestadora de serviço seria sustentável financeiramente.

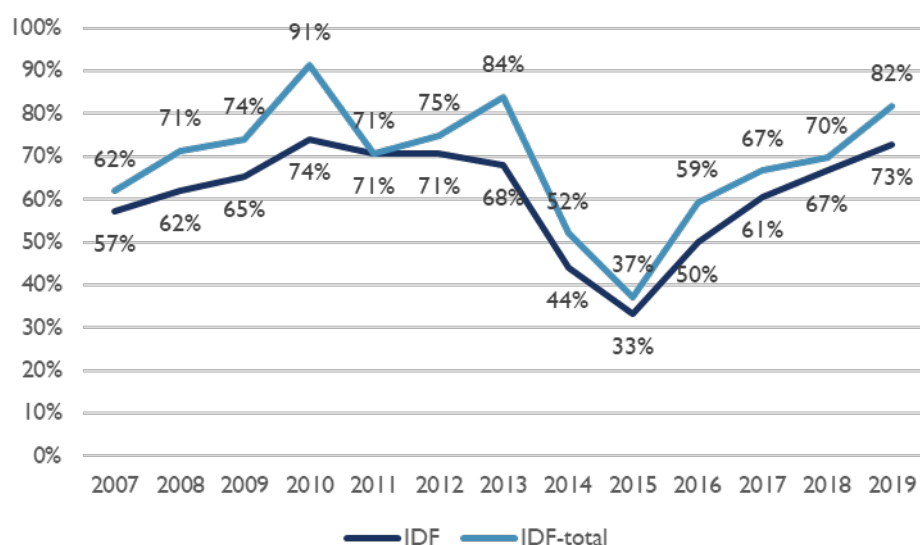
Observa-se que, entre 2007 e 2019, não houve nenhum ano em que todos os prestadores analisados foram considerados sustentáveis financeiramente via arrecadação tarifária ($IDF \geq 100\%$ - isto é, cujas receitas operacionais diretas superaram as despesas totais), tampouco via receitas totais ($IDF\text{-}total \geq 100\%$), como mostra a Figura 33. Os anos de 2014 a 2016 estão associados a menores porcentagens de concessionárias sustentáveis financeiramente; particularmente, chama a atenção o ano de 2015, em que apenas 33% e 37% da amostra apresentaram, respectivamente, IDF e IDF-total superior a 100%. Ressalta-se, no entanto, que um resultado satisfatório ou insatisfatório em termos de sustentabilidade financeira pode ser um indicativo da adequação ou inadequação da estrutura tarifária, no entanto, não se pode atribuir o resultado unicamente a este fator.

³² Informação FN001 do SNIS – receita decorrente das atividades-fim do prestador de serviços, resultante da exclusiva aplicação de tarifas e/ou taxas.

³³ Informação FN005 do SNIS – considera, além da receita operacional direta (FN001), a receita operacional indireta, que é aquela proveniente da prestação de outros serviços vinculados aos serviços de água e/ou de esgotos, mas não contemplados na tarifação. Alguns exemplos são as taxas de ligação, religação, reparo de hidrômetros, etc.

³⁴ Este indicador não é disponibilizado pelo SNIS, porém é possível calculá-lo com as informações disponibilizadas pelo sistema. Neste trabalho, este indicador foi denominado IDF-total, pois considera as receitas e despesas totais. Ressalta-se que foram feitos ajustes nos dados do SNIS, uma vez que em alguns casos a natureza jurídica do prestador privado estava como administração pública.

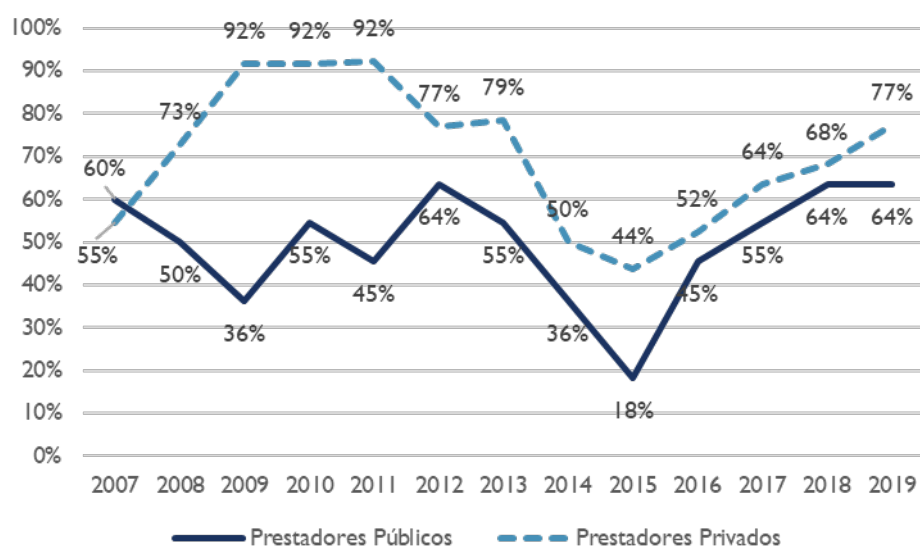
Figura 33: Porcentagem de prestadores analisados considerados financeiramente sustentáveis, com base em análise do indicador IDF e IDF-total



Elaboração FGV a partir de dados do SNIS (2021)

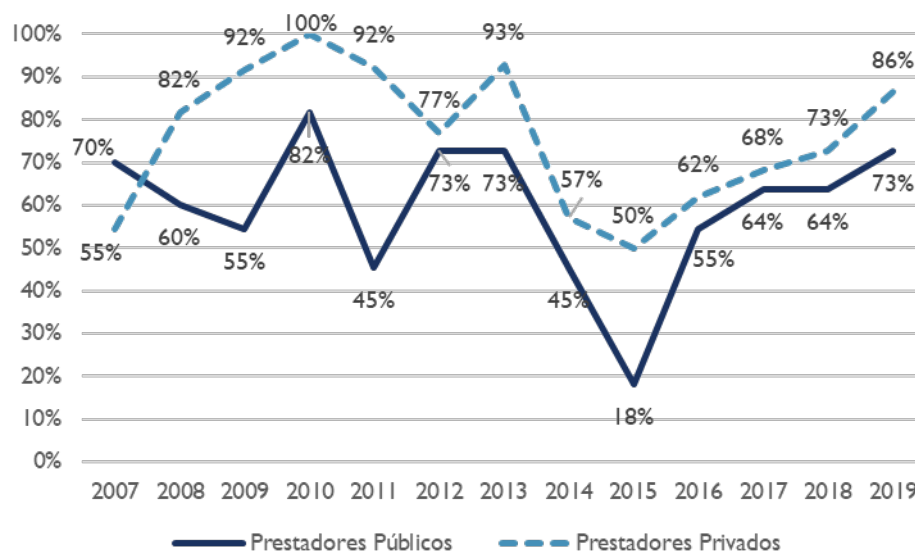
Segregando-se a análise por natureza jurídica do prestador, nota-se que, à exceção de 2007, os prestadores privados se mostraram proporcionalmente mais sustentáveis financeiramente do que os prestadores públicos, tanto com relação ao IDF como ao IDF-total (Figura 34 e Figura 35).

Figura 34: Porcentagem de prestadores analisados, por natureza jurídica, considerados financeiramente sustentáveis, com base na análise do indicador IDF



Elaboração FGV a partir de dados do SNIS (2021)

Figura 35: Porcentagem de prestadores analisados, por natureza jurídica, considerados financeiramente sustentáveis, com base na análise do indicador IDF-total



Elaboração FGV a partir de dados do SNIS (2021)

Neste sentido, cabe citar que, dentre os prestadores de serviço analisados, apenas prestadores privados, à exceção da SANEPAR, apresentaram IDF ou IDF-total superior a 100% em todo o período analisado. Dos privados, estão incluídas as concessionárias Águas de Holambra, Águas de Sinop e Águas de Itapema. Evidentemente, esta não é uma regra, uma vez que foram identificados também prestadores privados que não se mostraram sustentáveis financeiramente, por meio da análise baseada no indicador IDF e IDF-total, a exemplo da BRK Sumaré e da Companhia de Águas e Esgotos de Paraibuna.

No que tange aos prestadores públicos analisados, como mencionado, a SANEPAR é a única companhia cujo histórico do IDF se mostrou satisfatório. Por outro lado, a Companhia de Água e Esgoto do Amapá (CAESA) foi o único prestador público a apresentar IDF e IDF-total inferior a 100% em todos os anos da análise.

É de se esperar que tanto o IDF como o IDF-total não superem 100% em todos os anos, porém a ideia é que se chegue em um equilíbrio ao longo dos anos (ciclo tarifário), de modo a garantir a sustentabilidade financeira. IDF ou IDF-total inferior a 100% em todos os anos parece mostrar a insuficiência financeira do prestador. Em outras palavras, esta situação mostra que o prestador não é capaz de recuperar os custos com as tarifas adotadas. Para garantir a sustentabilidade financeira nestes casos faz-se necessário revisar o nível e/ou estrutura tarifária ou, ainda, haver aporte financeiro de outras fontes como, por exemplo, subvenção do estado.

Não foi possível identificar características comuns nas estruturas tarifárias dos prestadores considerados sustentáveis financeiramente e naqueles não sustentáveis. Dentre o grupo dos prestadores sustentáveis em todos os anos analisados, apenas Águas de Itapema e a Sanepar adotam a cobrança por tarifa fixa acrescida de parcela variável. Os outros dois casos utilizam modelo de cobrança do consumo mínimo de 10 m³. Com relação à cobrança dos serviços de esgotamento sanitário, apenas Águas de Holambra e Águas de Itapema adotam a paridade tarifária. Por outro lado, dentre aqueles prestadores cujo IDF foi inferior a 100% em todo o período analisado, todos eles adotam a cobrança de consumo mínimo (10 m³). No que tange à cobrança de esgoto, apenas a BRK Sumaré adota a paridade tarifária entre esgoto e água, nos casos em que há prestação integral do serviço (coleta e tratamento).

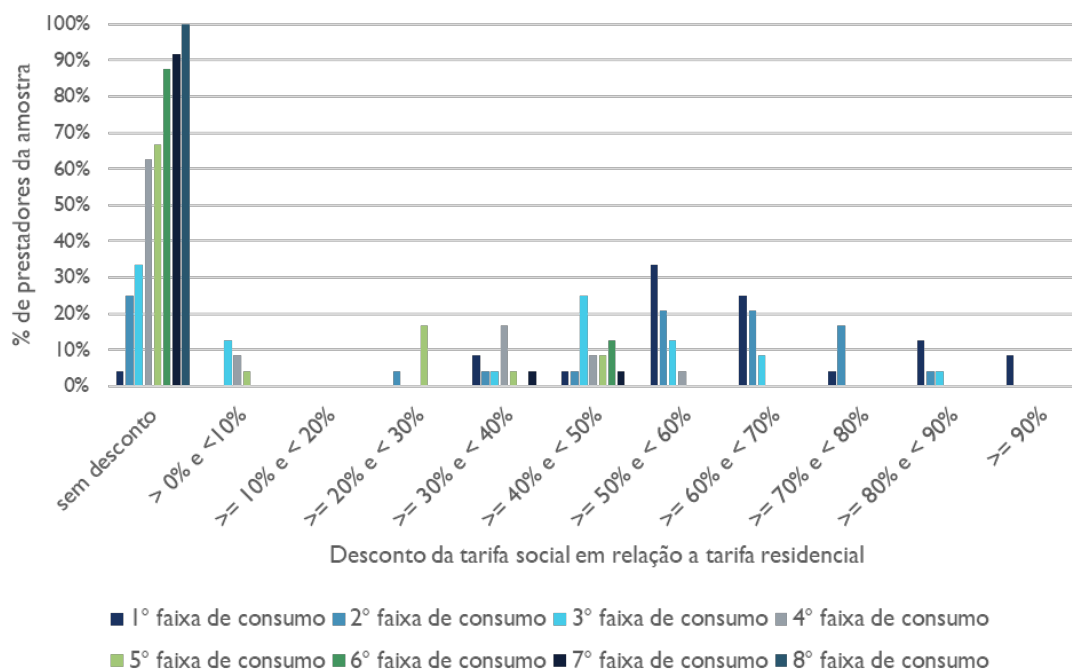
4.2.2 Tarifa Social

O mecanismo de tarifa social, ou seja, a existência de uma categoria de usuários específica para a população vulnerável, que paga um valor reduzido pelo serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário, é prática bastante usual no país. Da amostra analisada³⁵, 73% dos prestadores adotam esta prática. Apenas nove prestadores, todas concessões municipais, não a adotam, sendo eles: (i) BRK Mauá, (ii) Águas de Cabralia Paulista, (iii) COMASA, (iv) Águas de Carlinda, (v) Águas de Guarantã, (vi) Águas de Marcelândia, (vii) Águas de Matupá, (viii) Águas de União do Sul, e (ix) Águas de Vera. Não foi possível identificar o motivo para tal. A título de informação, dos nove municípios, a porcentagem da população municipal inscrita no CadÚnico varia de 12,94% a 58,91%.

Quando a tarifa social é adotada, o desconto do seu valor em relação ao da categoria residencial varia entre os prestadores e entre as faixas de consumo, sem um padrão ou critério bem definido. Conforme mostra a Figura 36, mais da metade dos prestadores da amostra adotam descontos de 50% a 70% na primeira faixa de consumo. Esse valor cai para 42% e 21% para a segunda e terceira faixas, respectivamente. Da quarta faixa em diante mais da metade dos prestadores da amostra não dão desconto no valor da tarifa social. Quando o fazem, o valor tende a diminuir.

³⁵ Vide Tabela 24.

Figura 36: Desconto da tarifa social em relação à tarifa residencial por faixa de consumo

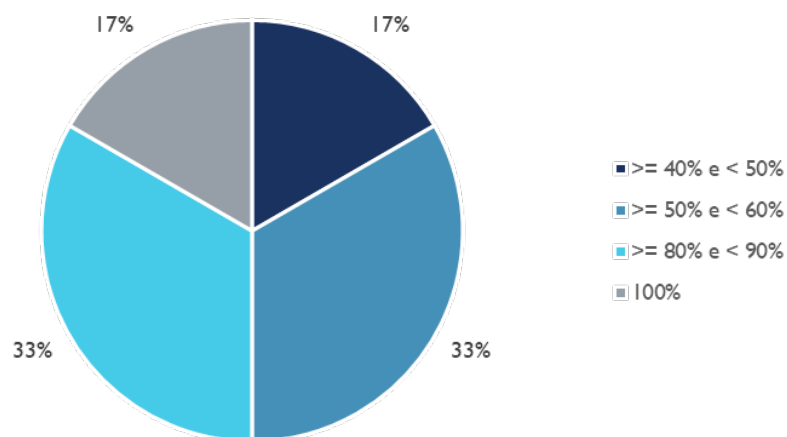


Elaboração FGV

Chama a atenção na Figura 36 o único prestador que não dá desconto para a tarifa da classe social na primeira faixa de consumo – Companhia Águas de Itapema. Apesar disso, o prestador tem tarifa social menor do que a residencial nas demais faixas.

No caso dos seis prestadores que possuem tarifa social e adotam estrutura tarifária em duas partes, o valor da parcela fixa da tarifa social é menor do que o da tarifa residencial, variando de 40% a 100% de desconto (Figura 37).

Figura 37: Porcentagem de prestadores com estrutura tarifária em duas partes por faixa de desconto na parcela fixa da categoria social comparada com a residencial



Elaboração FGV

O critério de elegibilidade adotado para a concessão do benefício da tarifa social varia bastante. O Cadastro Único do Governo Federal (CadUnico)³⁶ é adotado como critério em apenas 18% da amostra. Cerca de 44% dos prestadores analisados utilizam características dos imóveis e 71% adotam outros critérios, tais como: (i) ser beneficiário do Bolsa Família ou de outro programa social, em qualquer esfera da federação, (ii) quantidade de bens (imóveis e veículos, e (iii) limite no consumo de água e/ou energia. Vale registrar que pode ser adotado um conjunto desses critérios: por exemplo, características do imóvel e limite no consumo de água. Não há aparente diferença na adoção de critério de elegibilidade em função da natureza jurídica do prestador: a distribuição dos critérios entre companhias estaduais e empresas privadas é similar.

De todo modo, ao analisar as recentes revisões tarifárias das companhias estaduais, **percebe-se um movimento na direção de se adotar como critério de elegibilidade o CadUnico do governo federal**. A ARSAE-MG, na primeira revisão tarifária da COPASA e COPANOR (2017), e a ARESC, na primeira revisão tarifária da CASAN (2018), passaram a adotar este critério. A ARSESP, reguladora da SABESP, passou a adotar este critério na terceira revisão tarifária da companhia (2021). Ressalta-se que a forma de adoção em MG e SC diverge de SP. Neste, o regulador dividiu a categoria residencial social em duas subcategorias: (i) residencial social, que paga tarifa menor do que a classe residencial e na qual enquadram-se as famílias pertencentes ao terceiro extrato do CadUnico (famílias com renda per capita mensal entre R\$ 178,01 e meio salário-

³⁶ O CadUnico é apresentado na seção 4.2.2.2.

mínimo), e (ii) residencial vulnerável, isenta do pagamento da tarifa e na qual estão inseridas as famílias pertencentes aos dois primeiros extratos do CadUnico (famílias com renda per capita mensal menor do que R\$ 178,00). Já naqueles é adotado apenas uma classe residencial social, com pagamento de tarifa menor do que a categoria residencial e que contempla domicílios cuja renda per capita mensal familiar é menor ou igual a meio salário-mínimo nacional.

A fim de avaliar a efetividade de aplicação do subsídio tarifário para a população vulnerável, duas análises são conduzidas. A primeira visa a verificar **quanto do orçamento familiar é destinado ao pagamento das tarifas de água e esgoto**. Já a segunda, busca avaliar se **a população vulnerável tem acesso ao benefício da tarifa social**, assumindo-se que a parcela vulnerável da população é aquela incluída no CadUnico. A metodologia adotada e resultados são apresentados nas subseções seguintes.

4.2.2.1 Análise do impacto das tarifas de saneamento no orçamento familiar

Como mencionado na seção 4.1.2, a boa prática regulatória recomenda que os custos dos serviços de saneamento não ultrapassem 5% do rendimento familiar. Foram utilizados dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) do IBGE para avaliar se essa recomendação é seguida no Brasil.

A POF é realizada mediante amostragem e tem como unidade de investigação o domicílio; nesta pesquisa são levantadas informações relativas à estrutura orçamentária das famílias brasileiras, o que permite investigar a composição dos gastos das famílias, a depender de variáveis como o rendimento e a região geográfica em que a família está inserida. Estes dados possibilitam traçar perfis de condições de vida da população, úteis para diversas aplicações, como a aqui proposta: fornecer insumos para a concessão de benefícios/subsídios, bem como avaliar a sua efetividade.

Os resultados da última POF foram divulgados em 2019, referentes ao período de 2017-2018. Com base nos dados mais atuais da pesquisa, levantou-se a **média do dispêndio familiar mensal com o pagamento das tarifas de água e esgoto** (conjuntamente) por região do país e o quanto isto representa em termos de **comprometimento médio da renda**. Os resultados são apresentados na Tabela 17 e na Tabela 18.

Tabela 17: Média do dispêndio domiciliar mensal com água e esgoto no período de 2017-2018

Brasil	R\$ 68,30/mês
Norte	R\$ 59,99/mês
Nordeste	R\$ 50,70/mês
Centro-Oeste	R\$ 80,77/mês
Sudeste	R\$ 72,04/mês
Sul	R\$ 77,60/mês

Elaboração FGV a partir de dados da POF 2017-2018

Tabela 18: Comprometimento médio da renda disponível domiciliar com água e esgoto no período de 2017-2018

Brasil	2,08%
Norte	3,81%
Nordeste	2,23%
Centro-Oeste	1,35%
Sudeste	1,94%
Sul	2,19%

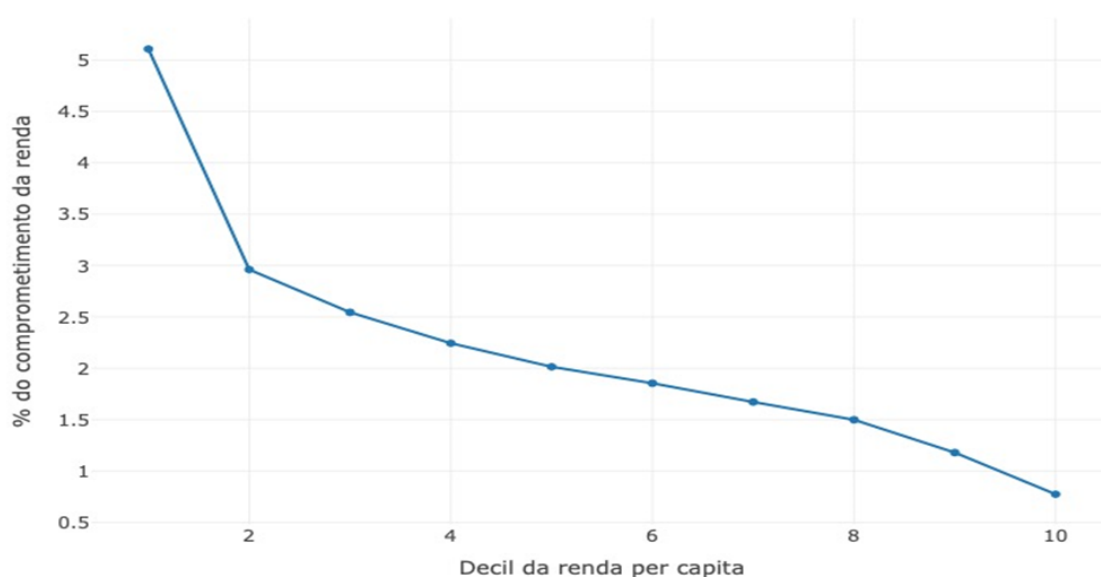
Elaboração FGV a partir de dados da POF 2017-2018

No Brasil, gasta-se em média R\$68,30 por mês com fatura de água e esgoto, enquanto nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste a fatura média supera esta média. Por outro lado, as regiões Nordeste e especialmente Norte demonstram ter gastos inferiores à média brasileira com as contas de água e esgoto. Esse dado pode ser um indicativo de que nessas regiões, uma maior proporção da população é beneficiada pelo pagamento da tarifa social, isto é, uma parcela maior da população arca com uma tarifa reduzida. No entanto, outros fatores, ainda que menos prováveis, podem explicar os menores gastos com as tarifas de água e esgoto nessas regiões, que são os padrões de consumo de água da população e o valor das tarifas, possivelmente mais baixo. Diz-se que esses fatores são menos prováveis, uma vez que em regiões quentes, o consumo de água tende a ser maior, o que deveria apontar para um dispêndio maior, portanto, comportamento inverso ao observado. Com relação ao valor das tarifas, segundo SNIS (2021), a tarifa média praticada no Brasil é de R\$4,31/ m³, enquanto a média das tarifas nas regiões Norte e Nordeste são respectivamente R\$ 3,74/ m³ e R\$4,28/ m³, o que indica que de fato as tarifas praticadas no Norte parecem ser inferiores à média Brasil, enquanto no caso nordestino a tarifa média está bem próxima da média Brasil.

No que tange ao comprometimento médio da renda, em termos de Brasil, cerca de 2% da renda se vê comprometida com gastos relativos às contas de água e esgoto. Assim como os dados de

dispêndio mensal, nota-se a existência de disparidades regionais, com comprometimentos maiores novamente para as regiões Norte e Nordeste. Observa-se que, em todos os casos, o comprometimento médio da renda é inferior aos 5%, limite estabelecido como boa prática. No entanto, uma análise de valores médios pode não refletir adequadamente a realidade de parcela da população mais vulnerável. A Figura 38 apresenta o comprometimento da renda bruta domiciliar brasileira com as tarifas de água e esgoto por decis de renda.

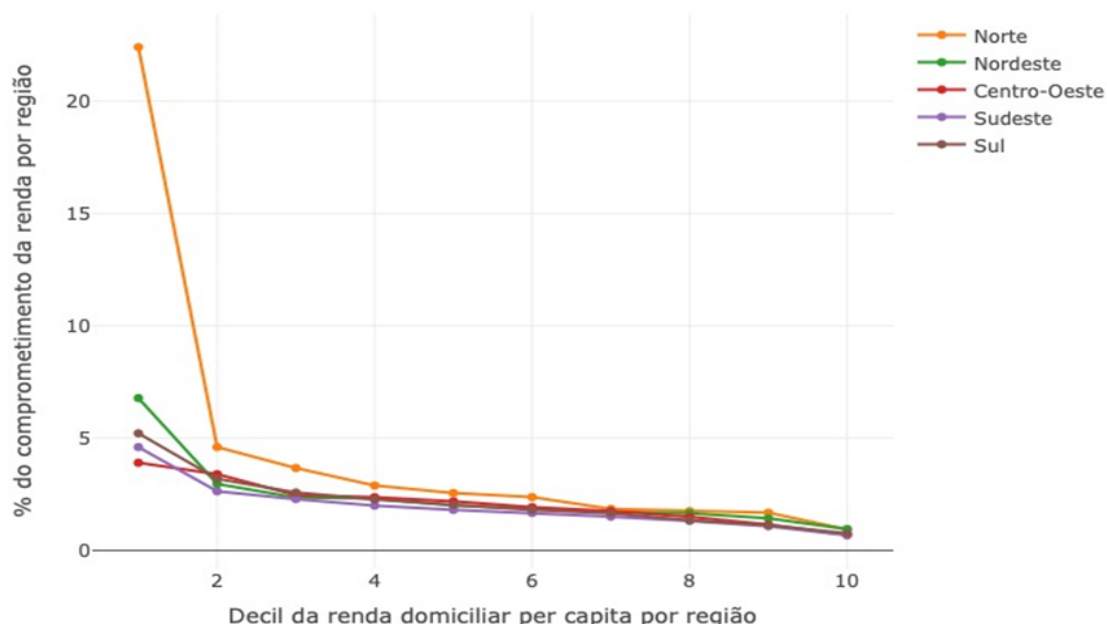
Figura 38: Decis do comprometimento da renda total bruta domiciliar com água e esgoto no Brasil no período de 2017-2018.



Elaboração FGV a partir de dados da POF 2017-2018

Observa-se que o limite de 5% do comprometimento da renda é ultrapassado para os 10% da população de menor renda. Já para a parcela de maior renda, o comprometimento é inferior a 1%. Tal cenário se agrava sobremaneira quando avaliado por região geográfica (Figura 39).

Figura 39: Decis do comprometimento da renda total bruta domiciliar com água e esgoto no Brasil por região, no período de 2017-2018.*



Elaboração FGV a partir de dados da POF 2017-2018. *As estatísticas para subpopulações pequenas e pouco representativas nas amostras da POF estão sujeitas a grandes erros amostrais. Este pode ser o caso da região Norte, caracterizada pelo baixo acesso da população aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Nota-se a discrepância acentuada da região Norte para as demais. Para 1% da população de menor renda, o comprometimento da renda supera os 20%, enquanto o limite de 5% não é atendido para 2% da população de menor renda.

4.2.2.2 Caracterização da população vulnerável e avaliação do seu acesso ao benefício da tarifa social

O CadUnico foi criado em outubro de 2001 e é um instrumento de coleta, armazenamento e gestão de dados que tem como objetivo identificar todas as famílias de baixa renda existentes no país para fins de inclusão em programas de assistência social e redistribuição de renda (FGV-CERI, 2018). Para o CadUnico, baixa renda corresponde à renda mensal igual ou inferior a meio salário-mínimo por pessoa ou renda familiar mensal de até três salários-mínimos.

O Ministério da Cidadania é o gestor dessa base de dados a nível federal. Segundo FGV-CERI (2018), o cadastramento das famílias é feito pelos municípios e os cadastros são processados pela

Caixa Econômica Federal, que é responsável por manter o Sistema de Cadastro Único e por atribuir um número de identificação a cada família - o Número de Identificação Social (NIS). A coleta de dados é feita por meio de visitas domiciliares e aplicação de questionário.

Sendo assim, assumindo que a população vulnerável é aquela inscrita no CadÚnico, é possível caracterizá-la: de acordo com dados referentes a 2020, 35,29% da população brasileira está inscrita no CadÚnico. Contudo, é possível observar grande diferença entre a porcentagem da população inscrita em cada região do país (Tabela 19).

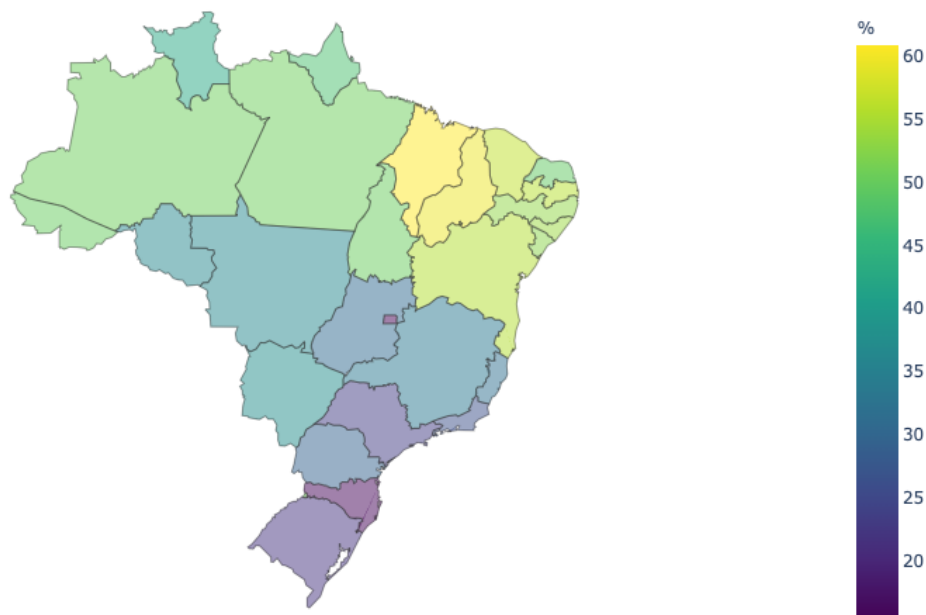
Tabela 19: Porcentagem da população total que está inscrita no CadÚnico por região

Região	% população inscrita no Cadastro Único
Centro Oeste	30,78%
Nordeste	55,63%
Norte	48,85%
Sudeste	26,81%
Sul	23,38%

Elaboração FGV a partir dos dados divulgados pelo Ministério da Cidadania

A Figura 40 mostra a porcentagem da população inscrita no CadÚnico por estado brasileiro. Ao observar a Figura 40 é possível verificar a disparidade nacional no que diz respeito à distribuição de renda. Mesmo uniformizando o critério de identificação do beneficiário da tarifa social a nível nacional, o desafio para atingir a sustentabilidade financeira (objetivo da estrutura tarifária e da regulação como um todo) parece ser distinto em cada estado, não só pelas diferenças no custo da prestação do serviço, como também no número de pessoas demandantes do benefício da tarifa social.

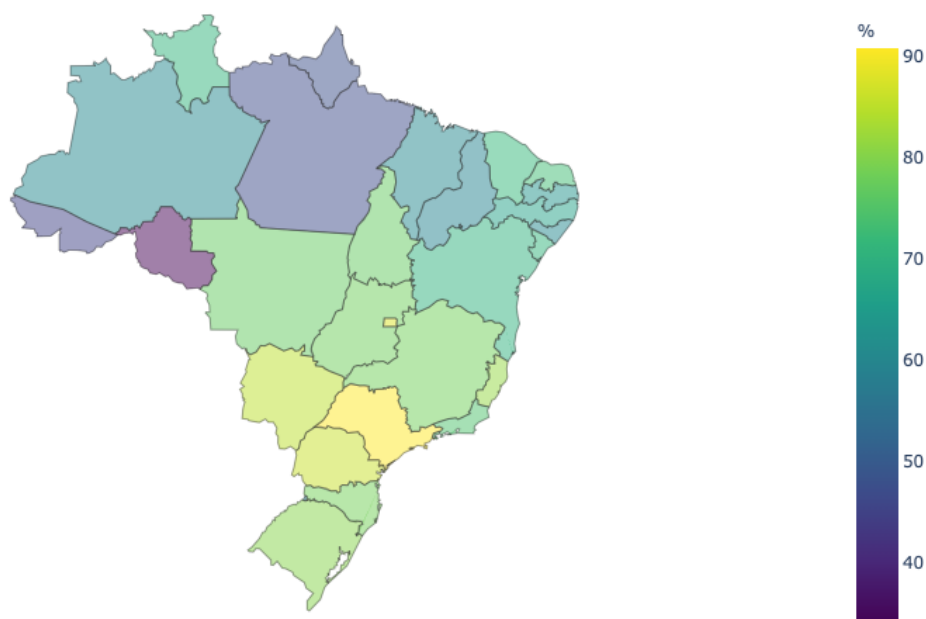
Figura 40: Porcentagem da população estadual inscrita no CadÚnico



Elaboração FGV a partir dos dados divulgados pelo Ministério da Cidadania

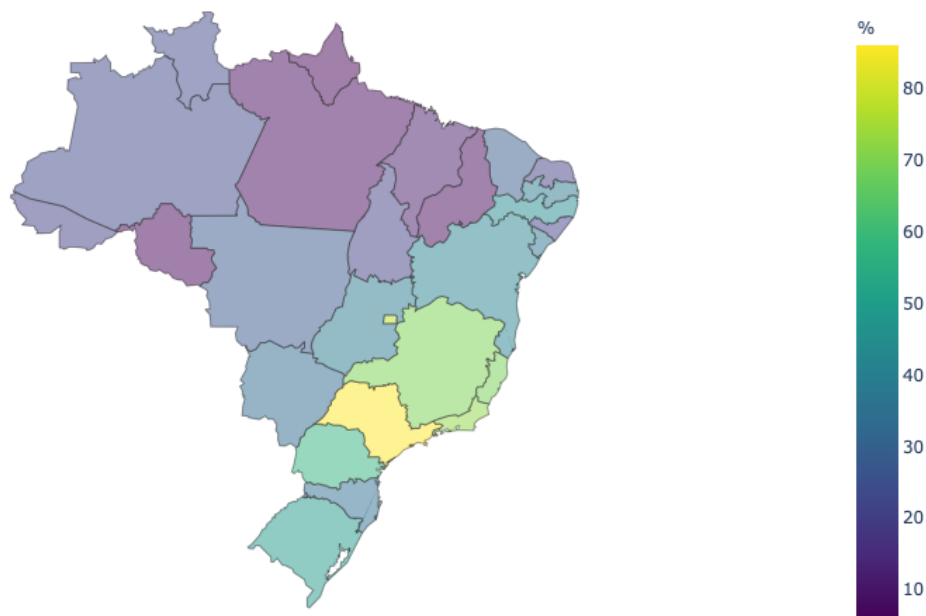
No que tange ao acesso dessa população aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, verifica-se novamente grande diferença regional (Figura 41 e Figura 42). Essa diferença reflete o desafio distinto, em termos de investimento necessário, para que a universalização do acesso aos serviços de água e esgoto seja alcançada em cada estado. Como consequência se tem o desafio de arrecadar receitas que sejam capazes de arcar com os investimentos necessários, bem como com os custos do serviço. Somado a isso, deve-se atentar para o fato de que a expansão do acesso não implica em aumento proporcional de receita, uma vez que a população vulnerável não possui capacidade de pagamento suficiente.

Figura 41: Porcentagem da população inscrita no CadÚnico que tem acesso à rede de abastecimento de água potável por estado



Elaboração FGV a partir dos dados divulgados pelo Ministério da Cidadania

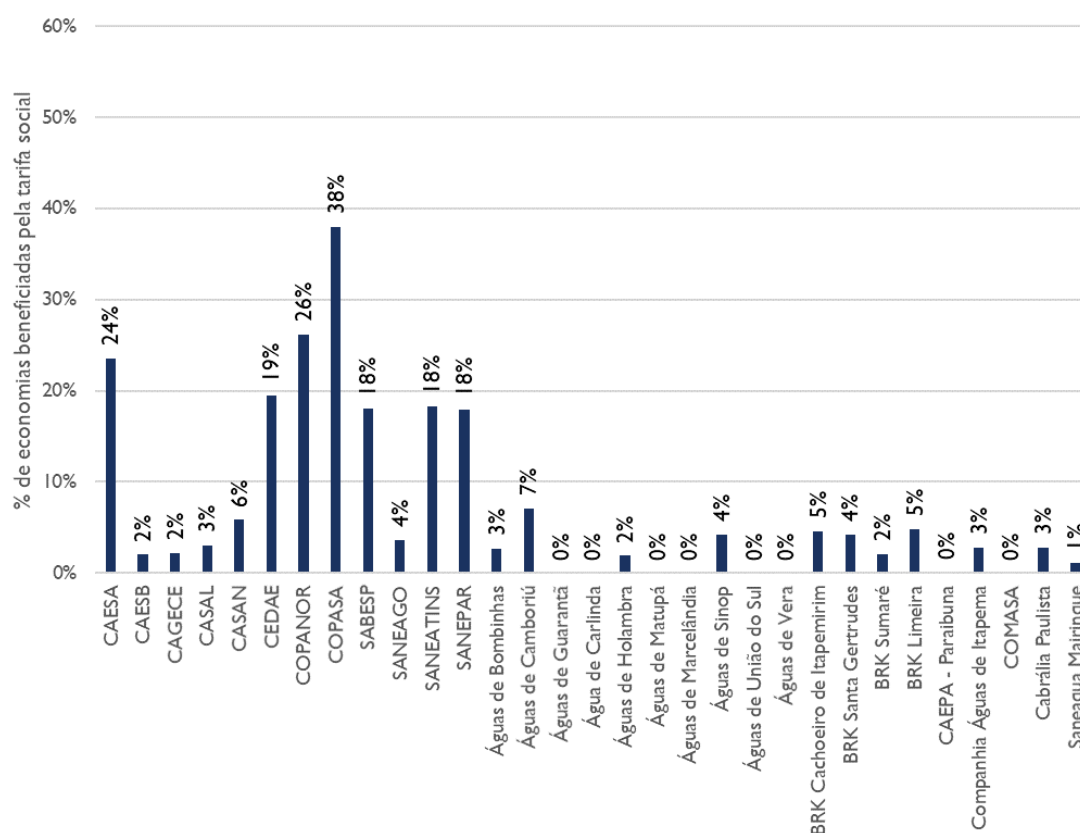
Figura 42: Porcentagem da população inscrita no CadÚnico que tem acesso à rede de esgotamento sanitário por estado



Elaboração FGV a partir dos dados divulgados pelo Ministério da Cidadania

A fim de avaliar se a população vulnerável com acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário por rede - principal solução de saneamento em zonas urbanas - são beneficiadas pela tarifa social, confrontou-se a quantidade de economias contempladas com tarifa social por área de atuação de cada prestador da amostra, informação TR033 do SNIS, com a quantidade de famílias (proxy de economias) inscritas no CadUnico na mesma área. A Figura 43 e a Figura 44 mostram os resultados por tipo de serviço e por prestador³⁷.

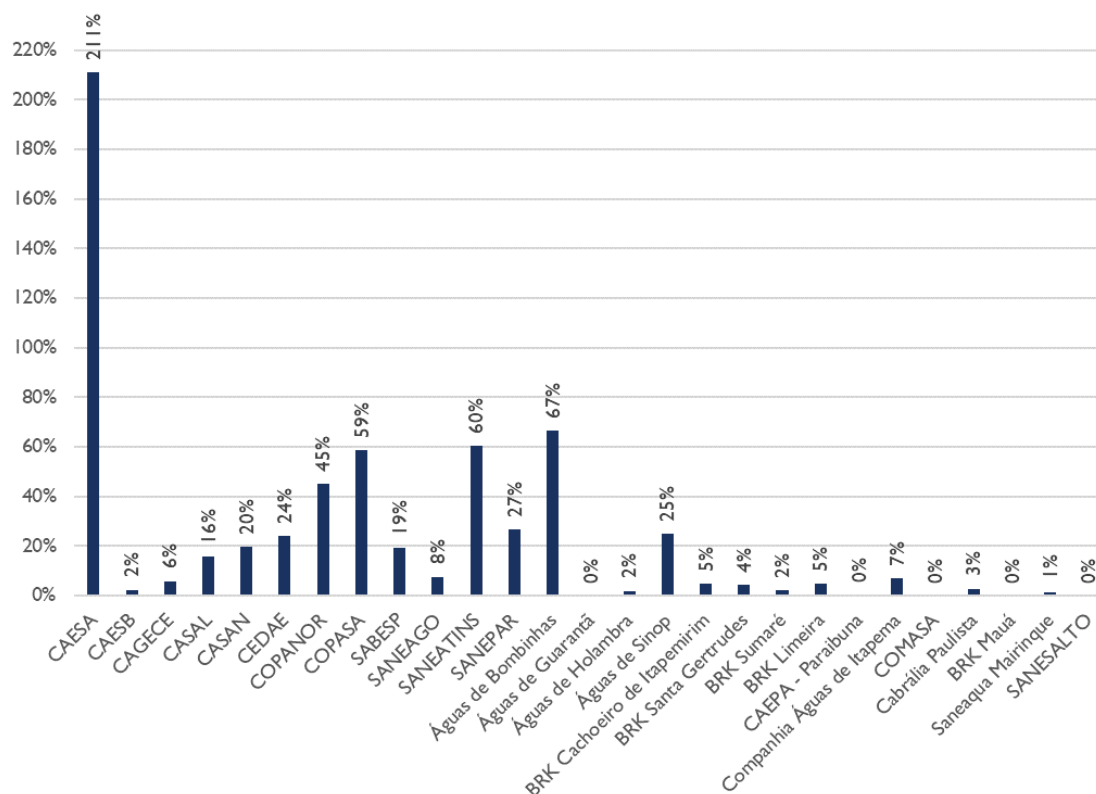
Figura 43: Porcentagem de economias beneficiadas pela tarifa social, por prestador, em relação aos domicílios (proxy de economias) inscritos no CadUnico (vulneráveis) com acesso à rede de abastecimento de água



Elaboração FGV com base nos dados do SNIS e do CadUnico

³⁷ A análise foi feita por prestador, e não por município, uma vez que a política tarifária é específica do prestador (ou contrato, no caso de concessões). Além disso, os prestadores de abrangência regional, conforme classificação do SNIS, não apresentam dados por município; apresentam apenas o consolidado da sua área de atuação. A decisão da análise por tipo de serviço é justificada pelo fato de, em alguns casos, existir mais de um prestador no município, cada um responsável por um serviço; ou o prestador regional ser responsável por apenas um dos serviços em alguns municípios. Portanto, as informações do CadUnico consideraram apenas os municípios onde o prestador é responsável pelo serviço específico (água ou esgoto).

Figura 44: Porcentagem de economias beneficiadas pela tarifa social, por prestador, em relação aos domicílios (proxy de economias) inscritos no CadUnico (vulneráveis) com acesso à rede de esgotamento sanitário



Elaboração FGV com base nos dados do SNIS e do CadUnico

Como é possível observar, em todos os casos analisados há uma proporção significativa da população vulnerável que não é beneficiada com a tarifa social. Para os serviços de água, na amostra analisada, 9,2 milhões de domicílios estão inscritos no CadUnico, enquanto apenas 1,6 milhões (ou 18%) são beneficiários da tarifa social. Para esgoto, dos 6,4 milhões de domicílios da amostra, 1,6 milhões (ou 25%) são beneficiados.

Destaca-se que, no caso das Companhias Estaduais, o resultado para os serviços de esgotamento sanitário está superestimado pois, apesar de as companhias não prestarem o serviço de esgoto em todos os municípios em que atuam, não é disponibilizada a informação de economia beneficiada pela tarifa social por tipo de serviço. Assim, considerou-se que o numerador da razão (quantidade de economias beneficiadas com a tarifa social) seria o mesmo para ambos os serviços, com o denominador variando em função das informações provenientes do CadUnico relativas apenas aos municípios em que a companhia presta o serviço de esgoto. Ressalta-se também que os casos

em que o resultado é igual a zero, exceto CAEPA – Paraibuna e Sanesalto, são justificados pela não adoção do mecanismo de tarifa social.

Em resumo, verifica-se que **nem toda a população considerada vulnerável pelo CadUnico tem acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário**. Quando tem, nem sempre são beneficiadas pelo pagamento de tarifas reduzidas em função de sua baixa capacidade de pagamento.

4.3 Proposição

A base para qualquer proposição de diretrizes para o aprimoramento da estrutura tarifária dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário é a Lei nº 11.445/2007. Da referida lei, destaca-se:

“Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções, vedada a cobrança em duplicidade de custos administrativos ou gerenciais a serem pagos pelo usuário, nos seguintes serviços:

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário, na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos, conjuntamente; [...]

§ 1º [...] 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.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários que não tenham capacidade de pagamento suficiente para cobrir o custo integral dos serviços. [...]

§ 5º Os prédios, edifícios e condomínios que foram construídos sem a individualização da medição até a entrada em vigor da Lei nº 13.312, de 12 de julho de 2016, ou em que a individualização for inviável, pela onerosidade ou por razão técnica, poderão instrumentar contratos especiais com os prestadores de serviços, nos quais serão estabelecidos as responsabilidades, os critérios de rateio e a forma de cobrança.

Art. 30. Observado o disposto no art. 29 desta Lei, a estrutura de remuneração e de cobrança dos serviços públicos de saneamento básico considerará os seguintes fatores:

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.

Art. 31. Os subsídios destinados ao atendimento de usuários determinados de baixa renda serão, dependendo da origem dos recursos:

II - tarifários, quando integrarem a estrutura tarifária, ou fiscais, quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções; e

III - internos a cada titular ou entre titulares, nas hipóteses de prestação regionalizada.”
(BRASIL, 2007) Grifos nossos.

Com base nos trechos grifados, é possível identificar que as diretrizes estabelecidas no artigo 29 da Lei nº 11.445/2007 estão em linha com os objetivos teóricos da estrutura tarifária (Rogers *et al.*, 2002):

- Sustentabilidade financeira: garantia de que o prestador arrecade as receitas necessárias para cobrir os custos eficientes da prestação dos serviços (parágrafo primeiro, incisos III, V e VI);
- Eficiência econômica: exigência de que a água seja alocada para os consumidores que mais se beneficiam pelo seu uso (parágrafo primeiro, inciso I);
- Equidade: observância à capacidade de pagamento dos usuários pelo serviço recebido (parágrafo primeiro, inciso II); e
- Sustentabilidade ambiental: incentivo ao uso racional dos recursos e inibição do consumo supérfluo (parágrafo primeiro, inciso IV).

No que se refere às diferentes formas de estrutura tarifária, a Lei nº 11.445/2007 não proíbe nem define nenhuma em específico (tarifa uniforme, tarifa em duas partes, tarifa sazonal, etc). Considerando as diretrizes legais, pode-se inferir que as únicas formas que parecem não ser indicadas são a tarifa volumétrica não uniforme em blocos decrescentes (DBT - *decreasing block tariff*), uma vez que não incentiva o consumo racional da água, e a tarifa fixa, por não considerar a capacidade de pagamento dos usuários (Tabela 14).

Como já mencionado, a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário é intensiva em capital. Ou seja, os custos fixos (de produção e distribuição de água e coleta e tratamento de esgoto) têm grande representatividade na estrutura de custo da prestadora, em especial no curto prazo. Isso significa que parte dos custos das prestadoras não estão associados ao uso (volume de água e esgoto). Portanto, uma estrutura tarifária que não considere esta característica, ou seja, que não possua uma parcela fixa (ou, ao contrário, que possua apenas parcela variável/volumétrica), envia sinais de preço majorados e fictícios em relação aos custos marginais de curto prazo (Beecher, 2020; Tabela 14). Já uma estrutura que conta com uma parcela fixa e outra variável, além de “desacoplar” a arrecadação de receitas para cobrir os custos fixos, integral ou parcialmente, dos custos variáveis, transmite um sinal de preço adequado para cumprir com o objetivo de equidade (no sentido de volume consumido).

Assim, a estrutura tarifária que parece melhor alocar os custos da prestação dos serviços é a tarifa em duas partes, ou seja, uma parcela fixa e outra variável com o consumo. Esta, aliás, é a tendência do setor de saneamento no Brasil, conforme pontuado na seção 4.2.1.1.

Beecher (2020) propõe modelo de determinação de preços que aborda os diferentes objetivos através de um conjunto de instrumentos, observando a regra de Tinbergen. A proposta contempla cinco elementos:

1. Economias de escopo: reconhecer dimensão pública na alocação de custos;
2. Valor de capacidade: calibrar a cobrança mínima a uma proxy da riqueza;
3. Saúde pública: garantir o consumo mínimo;
4. Gerenciamento de recursos: desenhar componentes das tarifas baseados em custos para lidar com o uso da água;
5. Segurança de suprimento: usar tecnologias que permitam evitar desconexão.

A seguir são apresentadas as proposições tendo por base os cinco elementos pontuados por Beecher (2020).

Acerca da parcela fixa, é recomendável a diferenciação do seu preço a fim de que os objetivos de equidade e eficiência - no que tange à demanda imposta ao sistema (capacidade da infraestrutura) e ao nível de serviço - **sejam considerados**. Beecher (2020) propõe que a diferenciação seja feita pelo valor dos imóveis, uma vez que esta variável é capaz de refletir o valor do serviço para o usuário, além de estar associada aos usos discricionários da água como, por exemplo, em piscinas. Uma alternativa a essa sugestão é a diferenciação por bairros ou setor censitários. A lógica da sugestão é reconhecer a heterogeneidade dos usuários e dar atenção à questão distributiva – proposição em linha com os incisos II e VI do art. 30 da Lei nº 11.445/2007.

Beecher (2020) propõe uma abordagem que leva dois pontos em consideração, especialmente para os usuários residenciais: (i) reconhecimento de que existe um consumo considerado essencial, e (ii) capacidade de pagamento dos usuários.

A ONU (2012) indica que o nível mínimo de água para subsistência é de 50 a 100 litros per capita ao dia (ou 1,5 a 3 m³ por pessoa por mês). Esse volume é entendido como um uso supereficiente de água; e com baixa elasticidade preço-demanda. A utilização de um volume inferior sugere “a possibilidade de comportamentos de evasão não econômicos e insalubres” (Beecher, 2020; tradução livre); portanto, não assegura o objetivo de manutenção de saúde pública. Além disso, “garantir uma vazão mínima no sistema assegura a segurança física da infraestrutura de água” (Beecher, 2020; tradução livre) devido à garantia de pressão mínima na rede. Em função disso, a autora sugere que a parcela fixa considere este volume mínimo, que deve ser definido observando características locais como, por exemplo, a quantidade de habitantes por domicílio.

A proposta da autora é similar à prática do consumo mínimo faturável, usual no Brasil e permitida pela legislação (inciso III do art. 30 da Lei nº 11.445/2007); ou seja, Beecher (2020) sugere que

esta tarifa fixa esteja associada a um volume mínimo. A diferença entre a proposta da autora e a estrutura comumente adotada no Brasil, porém, é que a autora propõe que o valor da cobrança mínima (no caso, tarifa fixa) seja diferenciado pelo valor do imóvel, ou por outra variável, de modo a atender aos objetivos de equidade e eficiência, isto é, o volume essencial (mínimo) é igual para todos os usuários, e usuários com capacidade de pagamento distinta (*proxy* do valor do imóvel ou outra variável) pagam valores diferenciados.

A título ilustrativo, no Brasil, o consumo per capita diário médio é igual a 153,9l (SNIS, 2019), ou seja, acima da recomendação da ONU (2012) como volume essencial. A média de habitantes por domicílio é de 3, conforme dados mais recentes (2015). Considerando o volume essencial de 100l por habitante por dia, a parcela fixa, pela proposta de Beecher (2020) deveria considerar o volume mensal de 9m³. Supondo que a diferenciação por valor de imóvel seja classificada em: (i) valor dos imóveis até R\$ 300.000; e (ii) imóveis com valor acima de R\$ 300.000. Um exemplo seria: a parcela fixa para o primeiro grupo de imóveis ser R\$ 15,00 para o consumo mínimo mensal de 9 m³; e para os imóveis do segundo grupo ser R\$ 30,00 para o mesmo volume.

Ao passo que a cobrança associada ao consumo mínimo contribui para a eficiência, esta tem sido amplamente criticada por diversos segmentos da sociedade (Procon, Ministério Público, Câmara de Vereadores etc), tendo inclusive motivado diversas alterações recentes em políticas tarifárias (ver seção 4.2.1.1). O foco das proposições constantes neste capítulo é indicar modelos e boas práticas sob o ponto de vista da eficiência. As questões jurídicas que emergem da aplicação do consumo mínimo faturável estão inseridas no escopo de discussões do Produto V. Visando a contornar o óbice jurídico, uma alternativa à cobrança da parcela fixa associada ao consumo mínimo a ser considerada é a definição de uma parcela fixa (sem consumo mínimo associado) e uma faixa inicial (relativa ao primeiro bloco da parcela variável), para garantia de acesso ao volume considerado essencial. A definição deste primeiro bloco deve atentar para as peculiaridades locais. De todo modo, as divergências existentes com relação ao modelo de cobrança do consumo mínimo faturado, evidenciam o desafio posto à ANA: equilibrar a cobrança mínima (que contribui para a eficiência) com *affordability*.

Com relação ao valor a ser cobrado da tarifa fixa, independente da diferenciação existente, ressalta-se que a sua definição exige análise prévia quanto ao seu impacto nos usuários. Isto porque, os custos fixos representam, em geral, cerca de 40% dos custos totais, de modo que se a tarifa fixa visar a recuperar integralmente os custos fixos, esta pode vir a sobreonerar o usuário. Neste sentido, é possível que, após análise de impacto econômico, opte-se por uma tarifa fixa que não cubra os custos fixos em sua integralidade, mas apenas parcialmente. **Já sobre a parcela variável, a recomendação é que seja adotada tarifa uniforme ou tarifa crescente por faixa de consumo – sendo indicada a divisão em três faixas.** Beecher (2020), assim como outros autores,

pontua que a elasticidade preço-demanda para o consumo doméstico de água é baixa, especialmente para o consumo essencial. Por conta desse motivo, como já mencionado, a autora defende que o volume essencial seja precificado em forma de parcela fixa. O consumo acima daquele essencial tende a ser mais discricionário e, logo, responsivo a preço. A fim de sinalizar o valor da água e possibilitar o controle do valor da cobrança pelo consumo discricionário dos usuários, a recomendação é a adoção de tarifa uniforme ou crescente por faixa de consumo.

Sobre o consumo discricionário (acima da primeira faixa – essencial), Beecher (2020) e Herrington (2007) sugerem a divisão em duas faixas: (i) a segunda faixa deve ser dimensionada para um consumo entendido como “básico” ou “aceitável” acima do essencial, e (ii) a terceira faixa seria o consumo excessivo, comportando-se como uma cauda (o termo em inglês para esta faixa é “*tail-block*”, que, em tradução livre, seria “faixa de cauda”). Ressalta-se que o dimensionamento da segunda faixa depende de características locais. Por exemplo, lugares quentes tendem a consumir mais água entendidas como de uso “básico” do que lugares mais frios. Sobre a terceira faixa, a sugestão é que seja precificada pelo custo marginal de longo prazo.

Com relação à tarifa sazonal, a recomendação é que a sua aplicação seja restrita aos usuários que demonstrem aumento relativo ao consumo médio nos demais períodos do ano. O objetivo de tal medida é evitar que se cobre a tarifa sazonal de um usuário residente da cidade que tem padrões elevados de consumo, seja por ter uma família numerosa, ou um comércio que depende de uso intensivo de água, por exemplo. Caberá, neste caso, definir qual o aumento percentual a partir do qual se considera ter havido de fato um crescimento do consumo. Para tanto, é necessário conhecer o padrão de consumo dos usuários, o que demanda a existência de medição individualizada. Para os usuários pagantes da tarifa sazonal, durante o período de baixa demanda, estes devem pagar uma tarifa “mínima” proporcional ao consumo máximo apresentado no período de maior demanda (ver Beecher e Kalmbach, 2013).

Por fim, é recomendável que a adoção da tarifa sazonal seja previamente justificada e seu valor seja mensurado de forma a arrecadar os custos adicionais devido à alta de demanda (custo marginal de expansão).

No caso especial dos grandes consumidores, as agências reguladoras devem adotar como diretriz geral a atração e retenção desses consumidores em sua base de clientes, oferecendo tarifas diferenciadas tendo como objetivo aumentar o volume faturado sem, no entanto, resultar em aumento das tarifas aos consumidores residenciais

Sobre os serviços de esgotamento sanitário, devido aos benefícios trazidos para a coletividade (externalidades positivas), a sua cobrança pode se dar por meio de tarifas ou taxas,,

conforme permitido pelo art. 29, I da Lei nº 11.445/2007. O mesmo se aplica aos custos do sistema de abastecimento de água relativo à parte dedicada ao combate a incêndios. Apesar desta possibilidade, há que se considerar duas questões: a primeira delas se refere ao fato de os efeitos de preços serem mais facilmente negligenciados quando a cobrança de esgoto se insere na cobrança do imposto. Como pontuam Beecher e Gould (2018), isto se deve ao fato de as taxas serem cobradas com menor frequência e incluírem diversos itens, o que desincentiva o pagador a examiná-los cuidadosamente. A segunda questão consiste na complexidade que é adicionada à arrecadação de recursos, quando a forma de recuperação dos custos se dá por meio de taxas. Adicionalmente, cabe destacar que esta questão sob a ótica jurídica parece já estar pacificada, uma vez que o posicionamento tanto do Superior Tribunal de Justiça (REsp 1492573/RS) como do Supremo Tribunal Federal (AI 753964) é no sentido de que a cobrança do fornecimento de água e tratamento de esgoto tem natureza jurídica de tarifa e não de taxa.

O corte de fornecimento devido ao não pagamento é prática comum no setor de saneamento brasileiro. Contudo, conforme Beecher (2020) pontua, é uma resposta drástica, uma vez que o acesso à água é um direito humano (ONU, 2012). A autora sugere a existência de outros meios de incentivo ao pagamento pelos usuários e, conseqüentemente, de garantia da sustentabilidade financeira do prestador de serviço, tais como a limitação de fluxo/consumo. Esta causaria desconforto ao usuário, impactando a qualidade do serviço, sem desabastecer o usuário.

Acerca das categorias de usuários, previstas no inciso I do art. 30 da Lei nº 11.445/2007, a recomendação é que a divisão em mais de uma classe (além da diferenciação social e não social, no caso de usuários residenciais), seja devidamente justificada. Algumas possíveis justificativas são: (i) perfil de consumo (em quantidade de água consumida, esgoto produzido e/ou qualidade do esgoto gerado) distinto da categoria residencial, incorrendo em custos diferenciados de prestação do serviço, (ii) localização que faz com que o custo de prestação seja maior/menor, (iii) elasticidade preço-demanda distinta, e (iv) geração de recursos para realizar subsídios cruzados – permitidos pela Lei nº 11.445/2007 (parágrafo 2º do art. 29 e art. 31). A justificativa é importante para dar clareza e transparência às ações, bem como subsidiar a definição das tarifas cobradas das diferentes categorias. Sobre este ponto, é relevante considerar a elasticidade preço-demanda da nova categoria, em especial quando a justificativa é o subsídio cruzado entre categorias de usuários (análise custo-benefício). Isso porque a criação de uma nova categoria com preços superiores pode fazer com que haja a evasão de usuários, por estes buscarem possíveis fontes alternativas de água. Caso isso ocorra, a situação ficará pior (tarifas mais caras) para aqueles que não têm esta possibilidade.

Sobre o mecanismo de subsídio da tarifa social, que tem previsão legal pelo parágrafo 2º do art. 29 e pelo art. 31 da Lei nº 11.445/2007, a recomendação é que ele seja feito de forma

direta pelo governo, de modo a ser dotado de maior transparência. Propõe-se, também, uma definição única “de vulnerabilidade socioeconômica “para o país. Como há disponibilidade, em nível nacional, de informações sobre renda, por meio do CadUnico, e já existem programas nacionais, como o Bolsa Família, que utilizam essa base para identificar a população vulnerável, parece fazer sentido **adotar o mesmo critério do CadUnico e esta base de informações. A definição do valor a ser cobrado desta população deve ser tal que não afete mais do que 5% do orçamento familiar,** conforme preconizado pela ONU (2012).

Box 4: Resumo das orientações para estrutura tarifária e tarifa social

Em resumo, as orientações são:

- Adotar estrutura tarifária por tarifa multipartes (tarifa fixa acrescida de componente variável), com a opção por tarifas uniformes ou em blocos crescentes, com ao menos três faixas de consumo, para a parcela variável. Importante sopesar o impacto da componente fixa com a capacidade de pagamento dos usuários.
- Diferenciar a parcela fixa - se possível - por meio de uma variável verificável (atributo ou característica objetivamente comprovável) que represente a heterogeneidade dos usuários e considere a questão distributiva - como, por exemplo, valor do imóvel, IPTU, ou área de localização geográfica;
- Associar a parcela fixa ao volume considerado essencial à vida (primeira faixa/bloco de consumo) - similar à ideia de consumo mínimo faturável, ou dissociar a parcela fixa do consumo mínimo faturado, e criar uma faixa inicial de cobrança de tarifa mais baixa (primeiro bloco de consumo);
- No caso da tarifa crescente por faixa de consumo, dimensionar as faixas considerando que: a primeira deve ser o volume essencial à vida, associado à parcela fixa; a segunda deve ser dimensionada para um consumo entendido como "básico" ou "aceitável" acima do essencial; a terceira deve ser o ponto a partir do qual considera-se o consumo excessivo;
- Dimensionar as faixas de consumo e as respectivas tarifas considerando o contexto local;
- Dar preferência a meios de incentivo ao pagamento das tarifas alternativas ao corte de fornecimento de serviço;
- Adotar tarifa sazonal nos casos em que há picos de demanda temporais, mediante devida justificativa e mensuração do seu valor de forma a arrecadar os custos adicionais devido à alta de demanda;

Box 4: Resumo das orientações para estrutura tarifária e tarifa social

- Adotar tarifa sazonal nos casos em que há picos de demanda temporais, mediante devida justificativa e mensuração do seu valor de forma a arrecadar os custos adicionais devido à alta de demanda;
- Discriminar usuários apenas se necessário e após devida justificativa, fazendo análise custo-benefício para definir o valor das tarifas de modo a reduzir o risco de evasão de usuários para fontes alternativas de água;
- Adotar o CadÚnico como critério de identificação dos usuários a serem beneficiados com a tarifa social; e
- Considerar impacto máximo de 5% do orçamento familiar quando da definição do valor a ser cobrado dos beneficiários da tarifa social.

5 Sumário de proposições

5.1 Modelo de regulação

Ao longo do documento, argumenta-se que a dicotomia ou classificação da regulação entre discricionária ou contratual não permite evadir a importância de definir o conteúdo da regulação. Os desafios de investimento para promover e alcançar acesso universal ao saneamento de acordo com os marcos da reforma são muito ambiciosos e demandarão complementaridade e convivência harmônica entre capitais públicos e privados no país. E para o alcance desses objetivos é essencial promover ambiente caracterizado por segurança jurídica e adequada governança regulatória.

A crise da pandemia da COVID-19 no Brasil restringe ainda mais o espaço fiscal para investimentos públicos para União, estados e municípios. Seus efeitos devem persistir por alguns anos. Nesse contexto, a cobrança aos usuários desponta como mecanismo fundamental para custear as atividades de operação e manutenção subjacentes a uma adequada prestação dos serviços no saneamento, bem como para financiar a expansão do sistema. Eficiência técnica e econômica na

prestação dos serviços é a chave para acelerar esse processo de modo virtuoso produzindo resultados efetivos. Mas não basta: os objetivos para a prestação dos serviços de infraestrutura no século XXI incluem também sustentabilidade ambiental e equidade – tarifas que caibam no bolso dos usuários para garantir acesso efetivo.

Essas condições de contorno – ambiente macroeconômico, contexto da reforma do saneamento, modernização e digitalização em infraestrutura e avanços na regulação que demandam instrumentos de transparência e accountability - como Avaliação de Impacto Regulatório e mais recentemente aderência ao conceito de Regulatory Delivery – pautam nossa proposição de conteúdo para a definição de metodologias para mensurar os blocos componentes da receita a ser auferida pelas companhias de saneamento para que possam desempenhar suas operações no presente e expandir no futuro.

Como conciliar esses conceitos com o princípio de santidade dos contratos? A reforma estabelece mecanismos para contratação futura, através de concessões, e também demanda adaptação dos contratos de programa vigentes como condição de eficácia. Ademais, a natureza dinâmica do saneamento se traduz em diversos episódios de renegociação de contratos, como evidencia a literatura econômica (Guasch *et al.*, 2008). O regulador precisa ser capaz de compreender e basear em evidências e em metodologias sólidas eventuais decisões que impliquem realinhamento ou repactuação desses instrumentos contratuais em face de eventos não previstos ou pactuados.

Nesse esteio, apresenta-se, a seguir, uma síntese das recomendações para determinar os principais blocos componentes da receita requerida ou processos subjacentes à regulação que fazem parte do escopo desse Produto IV, quais sejam, procedimentos de determinação de tarifas ordinários (revisão, reajuste), extraordinários (revisão ou renegociação), estrutura tarifária (definição da cobrança ou preços relativos entre categorias de usuários), e princípios para mecanismos de proteção social, como tarifas para grupos de menor renda relativa.

Por fim, cabe destacar que o presente documento consiste de relatório parcial no escopo deste Contrato PNUD BRA 10-707/38412/2020 (Projeto BRA/19/015). Ao longo dos próximos meses, aperfeiçoamentos e/ou discussões relacionadas que tenham lugar no desenvolvimento do Produto V podem se traduzir em aperfeiçoamentos das recomendações aqui apresentadas.

5.2 Revisão Tarifária

5.2.1 Projeções de mercado

As projeções de mercado para a demanda de água ao longo de um ciclo tarifário devem considerar (i) o crescimento vegetativo da população atendida no período (ii) as metas de expansão da prestação de serviços de saneamento básico, incorporando novas economias às redes de água e esgoto; (iii) eventuais projeções de alteração no perfil de consumo dos consumidores e (iv) as metas de redução de perdas na distribuição, que terão impacto nas projeções de volumes produzidos de água.³⁸

Menciona-se em particular a necessidade de definição de metas de redução de perdas de água e que estas sejam incorporadas nas projeções para o cálculo da receita requerida, em atendimento ao previsto nos artigos 10-A e 50 da Lei 11.445/2007 com a redação dada pela Lei 14.026/2020, e aos artigos 2º e 3º da Portaria 490/2021 do Ministério do Desenvolvimento Regional, em que se condicionam a alocação de recursos da União ao cumprimento de metas de redução de perdas na distribuição.

Além disso, destaque-se que as projeções deverão levar em consideração a necessidade de padronização e homogeneização em âmbito nacional dos indicadores de atendimento de água e esgoto, e mensuração de perdas, em linha com as normas de referências a serem definidas pela Agência Nacional de Águas.

5.2.2 Base de Remuneração Regulatória

Destaca-se a importância da definição de padrões de contabilidade regulatória que permitam a identificação dos ativos, bem como suas particularidades. Dentre a diversidade de métodos aplicáveis à valoração dos ativos, o valor novo de reposição é aquele que mais se alinha ao contexto de uma regulação por incentivos. A escolha do método mais adequado a cada contexto depende do objetivo almejado e do equilíbrio perseguido entre acurácia nas estimativas e simplicidade na aplicação do método.

No que tange ao cálculo da base de ativos no processo de revisão tarifário, a blindagem da base relativa ao ciclo tarifário anterior é prática que simplifica o processo como um todo. À base

³⁸ A probabilidade de ocorrência de eventos imprevistos que afetem os custos ao longo do novo ciclo tarifário será objeto de reflexão a respeito da elaboração da matriz de riscos, no âmbito do Produto V.

blindada deve-se somar a base incremental e as projeções de imobilização durante o ciclo tarifário, a fim de fornecer os incentivos para que o prestador realize seus investimentos em expansão. Ao fim do ciclo tarifário, eventuais ajustes compensatórios podem se fazer necessários. Para fins de reintegração do capital investido, a taxa de depreciação considerada deve ter a maior aderência possível à vida útil técnica dos ativos.

5.2.3 Custo de capital

No âmbito do cálculo do custo de capital, a recomendação feita neste documento refere-se à busca por simplificação metodológica e padronização em sua aplicação. Alguns parâmetros ou quesitos passíveis de padronização são: i) tamanho da janela de dados, ii) periodicidade dos dados (semanal ou diária, por exemplo), iii) métrica de tendência central (estimativa pela média ou pela mediana) e iv) uso ou não de procedimentos para tratamento de observações aberrantes (*outliers*). Defende-se que a discricionariedade fique restrita a parâmetros mais afetados por características locais e próprios de cada empresa sob regulação ou área de concessão, como aqueles relacionados a estimativa do custo de capital de terceiros, por exemplo. Além da padronização, outra recomendação relaciona-se ao uso de dados locais, sempre que possível (nacionalização de parâmetros) - um bom exemplo neste caso é o uso de títulos do tesouro nacional como referência para a taxa livre de risco, como as NTN-Bs (Notas do Tesouro Nacional série B), ativos que têm sido usados, inclusive, em modelagens recentes de concessões pelo BNDES.

5.2.4 Custo operacional e outros custos

A metodologia de projeção dos custos operacionais deve atender princípios de boas práticas regulatórias, como transparência, consistência contábil, adequação ao escopo da revisão tarifária e à realidade operacional do setor e a observância de critérios técnicos.

A metodologia pode ser dividida em três etapas: (i) **definição do plano de contas regulatório a partir das contas contábeis**, (ii) **estimativa do OPEX no ano base** e (iii) **projeção do OPEX para o novo ciclo, com base na definição de direcionadores (drivers)**.

A primeira etapa envolve a depuração das contas contábeis entre custos regulatórios, glosas, custos não aplicáveis e custos que já são tratados diretamente no modelo econômico-financeiro de determinação de tarifas; a agregação das contas regulatórias nos principais componentes de custos de operação, como Pessoal, Energia, Serviços e Produtos Químicos; e o rateio dos principais componentes de custos nas subcategorias contábeis, como Água, Esgoto, Administrativo, Comercial e outros.

Neste sentido, a adoção de procedimentos contábeis regulatórios, que forneçam um conjunto de princípios e regras de apresentação de informações para os prestadores de serviços públicos regulados, poderá melhorar a governança e transparência por instrumentos contábeis padronizados, e aumentar a previsibilidade regulatória e propiciar mecanismos de análise e decisões regulatórias. Algumas das agências reguladoras já contam com manuais de contabilidade regulatória para esse fim. A diversidade de metodologias para a projeção do OPEX e dos “outros custos” entre as prestadoras selecionadas sugere que há **espaço para a homogeneização das práticas contábeis**, em que se recomenda a definição de diretrizes para a criação de um manual de contabilidade regulatória para as prestadoras de serviço.

A segunda etapa consiste na consolidação da estimativa do OPEX e a atualização monetária para o ano base. Finalmente, a terceira etapa consiste na definição e aplicação de direcionadores para a projeção de cada componente de custo. As propostas para as projeções de OPEX deverão levar em conta: i) os ganhos de escala inerentes ao setor, ii) os ganhos de eficiências com a redução de perdas de água e iii) as recomendações para a aplicação do Fator X, que serão discutidas a seguir (ganhos de produtividade e indução à eficiência).

5.2.5 Fator X

O cálculo do fator X deve prezar pela simplicidade, com definição de metodologias de cálculo para a projeção dos ganhos de produtividade realistas e compatíveis com a atual capacidade regulatória do país. Recomenda-se cautela quando da utilização de análise *benchmarking*, em função da qualidade da informação utilizada e dos parâmetros fixados como eficientes.

Propõe-se, neste documento, o estabelecimento de um menu com valores discretos para o fator X, a depender do desafio de investimento para universalização. Deve ser permitido aos prestadores com maiores déficits de acesso, reinvestir parcela que seria compartilhada com os usuários, por meio do fator X. Isto é, neste caso, não haveria devolução ao usuário na forma de tarifas (ou há uma devolução reduzida), mas sim um compartilhamento direcionado para investimento em expansão. Neste documento, sugerem-se parâmetros a serem adotados para o agrupamento (clusterização) de prestadores (CESBs) em função do desafio de universalização por eles enfrentado. A clusterização proposta pode ser melhor aprimorada, uma vez que exista disponibilidade de dados.

5.3 Reajuste tarifário

As opções de mecanismo de reajuste tarifário incluem tipos diferentes de fórmulas paramétricas e adoção de índices simples de reajuste. A análise deste produto pretendeu mostrar que existe um *trade-off* entre simplicidade e aderência aos custos de prestação de serviços. Indicadores muito simples não acompanham a evolução dos custos de prestação dos serviços; fórmulas paramétricas mais sofisticadas acompanham esses custos, mas são complexas e impõem custos regulatórios e expertise.

A Agência Nacional de Águas pode contribuir com a homogeneização dos procedimentos regulatórios relativos ao reajuste inflacionário, patrocinando e divulgando informações que facilitem aos órgãos reguladores a elaboração de um índice de custo setorial regionalizado ou a adoção de fórmulas paramétricas mais simples que permite combinar, em alguma medida, simplicidade e aderência aos custos dos serviços.

5.4 Estrutura tarifária e Tarifa Social

Seguindo a tendência observada e as recomendações preconizadas pela literatura, propõe-se a adoção de estrutura tarifária por tarifa multipartes (tarifa fixa acrescida de componente variável). Para a parcela variável, duas opções viáveis, que se mostram alinhadas à diretriz de uso racional da água, são tarifas uniformes ou em blocos crescentes, com ao menos três faixas de consumo. As faixas de consumo devem ser dimensionadas considerando que: (i) a primeira deve corresponder ao volume essencial à vida, (ii) a segunda deve ser equivalente a um consumo entendido como “básico” ou “aceitável” acima do essencial, e (iii) a terceira deve ser o ponto a partir do qual considera-se o consumo excessivo. A abrangência dessas faixas de consumo, bem como a progressividade de seus preços (em caso de blocos crescentes) deve considerar o contexto local.

A proposta define duas alternativas: a parcela fixa correspondente à primeira faixa de consumo, na prática, correspondendo a um consumo mínimo faturado, a exemplo do que já vem sendo praticado no Brasil. Destaca-se a importância de pesar o impacto da componente fixa com a capacidade de pagamento dos usuários. Por esse motivo, a diferença entre o modelo brasileiro e a proposta apresentada é a diferenciação do preço cobrado desta parcela fixa (consumo mínimo), em R\$ por volume de água, capaz de capturar a heterogeneidade dos usuários e questões distributivas (diferenciação por critérios como: valor do imóvel, localização geográfica, etc). Alternativa à associação da parcela fixa ao consumo mínimo, seria a cobrança de uma parcela

fixa dissociada de qualquer consumo e uma faixa inicial (primeira faixa de consumo) de cobrança de tarifa mais baixa.

A adoção de tarifas sazonais é recomendada em locais onde há picos de demanda temporais, desde que tal aplicação seja devidamente justificada e previamente avaliada – quanto aos custos adicionais impostos ao sistema.

No que tange à tarifa social, a proposta versa sobre a adoção do Cadastro Único do Governo Federal como critério de elegibilidade dos usuários beneficiados. A utilização de um banco de dados já existente e utilizado para diversos programas facilita a identificação dos reais necessários e contribui para que a ajuda alcance quem de fato precisa. Recomenda-se que seja considerado, quando da definição do valor a ser pago pela população beneficiária da tarifa social, o impacto que este preço acarretará nos gastos familiares, isto é, o comprometimento de renda. Segundo recomendações da ONU, este comprometimento não deve ultrapassar 5% do orçamento familiar.

6 Referências

ADASA (2019). Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal. *Análise de Impacto Regulatório (AIR) da Alteração da Estrutura Tarifária dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Distrito Federal*. Disponível em: http://www.adasa.df.gov.br/images/storage/audiencia_publica/005-2019/Relatorio_Analise_Impacto_Regulatorio_Alteracao_Estrutura_Tarifaria_Caesb.pdf

AGEPAR (2017). Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados de Infraestrutura do Paraná. *Nota Técnica Final RTP - 01/2017 - Primeira Revisão Tarifária Periódica de SANEPAR*. Disponível em: <https://www.documentador.pr.gov.br/documentador/pub.do?action=d&uuid=@gtf-escriba-agepar@750a506e-f6dd-42e4-872c-8e9fcdc369df&emPg=true>

Aigner, D., Lovell, C. K., & Schmidt, P. (1977). Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of econometrics*, 6(1), 21-37.

Alves, D. C. D. O., Pereda, P. C., da Silva Grimaldi, D., & Fraga, A. (2009). Concorrência no fornecimento de água em São Paulo: Evidências e impactos na elasticidade da demanda dos grandes clientes da Sabesp. *XXXVII Encontro Nacional de Economia Seção Especial ANPEC/SABESP: A Economia do Saneamento*.

Andrade, M. E. M. C., Martins, E. (2017). Desafios na política pública de mensuração dos ativos para a formação das tarifas no setor elétrico: alguém deve ser beneficiado e alguém deve ser sacrificado?. *Revista Contabilidade & Finanças*, 28, 344-360.

Andrade, M. E. M. C., & Martins, E. (2017). Desafios na política pública de mensuração dos ativos para a formação das tarifas no setor elétrico: alguém deve ser beneficiado e alguém deve ser sacrificado?. *Revista Contabilidade & Finanças*, 28, 344-360.

ARESC (2018). Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina. *Minuta de Nota Técnica XX/XXXX/ARESC - Nova Estrutura Tarifária da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN. Análise de nova estrutura tarifária proposta pela CASAN*. Disponível em: <https://www.aresc.sc.gov.br/index.php/documentos/consultas-publicas/consultas-publicas-agua/consultas-publicas-encerradas/consultas-publicas-n-16/1533-minuta-de-nota-tecnica-nova-estrutura-tarifaria-casan/file>

ARSAE-MG (2016). Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. *Nota Técnica CRFEF 26/2016 - Detalhamento do Cálculo da 1ª Etapa da Revisão Tarifária Periódica da Companhia de Saneamento de Minas Gerais – Copasa*. Disponível em: http://arsae.mg.gov.br/images/documentos/10_2016/NTCRFEF%2026_RevCopasa_2016.pdf

ARSAE-MG (2017). *Nota Técnica CRFEF 62/2017 - Estrutura Tarifária Primeira Revisão Tarifária Periódica da Companhia de Saneamento de Minas Gerais*. Disponível em: http://www.arsae.mg.gov.br/images/documentos/audiencia_publica/15/NTCRFEF_62_2017_EstruturaTarifaria_RevCopasa.pdf

ARSAE-MG (2017). *Nota Técnica GRT 08/2017 - Detalhamento do Cálculo da segunda Revisão Tarifária Periódica da Copasa Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais S/A – Copanor*. Disponível em: http://www.arsae.mg.gov.br/images/documentos/audiencia_publica/16/NT_GRT_08_17_Copanor_RTP_posAP.pdf

ARSAE-MG (2021). *Nota Técnica CRE 05/2021 2ª Revisão Tarifária Periódica da Copasa-MG Estrutura Tarifária Metodologia*. Disponível em: http://www.arsae.mg.gov.br/images/documentos/audiencia_publica/32/ finais/NT_CRE_05_2021_EstruturaTarifaria_PosAP.pdf

ARSESP (2020). Agência Reguladora dos Serviços Públicos do estado de São Paulo. *NT.F-0014-2020 - Nota Técnica Final 2ª Revisão Tarifária Ordinária do Contrato de Concessão Saneagua Maior S.A.* Disponível em: <http://www.arsesp.sp.gov.br/ConsultasPublicasBiblioteca/NTF-0014-2020.pdf>

ARSESP (2021). *Deliberação ARSESP nº 1.150, de 08 de abril de 2021*. Dispõe sobre os resultados da 3ª Revisão Tarifária Ordinária e da Revisão da Estrutura Tarifária da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP. Disponível em: <http://www.arsesp.sp.gov.br/Le-gislacaoArquivos/Idl11502021.pdf>

ARSESP (2021). *NT.F-0017-2021: Nota Técnica Final - Revisão da Estrutura Tarifária da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP*. Disponível em: <http://www.arsesp.sp.gov.br/ConsultasPublicasBiblioteca/NTF-0017-2021.pdf>

Averch, H., & Johnson, L. L. (1962). Behavior of the firm under regulatory constraint. *The American Economic Review*, v. 52, n. 5, p. 1052-1069, 1962.

Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management science*, 30(9), 1078-1092.

Beecher, J. A. (2020). Policy note: a universal equity–efficiency model for pricing water. *Water Economics and Policy*, 6(03), 2071001.

Beecher, J. A., Kalmbach, J. A. (2013). Structure, regulation, and pricing of water in the United States: a study of the Great Lakes region. *Utilities Policy*, 24, 32-47.

Beecher, J., Gould, T. (2018). Pricing wastewater to save water: are theory and practice transferable?. *Utilities Policy*, 52, 81-87.

Bonbright, J. C., Danielsen, A. L., & Kamerschen, D. R. (1961). *Principles of public utility rates* (p. 4). New York: Columbia University Press.

Bragança, G. G. F. D., & Camacho, F. T. (2012). Uma nota sobre o repasse de ganhos de produtividade em setores de infraestrutura no Brasil (fator X).

Briand, A., Nauges, C., Strand, J., & Travers, M. (2010). The impact of tap connection on water use: the case of household water consumption in Dakar, Senegal. *Environment and Development Economics*, 107-126.

BRKAmbiental (2021). *Estrutura Tarifária da cidade de Mauá/SP*. Disponível em: <https://www.brkambiental.com.br/uploads/3/estruturas-tarifarias/historico-de-estrutura-tarifaria/maua-historico.pdf>

Brown, A. C., Stern, J., Tenenbaum, B., & Gencer, D. (2006). Handbook for evaluating infrastructure regulatory systems. The World Bank

Brown, S. J., & Sibley, D. S. (1986). *The theory of public utility pricing*. Cambridge University Press.

Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European journal of operational research*, 2(6), 429-444.

Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). *An introduction to efficiency and productivity analysis*. Springer Science & Business Media.

Cruz, C. O., & Marques, R. C. (2013a). Endogenous determinants for renegotiating concessions: evidence from local infrastructure. *Local Government Studies*, 39(3), 352-374.

Cruz, C. O., Marques, R. C. (2013b). Exogenous determinants for renegotiating public infrastructure concessions: evidence from Portugal. *Journal of construction engineering and management*, 139(9), 1082-1090. & Marques, R. C. (2013b). Exogenous determinants for renegotiating public infrastructure concessions: evidence from Portugal. *Journal of construction engineering and management*, 139(9), 1082-1090.

Damodaran, A. (2012). *Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset* (Vol. 666). John Wiley & Sons.

Decker, C. (2015). *Modern economic regulation*. Cambridge Books.

Dutra, J., Kaercher, L. (2021). Regulação contratual ou discricionária no saneamento? A dicotomia entre um tipo e outro oculta a não-regulação, o que felizmente não está no horizonte. *JOTA*. Recuperado em 23 junho, 2021, de <https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/regulacao-contratual-ou-discricionaria-no-saneamento-05042021>

EUREAU (2011). *Methodological guide on Tariffs, Taxes and Transfers in the European Water Sector*. Disponível em: https://www.riob.org/IMG/pdf/WWF6-TSG7-2_EUREAU_Anex_16092011.pdf.

Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (General)*, 120(3), 253-281.

FGV CERI (2018). *Medindo o saneamento: potencialidades e limitações dos bancos de dados brasileiros*. Disponível em: https://ceri.fgv.br/sites/default/files/publicacoes/2018-10/59_59_fgv-ceri-medindo-o-saneamento-2018.pdf

FGV CERI (2018). *Regulação e Infraestrutura em busca de uma nova arquitetura*. Disponível em: https://ceri.fgv.br/sites/default/files/publicacoes/2018-10/63_63_regulacao-e-infraestrutura-em-busca-de-uma-nova-arquitetura-2018.pdf

Foster, V., Antmann, P. (2004). The regulatory challenge of asset valuation: a case study from the Brazilian electricity distribution sector (No. 30526, p. 1). The World Bank.

Foster, V., & Antmann, P. (2004). The regulatory challenge of asset valuation: a case study from the Brazilian electricity distribution sector (No. 30526, p. 1). The World Bank.

Fuente, D., Gatua, J. G., Ikiara, M., Kabubo-Mariara, J., Mwaura, M., & Whittington, D. (2016). Water and sanitation service delivery, pricing, and the poor: An empirical estimate of subsidy incidence in Nairobi, Kenya. *Water Resources Research*, 52(6), 4845-4862. Giacchino, L., Lesser, J. (2011). *Principles of Utility Corporate Finance*. Public Utilities Reports.

Gómez-Ibáñez, J. A. (2003). *Regulating infrastructure: monopoly, contracts, and discretion*. Harvard University Press.

Gonçalves, E. e Alvim, P. R. A. (2007): *Guia prático para pesquisa e combate a vazamentos não visíveis*. Programa de modernização do setor saneamento –PMSS. DTA G3.

Guasch, J. L. (2004). *Granting and Renegotiating Infrastructure Concessions: Doing it Right*. World Bank Institute Development Studies. Washington, DC: World Bank.

Guasch, J. L., Laffont, J. J., & Straub, S. (2008). Renegotiation of concession contracts in Latin America: Evidence from the water and transport sectors. *International Journal of Industrial Organization*, 26(2), 421-442.

Hart, O. (1995). *Firms, Contracts and Financial Structure*. Clarendon Press, Oxford.

Hart, O. (1995). *Firms, Contracts, and Financial Structure* (Clarendon Lectures in Economics). Oxford, Oxford University Press.

Herrington, P. (2007). Waste not, want not? Water tariffs for sustainability. WWF-UK. Centre for Sustainable Energy, Bristol.

Hoehn, J. P. (2011). Economic principles for water conservation tariffs and incentives. *Water Conservation*, 129.

Hutton, G. (2018). *Concept Note on the Global Monitoring of WASH Affordability - Version 1: Prepared by the WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme*. Disponível em: <https://programme.worldwaterweek.org/Content/ProposalResources/PDF/2017/pdf-2017-7815-1-Concept%20Note%20JMP%20Affordability%20-%20external%2012Feb2018%20revised.pdf>

IDS (2019). *Relatório 2 Levantamento e análise de estruturas tarifárias de referência*. Disponível em: http://ids-ecostage.s3.amazonaws.com/media/Iniciativa_estrutura_tarif%C3%A1ria_Sabesp_-_Relat%C3%B3rio_2_-_refer%C3%A2ncias_fev_2019_-_IDS.pdf.

Iossa, E., Martimort, D. (2016). Corruption in PPPs, incentives and contract incompleteness. *International Journal of Industrial Organization*, 44, 85-100.

Iossa, E., & Martimort, D. (2016). Corruption in PPPs, incentives and contract incompleteness. *International Journal of Industrial Organization*, 44, 85-100.

Johnson, J. A. (1971). Economic analysis of sewer service charge formulas. *Land Economics*, 47(1), 80-86.

Joskow, P. L. (2005). *Regulation of Natural Monopolies*. Massachusetts Institute of Technology, Center for Energy and Environmental Policy Research, (05-008 WP).

Komives, K., Foster, V., Halpern, J., & Wodon, Q. (2005). *Water, electricity, and the poor: Who benefits from utility subsidies?*. World Bank Publications.

Laffont, J. J. (2005). *Regulation and development*. Cambridge University Press.

Laffont, J. J., & Tirole, J. (1993). *A theory of incentives in procurement and regulation*. MIT press.

Le Blanc, D. (2008). A framework for analyzing tariffs and subsidies in water provision to urban households in developing countries. *United Nations, Department of Economic and Social Affairs*.

Leflaive, X. & M. Hjort (2020), Addressing the social consequences of tariffs for water supply and sanitation, *OECD Environment Working Papers*, No. 166, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/afede7d6-en>.

Lynk, E. L. (1993). Privatisation, joint production and the comparative efficiencies of private and public ownership: the UK water industry case. *Fiscal Studies*, 14(2), 98-116.

Martins, R., Cruz, L., Barata, E., & Quintal, C. (2013). Assessing social concerns in water tariffs. *Water Policy*, 15(2), 193-211.

Massarutto, A. (2007). Abstraction charges: how can the theory guide us. In Presentation made at the OECD expert meeting on sustainable financing for affordable water services: From theory to practice.

Meeusen, W., & van Den Broeck, J. (1977). Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error. *International Economic Review*, 18, p435-444.

Milgrom, P. & Roberts, J. (1992). *Economics, organization and management*. Prentice Hall.

Ministério da Fazenda (2018). Metodologia de cálculo do WACC. Disponível em: <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/centrais-de-conteudos/publicacoes/guias-e-manuais/metodologia-de-calculo-do-wacc2018.pdf>.

Molinos-Senante, M.; Donoso, G. (2016). Water scarcity and affordability in urban water pricing: A case study of Chile. *Utilities Policy*, v. 43, p. 107-116.

Moreira, D. *Introdução à administração da produção e operações*, 3ª ed São Paulo, 1998.

Nauges, C., & Van Den Berg, C. (2009). Demand for piped and non-piped water supply services: Evidence from Southwest Sri Lanka. *Environmental and Resource Economics*, 42(4), 535-549.

OCDE. (2010). *Policy Roundtables: Competition, State Aids and Subsidies*. OECD Publications, Paris.

OECD (2009). *Managing water for all: An OECD perspective on pricing and financing*. Organisation for Economic Co-operation and Development. OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264059498-en>.

OECD (2010). *Pricing water resources and water and sanitation services*, OECD Studies on Water. OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264083608-en>.

Ofwat (1994). *Future Charges for Water and Sewerage Services: The Outcome of the Periodic Review*. Ofwat.

Ofwat (1999). *Final determinations: future water and sewerage charges 2000–05*. Disponível em: <https://www.ofwat.gov.uk/wp-content/uploads/2020/10/PR99-final-determinations-document.pdf>

Ofwat (2017). *Delivering water for 2020: our final methodology for the 2019 price review*. Disponível em: <https://www.ofwat.gov.uk/wp-content/uploads/2017/12/Final-methodology-1.pdf>

ONU (2012). *The Human Right to Water and Sanitation – Media Brief – versão em português*. Disponível em: https://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_media_brief_por.pdf

Ortega, M. P. R., Pérez-Arriaga, J. I., Abbad, J. R., & González, J. P. (2008). Distribution network tariffs: A closed question?. *Energy Policy*, 36(5), 1712-1725.

Pinto, F. S., & Marques, R. C. (2015). Tariff structures for water and sanitation urban households: a primer. *Water Policy*, 17(6), 1108-1126.

Rogers, P., De Silva, R., & Bhatia, R. (2002). Water is an economic good: How to use prices to promote equity, efficiency, and sustainability. *Water policy*, 4(1), 1-17.

Ross, S. A., Westerfield, R. W., Jaffe, J., & Lamb, R. (2015). *Administração financeira*. AMGH Editora.

Spang, E. S., Loge, F. J., Abernathy, W., Dove, D. R., Tseng, C., & Williams, M. (2015). Implementing Consumption-Based Fixed Rates in Davis, Calif. *Journal-American Water Works Association*, 107(7), E380-E388.

Strand, J., & Walker, I. (2003). The pricing and allocation of water in Central America: analysis of metered and coping water demand in 17 Central American cities. *Report to the Inter-American Development Bank, University of Oslo/ESA Consultores*.

Tiger, M., Hughes, J., & Eskaf, S. (2014). *Designing Water Rate Structures for Conservation & Revenue Stability*. University of North Carolina Environmental Finance Center and Sierra Club, Lone Star Chapter: Chapel Hill, NC, USA.

Train, Kenneth E. (1991): *Optimal Regulation: The economic Theory of Natural Monopoly*. The MIT Press.

Viscusi, W. K., Vernon, J. M., & Harrington, J. E. (1995). *Economics of Regulation*.

Walker, A. (2009). *The Independent review of charging for household water and sewage services: Final report*. London: Department for Environment, Food and Rural Affairs.

Whittington, D. (1992). Possible adverse effects of increasing block water tariffs in developing countries. *Economic Development and Cultural Change*, 41(1), 75-87.

Whittington, D. (2003). Municipal water pricing and tariff design: a reform agenda for South Asia. *Water policy*, 5(1), 61-76.

7 ANEXO

Tabela 20: Diagnóstico brasileiro relativamente ao custo do capital I: Custo do capital próprio.

Agência	Empresa	Custo do Capital Próprio				
		Equação	Taxa livre de Risco	Retorno da carteira de mercado / prêmio de risco de mercado	Beta	Outros Prêmios?
ARSESP	SABESP	$r_e = r_f + \beta \cdot (r_m - r_f) + r_p$	média aritmética do retorno de títulos do tesouro americano de 10 anos de maturidade. 30 anos de dados para o r_f utilizado na estimativa do custo de capital próprio	média do SP500 americano considerando 30 anos de observações	Amostra de 11 empresas consideradas similares a SABESP e negociadas na NYSE. Utiliza-se a média do beta de 4 anos (estimação com dados semanais). Coleta direta da Bloomberg	Risco País: EMBI+ com mediana de uma janela de 15 anos
ARSAE- MG	COPASA	$R_e = R_f + \beta [E(R_m) - R_f] + r_{br}$	média aritmética do retorno de títulos do tesouro americano de 20 anos de maturidade. 10 anos de observações	média do índice NYSE com 10 anos de observações e procedimento ad hoc para exclusão de outliers (número de desvios-padrão com relação à média)	beta estimado via regressão dos retornos semanais da COPASA contra o IBOVESPA. 4 anos de observações e uso de tratamento de outliers arbitrário	Risco País: EMBI+ com média de uma janela de 10 anos
AGEPAR	SANEPAR	$r_p = r_f + \beta (r_m - r_f) + r_B$	média aritmética do retorno dos títulos do tesouro dos EUA de 10 anos (maturidade), com janela temporal de 25 anos	média do SP500 americano considerando 25 anos de observações	Média dos betas de saneamento (<i>water utilities</i>) retirados do site do Damodaran diretamente (2017 - 2020)	Risco País: EMBI+ com mediana para uma janela de 25 anos
ADASA	CAESB	$K_{er} = rf + \beta (E(r_m)_r - rf) + \alpha_{BR}$	média aritmética de 180 meses do retorno de títulos do tesouro americano com 10 anos de maturidade e indexados à inflação (TIPs)	média do SP500 americano considerando 10 anos de observações	Amostra de <i>water utilities</i> listadas nas bolsas americanas, com retornos diários e 10 anos de observações	Risco País: EMBI+ com média de uma janela de 180 meses

Agência	Empresa	Custo do Capital Próprio				
		Equação	Taxa livre de Risco	Retorno da carteira de mercado / prêmio de risco de mercado	Beta	Outros Prêmios?
ARCE	CAGECE	$r_e = r_f + \beta_e x (r_m - r_f) + risco_{cambial} + risco_{país}$	média aritmética de 10 anos de títulos do tesouro americano com 10 anos de maturidade	média do SP500 americano considerando 30 anos de observações	Amostra de <i>water utilities</i> americanas disponíveis (10 anos de amostragem). Sem mais detalhes	Risco cambial: diferença entre os retornos dos títulos soberanos do Tesouro Nacional "Global 2025 reabertura" (USD) e "Global 2024" (BRL); risco país: EMBI+ Brasil. 10 anos de observações e estimativa pela média
ARESC	CASAN	$R_{CAPM} = R_f + \beta_{real} \cdot (R_m - R_f) + R_b$	média aritmética com 5 anos de observações dos retornos mensais de títulos americanos de 20 anos de maturidade	média do SP500 americano considerando toda a amostra disponível	Amostra global de 36 <i>water utilities</i> listadas (incluindo as firmas brasileiras). 5 anos de amostragem com retornos em base semanal	Risco País: EMBI+ com média de uma janela de 10 anos
AGR	SANEAGO	$R_{CAPM} = R_f + \beta_{real} \cdot (R_m - R_f) + R_b$	média aritmética do retorno dos títulos do tesouro dos EUA de 10 anos (maturidade), com janela temporal de 10 anos	média de 10 anos de observações para o SP500 americano, com procedimento para exclusão de outliers	Amostra de 17 <i>water utilities</i> americanas. Fonte: Damodaran (5 anos de observações de retornos semanais)	Risco País: EMBI+ com média de uma janela de 10 anos
ATR	ATS	$r_e = E(r_i^k) = r_f^{GL} + \beta_i^k \beta_k^{GL} [E(r_m^{GL}) - r_f^{GL}] + r_p$	Média aritmética entre 01/01/2005 e 14/02/2012 dos retornos diários dos títulos do tesouro dos EUA com 10 anos de maturidade (7 anos de dados)	média do SP500 americano considerando toda a amostra disponível	Beta Local :SABESP x IBO-VESPA e beta global: IBO-VESPA x SP500 com retornos semanais entre 24/10/2011 e 24/10/2013 publicados pela Bloomberg (2 anos de observações)	Risco País: EMBI+BR - média entre janeiro de 2010 e dezembro 2020

Elaboração FGV. Observações: (i) COPANOR (ARSAE-MG): diferentemente de como ocorre na Copasa, a ARSAE-MG não faz o cálculo de remuneração dos investimentos realizados, bem como aquele relativo à depreciação e amortização dos ativos; (ii) ARSETE (AGESPISA): dados não disponíveis ou não localizados.

Tabela 21: Diagnóstico brasileiro relativamente ao custo do capital II: Custo da dívida

Agência	Empresa	Custo da Dívida	
		Equação	Detalhes
ARSESP	SABESP	$r_D = r_f + r_c + r_p$	Spread de crédito a partir da média do spread de empresas com mesma classificação de risco negociadas nos USA. Utiliza-se toda a série disponível a partir da Bloomberg
ARSAE- MG	COPASA	$k_d = \text{média entre a TPB e a taxa BNDES-PJ}$	10 anos de observações (série 20765 BC - BNDES PJ em mar/11). Uso de mecanismo de compartilhamento com vistas a gestão mais eficiente do custo da dívida (aplicável no próximo ciclo tarifário)
AGEPAR	SANEPAR	$r_D = r_f + r_c + r_p$	Spread de crédito a partir da média do spread de empresas com mesma classificação de risco negociadas nos USA. Utiliza-se toda a série disponível a partir da Bloomberg
ADASA	CAESB	$k_d = \text{média TJLP histórica}$	média histórica da parcela de juros real da Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP), dos últimos 240 meses, a contar do último dia útil do ano anterior à RTP em processamento. A TJLP será utilizada enquanto for calculada e divulgada pelo Conselho Monetário Nacional (CMN) ou até que a TLP (Taxa de Longo Prazo) apresente histórico suficiente para ser incluída no cálculo.
ARCE	CAGECE	$r_D = r_f + \text{risco}_{\text{cambial}} + \text{risco}_{\text{pais}}$	CAPM da dívida com adicional de "risco cambial"
ARESC	CASAN	$k_d = \text{custo médio setorial}$	custo médio da dívida em balanço de uma amostra de empresas nacionais com ratings publicados na época
AGR	SANEAGO	$R_d = R_f + R_c + R_b$	prêmios de risco de empresas americanas que possuam a mesma classificação de risco das concessionárias de saneamento básico do Brasil, de acordo com a escala de rating de longo prazo em moeda local da Moody's.
ATR	ATS	$r_d = r_f + r_c + r_p$	Spread de crédito pela diferença entre a taxa média da dívida em balanço em 2012 e a taxa livre de risco

Elaboração FGV. Observações: (i) COPANOR (ARSAE-MG): diferentemente de como ocorre na Copasa, a ARSAE-MG não faz o cálculo de remuneração dos investimentos realizados, bem como aquele relativo à depreciação e amortização dos ativos; (ii) ARSETE (AGESPISA): dados não disponíveis ou não localizados.

Tabela 22: Diagnóstico brasileiro relativamente ao custo do capital III: Estrutura de capital e outros dados

Agência	Empresa	Estrutura de Capital	Outros dados
ARSESP	SABESP	Baseada na contabilidade da empresa. Média de 4 anos	Inflação USA: CPI em base anual, com janela de 15 anos de observações. Média Aritmética
ARSAE- MG	COPASA	Baseada na contabilidade da empresa. Última revisão utilizou estrutura corrente; a próxima utilizará a média observada no primeiro ciclo.	Inflação USA: CPI em base anual, com janela de 10 anos de observações. Média Aritmética
AGEPAR	SANEPAR	Dados contábeis da empresa para os últimos 4 exercícios	Inflação USA: CPI em base anual, com janela de 25 anos de observações. Média Aritmética
ADASA	CAESB	Dados contábeis da empresa para os últimos 4 exercícios	Inflação USA: CPI em base anual, com janela de 10 anos de observações. Média Aritmética
ARCE	CAGECE	Parece ser a vigente para a empresa, mas não há detalhamento	Sem detalhes
ARESC	CASAN	Amostra global de 36 <i>water utilities</i> listadas (incluindo as firmas brasileiras). <i>Market Cap</i> para <i>Equity</i> e dados contábeis para <i>Debt</i> . Média da amostra	Taxas de inflação "projetadas" para Brasil e USA, mas sem menção ao índice específico ou outros detalhes
AGR	SANEAGO	Média de um <i>benchmarking</i> com 19 empresas brasileiras (dados de balanço mais recentes)	Inflação USA: CPI em base anual, com janela de 10 anos de observações. Média Aritmética
ATR	ATS	Utilizada a média de uma amostra de <i>water utilities</i> americanas na data-base janeiro 2013	Inflação USA: CPI em base anual, com janela de 15 anos de observações. Média Aritmética

Elaboração FGV. Observações: (i) COPANOR (ARSAE-MG): diferentemente de como ocorre na Copasa, a ARSAE-MG não faz o cálculo de remuneração dos investimentos realizados, bem como aquele relativo à depreciação e amortização dos ativos; (ii) ARSETE (AGESPISA): dados não disponíveis ou não localizados.

Tabela 23: Proposição objetiva para cálculo do custo de capital.

WACC Water Utilities Brasil					
Proposta Objetiva de Aplicação					
	Dado ou Procedimento Básico	Fonte	Link público	Métrica de Tendência Central	Janela Amostral & Periodicidade
Remuneração de Capital Próprio					
Taxa Livre de Risco	NTN-Bs com todos os vencimentos	Tesouro Nacional	https://sisweb.tesouro.gov.br/apex/f?p=2031:2:0	Média	10 anos de observações diárias das yields de compra e venda dos títulos vigentes em cada data, considerando todos os vencimentos
Amostra de empresas comparáveis para beta desalavancado setorial	Regressão linear entre os retornos das water utilities americanas contra o SP500. Desalavancagem para cada empresa utilizando média da razão D/E, onde D = Dívida Líquida e E = Market Cap	Terminal Bloomberg	Não aplicável	Média	5 anos de observações semanais para as ações e o SP500. 5 anos de dados trimestrais para o Market Cap e a Dívida Líquida
Prêmio de Risco de Mercado	Índice de ações S&P500 e Rendimento do título do governo americano com vencimento em 10 anos (USA 10-year Government Benchmark bond yield - Yield, average of observations through period)	Terminal Bloomberg (TOT_RETURN_IN DEX_GROSS_DVD S) e European Central Bank	http://sdw.ecb.europa.eu/quickview.do;jsessionid=27AF0FABC1B7CDCF6A526800C84DC4CC?SERIES_KEY=143.FM.M.US.USD.4F.BB.US10YT_RR.YLDA&start=01-12-1928&end=31-12-2019&submitOptions.x=0&submitOptions.y=0&trans=N&periodSortOrder=ASC	Média	Toda a janela de dados, desde 1928 e até a data-base de atualização, com retornos mês a mês em base anual
Remuneração de Capital de Terceiros					
Debêntures	Debêntures DI e IPCA não incentivadas. ANA deve realizar pesquisa acerca da liquidez e volume desses papéis. Caso não se verifique maturidade satisfatória, alternativa é CAPM da dívida com base na NTN-B	Sistema de Debêntures	http://www.debentures.com.br/explore/osnd/consultaadados/emissoesdedebentures/caracteristicas_f.asp?tip_deb=publicas	Média	10 anos de histórico para as taxas das debêntures, com base nas datas de emissão e vencimento e respectivos indexadores. Nas conversões para taxa real de juros utilizar taxa DI e de SWAP DI x IPCA da B3
Custo de emissão	Debêntures DI e IPCA não incentivadas. ANA deve realizar pesquisa acerca da liquidez e volume desses papéis. Caso não se verifique maturidade satisfatória, alternativa é CAPM da dívida com base na NTN-B	Sistema de Debêntures	http://www.debentures.com.br/explore/osnd/consultaadados/emissoesdedebentures/caracteristicas_f.asp?tip_deb=publicas	Média	10 anos de histórico dos custos de emissão existentes nos prospectos

Elaboração FGV

Tabela 24: Síntese das características da estrutura tarifária (parte 1)

Agência reguladora	Prestador de serviço	Tipo de estrutura tarifária	Quantidade de categorias	Categoria Social	CadÚnico utilizado para identificar beneficiário da tarifa social	Quantidade de faixas de consumo (categoria residencial)	Volume consumo mínimo categoria residencial (m ³) ³⁹	Paridade volumétrica entre esgoto e água (categoria residencial)	Paridade tarifária entre esgoto e água (1ª faixa de consumo da categoria residencial)
ARESC	CASAN	Tarifa em duas partes - parcela fixa + IBT	6	Sim	Sim	4	-	100%	100%
	Águas de Bombinhas	IBT com consumo mínimo faturado	6	Sim	Não	4	10		100%
	Águas de Camboriú	IBT com consumo mínimo faturado	5	Sim	Não	3	10		100%
	Águas de Itapema	Tarifa em duas partes - parcela fixa + IBT	4	Sim	Não	6	-	100%	100%
AGR	SANEAGO	Tarifa em duas partes - parcela fixa + IBT	6	Sim	Não	8	-		100%
ADASA	CAESB	Tarifa em duas partes - parcela fixa + IBT	4	Sim	Não	6	-	100%	100%

³⁹ Volume do consumo mínimo igual para a categoria social em todos os casos, exceto na CEDAE, onde a categoria social paga um valor fixo. Para as categorias comercial e industrial, o volume do consumo mínimo é igual à da categoria residencial, exceto na CEDAE, onde o consumo mínimo nestas categorias é 20m³.

Agência reguladora	Prestador de serviço	Tipo de estrutura tarifária	Quantidade de categorias	Categoria Social	CadÚnico utilizado para identificar beneficiário da tarifa social	Quantidade de faixas de consumo (categoria residencial)	Volume consumo mínimo categoria residencial (m ³) ³⁹	Paridade volumétrica entre esgoto e água (categoria residencial)	Paridade tarifária entre esgoto e água (1ª faixa de consumo da categoria residencial)
ARSAE-MG	COPASA	Tarifa em duas partes - parcela fixa + IBT	5	Sim	Sim	6	-		100%
	COPANOR	Tarifa em duas partes - parcela fixa + IBT	5	Sim	Sim	7	-		99%
ARSESP	SABESP	IBT com consumo mínimo faturado	6	Sim	Não	4	10	100%	100%
	BRK Santa Gertrudes	IBT com consumo mínimo faturado	5	Sim	Não	6	10		100%
	BRK Maua	IBT com consumo mínimo faturado	6	Não	Não	4	10		100%
	Saneaqua Mairinque	IBT com consumo mínimo faturado	5	Sim	Não	4	10		100%
	Águas de Cabrália Paulista	Tarifa em duas partes - parcela fixa + IBT	4	Não	Não	6	-		95%
ARCE	CAGECE	IBT com consumo mínimo faturado	8	Sim	Não	5	10	80%	111%
AGEPAR	SANEPAR	IBT com consumo mínimo faturado	5	Sim	Não	6	5		80%

Agência reguladora	Prestador de serviço	Tipo de estrutura tarifária	Quantidade de categorias	Categoria Social	CadÚnico utilizado para identificar beneficiário da tarifa social	Quantidade de faixas de consumo (categoria residencial)	Volume consumo mínimo categoria residencial (m³) ³⁹	Paridade volumétrica entre esgoto e água (categoria residencial)	Paridade tarifária entre esgoto e água (1ª faixa de consumo da categoria residencial)
ATR	Saneatins	IBT com consumo mínimo faturado	5	Sim	Não	9	10		60%
ARES-PCJ	Águas de Holambra	IBT com consumo mínimo faturado	5	Sim	Sim	6	10	100%	100%
	BRK Limeira	IBT com consumo mínimo faturado	5	Sim	Sim	6	10		100%
	CAEPA	IBT com consumo mínimo faturado	5	Sim	Sim	4	10		90%
	COMASA	IBT com consumo mínimo faturado	1	Não	Não	11	15	80%	80%
	Sanesalto	IBT com consumo mínimo faturado	6	Sim	Não	10	10		98%
	BRK Sumaré	IBT com consumo mínimo faturado	6	Sim	Não	5	10		100%
AGER-Sinop	Águas de Carlinda	IBT com consumo mínimo faturado	4	Não	Não	5	10	100%	90%
	Águas de Guarantã	IBT com consumo mínimo faturado	4	Não	Não	4	10	100%	90%
	Águas de Marcelândia	IBT com consumo mínimo faturado	4	Não	Não	5	10	100%	90%

Agência reguladora	Prestador de serviço	Tipo de estrutura tarifária	Quantidade de categorias	Categoria Social	CadÚnico utilizado para identificar beneficiário da tarifa social	Quantidade de faixas de consumo (categoria residencial)	Volume consumo mínimo categoria residencial (m ³) ³⁹	Paridade volumétrica entre esgoto e água (categoria residencial)	Paridade tarifária entre esgoto e água (1ª faixa de consumo da categoria residencial)
	Águas de Matupá	IBT com consumo mínimo faturado	4	Não	Não	5	10	100%	90%
	Águas de Sinop	IBT com consumo mínimo faturado	4	Sim	Não	4	10	100%	90%
	Águas de União do Sul	IBT com consumo mínimo faturado	4	Não	Não	5	10	100%	90%
	Águas de Vera	IBT com consumo mínimo faturado	4	Não	Não	5	10	100%	90%
AGERSA	BRK Cacho-eiro do Itapemirim	IBT com consumo mínimo faturado	4	Sim	Sim	5	10		80%
AGENERSA	CEDAE - Bloco A	IBT com consumo mínimo faturado	6	Sim	Não	5	15		100%
ARSAP	CAESA	IBT com consumo mínimo faturado	8	Sim	Sim	5	10		75%
ARSAL	CASAL	IBT com consumo mínimo faturado	6	Sim	Não	9	10		80%

Elaboração FGV

Tabela 25: Síntese das características da estrutura tarifária (parte 2)

Agência reguladora	Prestador de serviço	Valor da 1ª faixa de consumo da categoria social / residencial	Valor da tarifa fixa da categoria social / residencial	Valor da 1ª faixa de consumo da categoria comercial / residencial	Valor da 1ª faixa de consumo da categoria industrial / residencial	Valor da 1ª faixa de consumo da categoria pública / residencial	Observações
ARESC	CASAN	81%	81%	228%	228%	228%	Possui, além da categoria comercial, a micro e pequeno comércio, que tem tarifas com valores menores que a categoria comercial e maiores que a categoria residencial
	Águas de Bombinhas	81%	-	148%	148%	148%	Possui, além da categoria comercial, a micro e pequeno comércio, que tem tarifas com valores menores que a categoria comercial e maiores que a categoria residencial
	Águas de Camboriú	82%	-	146%	146%	146%	
	Águas de Itapema	0%	81%	133%	133%	100%	
AGR	SANEAGO	53%	100%	214%	214%	189%	Subdivide a categoria comercial em I e II, sendo a categoria II com valores de tarifas menores que a categoria residencial. Não resta claro como é classificada as economias comerciais entre as classes I e II
ADASA	CAESB	50%	50%	205%	205%	205%	
ARSAE-MG	COPASA	50%	55%	252%	252%	227%	

Agência reguladora	Prestador de serviço	Valor da 1ª faixa de consumo da categoria social / residencial	Valor da tarifa fixa da categoria social / residencial	Valor da 1ª faixa de consumo da categoria comercial / residencial	Valor da 1ª faixa de consumo da categoria industrial / residencial	Valor da 1ª faixa de consumo da categoria pública / residencial	Observações
	COPANOR	40%	40%	262%	262%	205%	
ARSESP	SABESP	66%	-	201%	201%	201%	Subdivide a categoria social em social e favela. Adota a categoria entidades de assistência sem fins lucrativos, que possui tarifa pouco superior a residencial; pública sem contrato, que possui tarifa igual a comercial; e pública com contrato, com tarifa entre a residencial e comercial normal.
	BRK Santa Gertrudes	50%	-	208%	281%	156%	
	BRK Maua	-	-	219%	228%	219%	
	Saneaqua Mairinque	68%	-	200%	200%	200%	Além da categoria comercial, possui a categoria comercial normal. Adota também a categoria entidades assistenciais sem fins lucrativos, que possui tarifa igual a comercial; pública sem contrato, que possui tarifa igual a comercial normal e maior que a comercial; e pública com contrato, com tarifa entre a comercial e comercial normal.
	Águas de Cabralia Paulista	-	-	117%	135%	107%	
ARCE	CAGECE	66%	-	251%	222%	70%	Subdivide a categoria social em social e popular; a comercial em comercial popular e comercial II;

Agência reguladora	Prestador de serviço	Valor da 1º faixa de consumo da categoria social / residencial	Valor da tarifa fixa da categoria social / residencial	Valor da 1º faixa de consumo da categoria comercial / residencial	Valor da 1º faixa de consumo da categoria industrial / residencial	Valor da 1º faixa de consumo da categoria pública / residencial	Observações
							e tem a categoria entidade filantrópica, com tarifas iguais a residencial popular
AGEPAR	SANEPAR	73%	-	180%	180%	180%	Subdivide a categoria comercial em comercial e micro e pequeno comércio. Esta tem tarifas igual a categoria residencial.
ATR	Saneatins	70%	-	257%	285%	171%	
ARES-PCJ	Águas de Holambra	50%	-	200%	401%	200%	
	BRK Limeira	56%	-	222%	222%	133%	
	CAEPA	66%	-	201%	201%	201%	
	COMASA	-	-	sem categoria comercial	sem categoria industrial	sem categoria pública	
	Sanesalto	40%	-	143%	251%	100%	
	BRK Sumaré	40%	-	227%	289%	227%	
AGER-Sinop	Águas de Carlinda	-	-	233%	273%	265%	
	Águas de Guarantã	-	-	233%	273%	265%	

Agência reguladora	Prestador de serviço	Valor da 1ª faixa de consumo da categoria social / residencial	Valor da tarifa fixa da categoria social / residencial	Valor da 1ª faixa de consumo da categoria comercial / residencial	Valor da 1ª faixa de consumo da categoria industrial / residencial	Valor da 1ª faixa de consumo da categoria pública / residencial	Observações
	Águas de Marcelândia	-	-	230%	270%	250%	
	Águas de Matupá	-	-	233%	273%	265%	
	Águas de Sinop	50%	-	204%	204%	298%	
	Águas de União do Sul	-	-	230%	270%	250%	
	Águas de Vera	-	-	230%	230%	230%	
AGERSA	BRK Cacho-eiro do Itaipemirim	100%	-	248%	372%	238%	
AGENERSA	CEDAE - Bloco A	100%	-	340%	520%	132%	
ARSAP	CAESA	62%	-		324%	648%	Possui categoria comercial C1, C2 e C3, com tarifas crescentes e sem restar clara a diferença na classificação entre elas.
ARSAL	CASAL	50%	-	231%	260%	195%	

Elaboração FGV

