

Disparidades no acesso aos serviços de água e esgoto no Distrito Federal do Brasil: reflexões sobre comprometimento da renda

Inequalities in water and sanitation services' access in the Federal District of Brazil: reflections on income commitment

• **Data de entrada:**
20/05/2021

• **Data de aprovação:**
01/10/2021

Guilherme da Silva Pereira^{1*} | Conceição de Maria Albuquerque Alves¹

DOI: <https://doi.org/10.36659/dae.2022.074>

ORCID ID

Pereira GS  <https://orcid.org/0000-0002-1091-2850>

Alvez CMA  <https://orcid.org/0000-0002-6553-1561>

Resumo

A avaliação isolada de indicadores de cobertura de serviços de água e esgoto (SAE) pode mascarar desigualdades significativas no esforço de comprometimento renda (CR) de famílias de diferentes classes sociais para o acesso a tais serviços. Em regiões que apresentem disparidades econômicas em seu tecido social, a estrutura tarifária de acesso aos SAE pode ser um elemento a mais de agravamento de diferenças econômicas entre comunidades abastecidas por uma mesma companhia de saneamento. O presente estudo avalia disparidades de acesso aos SAE em termos de comprometimento de renda das famílias em Regiões Administrativas (RA) do Distrito Federal do Brasil (DFB), que apresenta altos índices de cobertura de acesso aos SAE. Com base no consumo médio de água nas diferentes RA do DFB entre 2013 e 2019, foram trabalhados cenários de estrutura tarifária e avaliados respectivos impactos no comprometimento da renda das famílias e na geração de receitas e despesas da companhia de saneamento. Foi possível considerar cenários que reduzissem as disparidades no CR mantendo-se os patamares do balanço financeiro da companhia, bem como avaliar cenário de subsídio para viabilizar a oferta da água e do saneamento como direito humano.

Palavras-chave: Tarifa de água. Serviços de água e esgoto. Comprometimento de renda. Políticas públicas. Regulação econômica.

Abstract

High levels of indicators of access to water and sanitation services (WSS) may hide significant inequalities in affordability represented by family income commitments among different social classes. In regions of huge social and economic inequalities, the methodology to charge WSS may aggravate these differences among communities supplied by the same water utility. This work evaluated the inequalities in affordability of WSS among Administrative Regions (AR) in the Federal District of Brazil which presents high rates of WSS coverage. Based on average water consumption rates in the AR from 2013 to 2019, the authors proposed alternative scenarios of WSS tariffs and evaluated their impact on the family income commitments and on the financial balance of the water utility. The alternative scenarios were successful in reducing the inequalities in affordability while preserving the financial balance, including the evaluation of a human right to water and sanitation scenario made possible through the increase in the water tariffs for communities of highest incomes.

Keywords: Water tariff. Water and sanitation services. Affordability. Public policies. Economic regulation.

¹ Universidade de Brasília - Brasília - Distrito Federal - Brasil.

* **Autor correspondente:** sciguilherme@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

Em um ambiente regulatório do setor de saneamento, a estrutura tarifária é construída com base na receita requerida para provisão do serviço, na qual estão considerados os custos, os tipos de usuários, as formas de pagamento e a necessidade de políticas de subsídios, cuja definição é fundamental para o alcance dos objetivos econômicos e sociais estabelecidos para o setor (Reis, 2020).

Apesar da predominante ótica de custeio e arrecadação de recursos para investimentos, para composição da tarifa dos serviços de água e esgoto (SAE) se faz necessário observar, dentre outros, os condicionantes sociais e ambientais, sobretudo relativos ao controle racional do uso da água e o do direito humano de acesso a esse serviço, cabendo aos gestores, prestadores e reguladores, o desafio de equalizar uma estrutura tarifária que apresente mecanismos para viabilizar a prestação de um serviço de qualidade e socialmente inclusivo.

A problemática relacionada ao serviço nas localidades de baixa renda não está limitada diretamente ao acesso, pois estar localizado na zona de cobertura da rede da prestadora não significa necessariamente estar coberto por um serviço de qualidade.

Ademais, por não possuir, em muitos casos, condições de arcar com os custos, não há por parte do prestador o reconhecimento de usuário, implicando, portanto, na ocorrência de ligações irregulares e na ausência de suporte para que o serviço seja entregue com a qualidade necessária (Britto, 2015).

Nesse sentido, as soluções frequentemente adotadas para que os usuários mais pobres possam ter acesso aos serviços de saneamento são por meio do estabelecimento de políticas de subsídios em geral de teor tarifário, quando compõem

a estrutura tarifária, ou fiscais, em decorrência de aporte de recursos orçamentários (Brasil, 2007).

Com intuito de suavizar a desigualdade social de acesso das famílias de baixa de renda (Henrique, 2017), a tarifa social consiste em uma política de diferenciação de preços e condições, conforme o atendimento de requisitos pré-estabelecidos adotada pelos prestadores (Britto, 2015; Reis, 2020).

Embora a política de subsídio por tarifa social seja amplamente adotada pelos prestadores, são observados alguns entraves que dificultam o acesso ao benefício, como por exemplo a falta de transparência nos critérios de elegibilidade, acarretando em um baixo percentual de inclusão de beneficiários.

Ademais, para Britto (2015) “*as políticas de tarifas sociais existentes se mostram, na maior parte dos casos, insuficientes, tanto para garantir a universalização do acesso aos serviços de saneamento ambiental, quanto para viabilizar a equidade e a justiça social na prestação*”.

Torna-se imprescindível a observação de outros mecanismos que complementem as políticas sociais para que os usuários de baixa renda tenham condições de ser incorporados ao sistema, sem que gerem um desequilíbrio ao prestador ou a precarização do atendimento.

Ao considerar as unidades da federação, observa-se que o Distrito Federal (DF) do Brasil apresenta elevados indicadores de cobertura dos SAE. Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), os índices de atendimento de água e esgoto são superiores a 90 e 70%, respectivamente.

Ademais, destacam-se, dentre outros indicadores, os índices de perdas de água na distribuição, inferiores à média nacional, e de tratamento de todos os esgotos coletados, realidade destoante das demais unidades da federação (SNIS, 2019).

Não obstante os satisfatórios índices de cobertura, o DF apresenta significativas desigualdades sociais e econômicas que têm impactos na acessibilidade aos SAE notadamente se consideradas as questões de comprometimento de renda familiar com citados serviços.

A literatura mostra que o Distrito Federal possui um histórico de ineficiência em critérios sociais adequados de acesso à tarifa social. Cossenzo (2013), ao analisar a política de subsídio do DF, observou que os principais critérios de acesso ao benefício eram baseados nas características do imóvel, tornando-se insuficientes para avaliar as condições socioeconômicas dos usuários, inviabilizando a concessão do benefício.

A dificuldade de acesso à política social da Companhia observada por Cossenzo (2013) foi objeto de estudo da agência reguladora, onde publicou, em seu Relatório de Análise de Impacto Regulatório (RAIR), uma proposição para alteração da estrutura tarifária para, entre outros aspectos, tornar os instrumentos de políticas sociais menos excludentes.

Haja vista as discussões relacionadas à equidade de acesso aos serviços e às políticas de subsídio, o presente trabalho analisou os impactos de alternativas de estruturas tarifárias da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB) na acessibilidade aos SAE no que se refere ao comprometimento de renda das famílias com diferentes níveis de renda representadas pela média de renda das Regiões Administrativas (RA) que compõem o DF.

2 METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho foi dividida em três etapas. A primeira envolveu a caracterização socioeconômica da área de estudo, no caso o Distrito Federal, incluindo o levantamento dos domicílios atendidos pelo sistema de saneamento e a composição e estrutura tarifária adotada pela CAESB com foco na caracterização do comprometimento da renda das famílias com serviços de água e esgoto.

A segunda etapa referiu-se ao desenvolvimento de modelagem simplificada da sustentabilidade financeira da CAESB. E, por último, realizou-se um estudo prospectivo de cenários de viabilidade econômica de subsídio entre usuários residenciais baseados na espacialização de padrões de renda das Regiões Administrativas (RA) do Distrito Federal.

2.1 Área de Estudo

Embora originalmente concebido dentro da ótica do planejamento territorial, o Distrito Federal, atualmente dividido política e administrativamente em 33 RAs, dispõe de um arranjo espacial muito semelhante ao encontrado em aglomerados urbanos brasileiros. Arranjo notadamente caracterizado por um centro urbano consolidado com alto poder socioeconômico e setores regionais periféricos de elevada densidade populacional e de média e baixa renda (DA GUIA e CIDADE, 2010). A Fig. 1 ilustra a distribuição espacial de renda média no DF por RA com base na classificação socioeconômica adotada pela Companhia de Planejamento do Distrito Federal (CODEPLAN, 2019).

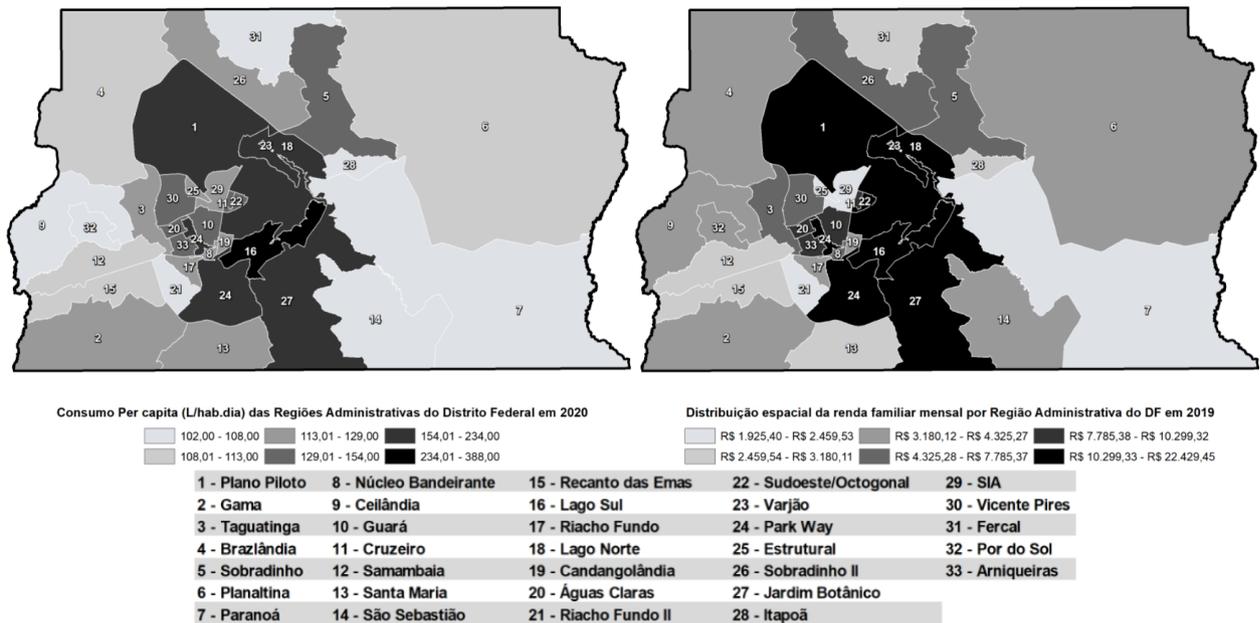


Figura 1 - Distribuição espacial do consumo per capita por Região Administrativa no Distrito Federal, segundo Adasa (2021), e da renda média familiar, segundo Codeplan (2019). Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

As RAs integrantes de cada classe socioeconômica são:

- **Alta renda** - Plano Piloto, Jardim Botânico, Lago Norte, Lago Sul, Park Way, Sudoeste/Octogonal, com renda domiciliar média de R\$ 15.635,00;
- **Média-alta renda** - Águas Claras, Candangolândia, Cruzeiro, Gama, Guará, Núcleo Bandeirante, Sobradinho, Sobradinho II, Taguatinga e Vicente Pires, com renda domiciliar média de R\$ 7.321,00;
- **Média-baixa renda** - Brazlândia, Ceilândia, Planaltina, Riacho Fundo, Riacho Fundo II, SIA, Samambaia, Santa Maria e São Sebastião, com renda domiciliar média de R\$ 3.123,00;
- **Baixa renda** - Fercal, Itapoã, Paranoá, Recanto das Emas, SCIA-Estrutural e Varjão, com renda domiciliar média de R\$ 2.476,00.

2.2 Caracterização e evolução da estrutura tarifária da CAESB

O serviço de água e esgoto do DF é fornecido pela CAESB, sociedade de economia mista que atua no DF desde 1969. As análises realizadas no presente trabalho consideraram a política tarifária vigente até maio de 2020 que tem como princípio o uso de blocos crescentes de consumo, aplicação de uma tarifa mínima e diferenciação em categorias de usuário. Para aferição da tarifa, a companhia classificou os usuários de acordo com o uso da água em comercial, industrial, público e residencial, sendo este último o foco deste trabalho.

Como forma de expandir e viabilizar o acesso aos usuários residenciais de baixa renda, aplicava-se até maio de 2020 a denominada Tarifa Popular, que recebe um percentual de desconto em re-

lação à tarifa residencial “Normal” de 25% para consumo de até 25 m³ e de 10% para consumo entre 26 e 35 m³.

Cada categoria de usuário possui sua respectiva tabela de preços por volume de água faturada (R\$/m³), sendo os preços aos usuários residenciais mais acessíveis que os preços aos demais usuários. Adicionalmente, adota-se o princípio de progressividade tarifária para determinação da tarifa.

A progressividade tarifária é um método de cálculo a qual “penaliza” os usuários com maior consumo como forma de promover o uso racional por meio de um aumento no preço da unidade volumétrica consumida. Com base em sua tabela de preços, à medida que o consumo aumenta, o metro cúbico faturado de água se torna mais caro.

A cobrança pelo serviço de coleta e tratamento de águas residuárias é realizada com base no volume de água consumido, sendo adotado um acréscimo sobre o valor tarifa de água em função do sistema de esgotamento adotado no imóvel.

Portanto, a tarifa é calculada a partir do somatório das contribuições de água e esgoto, salvo se o consumo aferido fosse inferior a 10 m³. Nesse caso, a tarifa praticada era correspon-

dente ao volume de 10m³, sendo denominada de tarifa mínima.

Durante o período entre 2013 e 2020, a agência reguladora aprovou 8 reajustes tarifários que foram aplicados igualmente para todos os usuários em todas as faixas de consumo. A Tabela 1 apresenta os percentuais aplicados e os respectivos períodos de vigência.

Tabela 1 - Reajustes aplicados na tarifa de água e esgoto da Caesb entre 2013 e 2020.

Período	Reajuste aplicado na Tarifa(1)
03/2013 - 02/2014	9,5%
03/2014 - 02/2015	7,4%
03/2015 - 12/2015	16,2%
01/2016 - 05/2016	2,7%
06/2016 - 05/2017	8,0%
06/2017 - 05/2018	3,1%
06/2018 - 03/2019	0,0%
04/2019 - 05/2019	2,99%
06/2019 - 05/2020	3,45%

Fonte: ADASA, 2013¹; ADASA, 2014²; ADASA, 2015³; ADASA, 2016⁴; ADASA, 2017⁵; ADASA, 2019b⁶

Em vigência desde 1º de Junho de 2020, a reestruturação tarifária proposta por Adasa (2019) teve por objetivo aperfeiçoar o modelo de cobrança e adequá-lo aos normativos legais. O quadro 2 apresenta as principais críticas apontadas, justificativas e soluções apontadas por Adasa (2019) para concepção da nova estrutura tarifária.

Tabela 2 - Critérios a serem avaliados para nova estrutura tarifária, segundo Adasa (2019)

Criticas apontadas	Justificativa	Soluções propostas
Tarifa socialmente injusta	Existência de cobrança mediante consumo mínimo de 10 m ³ .	Adequação à Lei Distrital n° 6.272/2019 e alteração das faixas de consumo
Critérios inadequados de acesso à tarifa popular	Necessidade de critérios socioeconômicos mais apropriados e compatibilização com as referências nacionais para avaliação socioeconômica	Considerar como critério de seleção o cadastro no sistema CadÚnico e ser beneficiário do Bolsa Família
Inadequada distribuição do subsídio cruzado	A estrutura atual possui pouca equidade, beneficiando os usuários que consomem entre 6 e 27 m ³ /mês	Nova distribuição das faixas de consumo e alteração dos parâmetros de aferição da tarifa

Com base nas soluções propostas por Adasa (2019), a nova política tarifária extinguiu o uso da tarifa mínima. Assim sendo, a estrutura atualizada passou a utilizar um valor de tarifa fixa independente do consumo na unidade aplicada

a cada serviço prestado, que varia de acordo com a categoria de usuário.

Essa tarifa fixa é adicionada à tarifa variável calculada de acordo com o volume consumo com

uso de preços diferenciados em blocos de consumo. Busca-se incentivar o uso racional da água mesmo em faixas de volumes de baixo consumo.

A progressão tarifária se manteve distribuída em 6 níveis para os usuários residenciais e passou de 2 para 5 faixas de consumo dos usuários não residenciais. Entretanto, houve maior segregação dos primeiros níveis de consumo, nos quais estão contidos mais de 90% dos usuários residenciais, e ampliação do desconto da tarifa popular, renomeada para Tarifa Social, que passou para 50% até o consumo mensal de 30 m³.

As novas distribuições nas faixas de consumo e as respectivas alterações na tarifa buscaram alterar as disposições de subsídio, tornando a estrutura tarifária mais justa socialmente.

Por último, as alterações nos critérios para concessão do benefício da Tarifa Social permitiram a ampliação significativa do benefício, passando de cerca de 3 mil beneficiários para aproximadamente 70 mil, conforme apontado por Adasa (2019a) e CAESB (2021).

2.3 Simulação do balanço financeiro mediante operação do serviço

Para avaliação do alcance dos objetivos, foi desenvolvida uma simulação simplificada do balanço financeiro mensal da Caesb, com as demonstrações médias de receitas e despesas do prestador, por região administrativa (RA). Foram reunidos os seguintes dados de entrada:

- i. Renda domiciliar mensal média e classe socioeconômica das RAs entre 2013 e 2019 (Codeplan, 2013; Codeplan 2019);
- ii. Informações de consumo mensal dos domicílios e das RAs, disponibilizadas pela Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (Adasa) por meio do

Serviço Informações ao Cidadão (SIC), entre Janeiro/13 e Abril/20;

- iii. Estrutura tarifária adotada pela companhia, entre Janeiro/13 e Abril/20;
- iv. Informações operacionais da companhia sobre o serviço de coleta e tratamento dos esgotos gerados, com base nos indicadores IN015 (índice de coleta de esgotos) e IN016 (índice de tratamento de esgotos) do SNIS, entre Janeiro/13 e Abril/20;

Com base nos dados de entrada, foram realizadas simulações de indicadores técnicos e financeiros. A primeira tem o intuito de determinar o consumo médio mensal em cada RA em cada ano de simulação. A segunda, por sua vez, busca simular as tarifas médias relacionadas aos respectivos consumos apurados e os custos relacionados à exploração dos serviços.

Para cômputo do consumo médio mensal por domicílio em cada RA foi considerada a média com base no volume total mensal consumido e o número de unidades de consumo na RA:

$$Q_{med} \left(\frac{m^3}{mês} \right) = \frac{Vol. \text{ água}_{cons.}}{Unidades} \quad (1)$$

Por se tratar de uma estimativa, considerou-se que o volume de esgotos gerados é o percentual do volume de água consumido que foi devidamente coletado e tratado. Para isso, foi adotada a combinação dos indicadores IN015 e IN016 do SNIS, aplicados igualmente para todas as RAs do Distrito Federal, conforme apresentado a seguir.

$$Vol_{esg}(m^3) = Vol. \text{ água}_{cons.} \cdot IN015 \cdot IN016 \quad (2)$$

A tarifa foi aferida a partir da combinação entre o consumo médio e a tabela de preços do prestador, considerando os reajustes e a progressividade tarifária de cada usuário. Ademais, foi

acrescentado o percentual de 100% para fins de contribuição da tarifa de esgoto.

$$Tarifa(R\$) = \left(\sum_i^n Vc_i \cdot T_i \right) * 2 \quad (3)$$

Sendo,

i = faixas de consumo;

n = número de faixas de consumo aplicadas;

Vc_i = Volume consumido na respectiva faixa de consumo i (m^3);

T_i = Tarifa da respectiva faixa de consumo i ($R\$/m^3$)

O custo de exploração representa a despesa relativa à exploração do serviço de água e esgoto. Para isso, apurou-se o volume de esgoto como o produto entre o volume de água e os percentuais de coleta (IN015) e tratamento de esgotos (IN016).

Posteriormente, considerou-se o indicador IN026 do SNIS que apura a despesa de exploração por m^3 faturado, que representa o custo médio, em $R\$/m^3$, necessários para provisão dos serviços de água e esgoto.

$$Vol_{esg} = IN015 \cdot IN016 \cdot Vol_{\acute{a}gua_{cons}}$$

$$Vol_{faturado} = Vol_{\acute{a}gua_{cons}} + Vol_{esg}$$

$$Custo(R\$) = Vol_{faturado} \cdot IN026 \quad (4)$$

A partir das informações simuladas foi apurado o somatório de receitas e despesas mensais por RA e o balanço (saldo) pela prestação dos serviços no período.

$$Receita_j(R\$) = \sum_{r=1}^{33} \sum_{i=1}^{12} Tarifa_{r,i}$$

$$Despesa_j(R\$) = \sum_{r=1}^{33} \sum_{i=1}^{12} Custo_{r,i}$$

$$Balanço_j(R\$) = Receita_j - Despesa_j \quad (5)$$

Sendo,

i = mês (1, 2, 3, ..., 12);

j = ano (2013, 2014, ..., 2020);

r = RA (1, 2, 3, ..., 33).

Ademais, verificou-se o Índice de Comprometimento de Renda (ICR) médio mensal de cada RA, que avalia o percentual de representação da tarifa na renda média domiciliar.

$$ICR_{ij}(\%) = \frac{Tarifa_{ij}}{Renda_{dom,j}} \quad (6)$$

Sendo,

i = mês (1, 2, 3, ..., 12);

j = ano (2013, 2014, ..., 2020);

Para fins de avaliação entre os anos da série histórica, os valores apurados de ordem econômica foram atualizados segundo o IPCA para Abril de 2020.

Em que pesem as bases de dados disponíveis, foram consideradas as seguintes hipóteses simplificadoras:

- i. Inexistência de inadimplência e de domicílios atendidos pelo benefício da tarifa social;
- ii. Inexistência de custos distintos à exploração dos serviços, tais como dívidas, depreciações e amortizações e de aporte de recursos financeiros distintos da tarifa;
- iii. Igualdade de atendimento entre usuários, em quantidade e qualidade do serviço, sem que haja mudanças nos hábitos de consumo, como adoção por de outras fontes de água distintas da companhia.

2.4 Concepção dos cenários de subsídio e equidade

A partir do balanço simulado e com base nos resultados de comprometimento de renda (tópico 2.4), foi realizado um estudo prospectivo que pudesse avaliar potenciais cenários de estruturação

tarifária que favorecessem um serviço mais equitativo de acesso entre os usuários residenciais.

Assim sendo, foram realizadas aplicações de reajustes tarifários hipotéticos na estrutura tarifária da concessionária apenas nas RA de classe socioeconômica alta e média-alta (tópico 2.1), considerando o consumo apurado em 2019. As receitas das demais RA de classe baixa e média-baixa não sofreram reajustes. Os percentuais aplicados estão descritos no Tabela 3.

Tabela 3 - Reajustes aplicados na estrutura tarifária para desenvolvimento dos cenários

Cenários	Reajuste aplicado
Cenário 1	2,5% na 1ª faixa de consumo (0 a 7 m³)
	4,5% na 2ª faixa de consumo (8 a 13 m³)
Cenário 2	3,1% na 1ª faixa de consumo (0 a 7 m³)
	5,1% na 2ª faixa de consumo (8 a 13 m³)
Cenário 3	3,6% na 1ª faixa de consumo (0 a 7 m³)
	5,5% na 2ª faixa de consumo (8 a 13 m³)
Cenário 4	5,0% na 1ª faixa de consumo (0 a 7 m³)
	9,0% na 2ª faixa de consumo (8 a 13 m³)

A partir dos ajustes realizados apurou-se um somatório de receitas distinto e superior ao simulado anteriormente, uma vez que os reajustes tornam as faixas de consumo mais onerosas aos usuários residenciais de classe alta e média-alta.

$$\text{Saldo (R\$)} = \text{Receita}_{cen} - \text{Receita}_{2019} \quad (7)$$

Considerou-se que todo saldo excedente gerado será revertido em descontos nas tarifas com vistas a torná-la menos onerosas aos usuários mais pobres, que será denominado neste trabalho de “desconto de equidade”. Nesse trabalho, sugere-se que o referido desconto não seja aplicado aos usuários que já possuem acesso ao benefício da tarifa social, para que não incorra em duplicidade de política social dentro do mesmo objeto e público alvo.

Segundo Adasa (2019a), o quantitativo aproximado de usuários que se enquadram para o benefício da tarifa social é de 70 mil domicílios, então deduziu-se esse quantitativo do total de domicílios das RA de baixa renda e distribuiu-se a eles 80% do saldo excedente. Os 20% restante foram distribuídos entre os domicílios das RA de média-baixa renda.

$$\begin{aligned} \text{Dom}_{B.R.-2019} &= \text{Dom}_{B.R.-2019} - 70.000 \\ \text{Desc}_{B.R.} \left(\frac{\text{R\$}}{\text{Dom. mês}} \right) &= \frac{0,8 \cdot \text{Saldo} / 12}{\text{Dom}_{B.R.-2019}} \\ \text{Desc}_{M.B.R.} \left(\frac{\text{R\$}}{\text{Dom. mês}} \right) &= \frac{0,2 \cdot \text{Saldo} / 12}{\text{Dom}_{M.B.R.-2019}} \quad (8) \end{aligned}$$

Sendo,

$\text{Dom}_{B.R.-2019}$ = Número de domicílios de baixa renda em 2019;

$\text{Dom}_{M.B.R.-2019}$ = Número de domicílios de média-baixa renda em 2019;

$\text{Desc}_{B.R.}$ = Desconto aplicado na tarifa dos usuários de baixa renda;

$\text{Desc}_{M.B.R.}$ = Desconto aplicado na tarifa dos usuários de média-baixa renda;

Após a aplicação do desconto, foi realizada uma avaliação para perceber o impacto do “desconto de equidade” sobre o comprometimento de renda de todos os usuários.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com produção média anual de aproximadamente 158 milhões de m³ de água no DF, o serviço ofertado é destinado majoritariamente para os usuários residenciais, seguidos dos comerciais, públicos e industriais.

Representando cerca de 83% do volume ofertado, o consumo residencial anual observado foi, em média, acima de 130 milhões de m³ de água e gera cerca de 103 milhões de m³ de esgoto.

O consumo médio domiciliar mensal no DF entre 2013 e 2019 é inferior a 12 m³. Destaca-se que esse período inclui a fase pós crise hídrica, em que foi observada uma redução no padrão de consumo residencial em torno de 10% no DF.

Em comparação com as informações apuradas pelo SNIS, por meio dos indicadores FN001 (Receita Operacional Direta) e FN015 (Despesas de Exploração), entre 2013 e 2019, os resultados simulados apresentaram uma diferença média de 16% para as receitas e 14% para as despesas.

Em que pesem as variações observadas e a estrutura tarifária do prestador, por tratar de valores médios, a maioria dos domicílios (54%) exibiu valores de tarifas médias praticadas próximas ao mínimo faturado de 10m³, suavizando, portanto, a progressividade tarifária em função do consumo, gerando, por sua vez, valores inferiores aos declarados pelo prestador.

Em relação às despesas, as variações observadas podem estar relacionadas aos critérios adotados de custos médios e à simplificação de geração de volume de esgotos.

A adoção do indicador IN016 apresentou, em 2018, uma diferença de cerca de 10% em relação ao declarado pela agência reguladora (Adasa, 2019a). Ademais, as simplificações adotadas consideram um cenário ideal que não abrange, por exemplo, a geração de esgotos distinta do volume de água faturado, o que não representa necessariamente a realidade.

Isto posto, apesar das referidas discrepâncias nas simulações, os impactos observados não prejudicam as análises e observações, bem como a construção dos cenários.

3.1 Balanço pela exploração do serviço ao usuário residencial

Considerando as despesas por exploração do serviço apurado pelo indicador do SNIS IN026 e a estrutura tarifária do prestador vigente, observou-se que, em média, os usuários residenciais que apresentem um consumo mensal superior a 7m³ e inferior a 18m³ são subsidiados pelos demais usuários, conforme disposto no Tabela 4.

Tabela 4 - Classificação de subsídio dos usuários residenciais do DF, entre 2013 e 2019

Período	Superavitário	Subsidiado
2013 ¹	0 a 6 m ³ e acima de 20 m ³	Entre 7 e 19 m ³
2014 ²	0 a 7 m ³ e acima de 18 m ³	Entre 8 e 17 m ³
2015 ³	0 a 7 m ³ e acima de 17 m ³	Entre 8 e 16 m ³
2016 ⁴	0 a 7 m ³ e acima de 17 m ³	Entre 8 e 16 m ³
2017 ⁵	0 a 6 m ³ e acima de 19 m ³	Entre 7 e 18 m ³
2018 ⁵	0 a 5 m ³ e acima de 26 m ³	Entre 6 e 25 m ³
2019 ⁶	0 a 7 m ³ e acima de 15 m ³	Entre 8 e 14 m ³

Fonte: ADASA, 2013¹; ADASA, 2014²; ADASA, 2015³; ADASA, 2016⁴; ADASA, 2017⁵; ADASA, 2019b⁶

Além de deter o maior percentual de consumo dentre as categorias de usuários, o consumo médio dos usuários residenciais, apurado na simulação, mostrou-se superior a 10m³ e inferior a 20, à exceção das RA Lago Sul, Lago Norte e Park Way, onde o consumo tende a ser mais elevado.

Assim sendo, os resultados demonstraram que os usuários residenciais geraram maior *déficit* em função do consumo, conforme ilustrado na Fig. 2, observado em toda série, sendo mais acentuado nos anos de enfrentamento da crise hídrica no DF, especialmente 2017 e 2018.

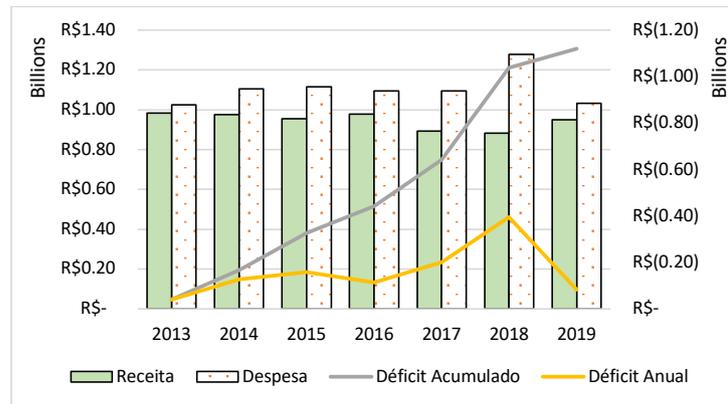


Figura 2 - Balanço financeiro resultante da prestação do serviço de água e esgoto oferecido à categoria residencial, entre 2013 e 2019

Todavia, a existência do referido saldo deficitário para a classe de usuários residências não constitui um desequilíbrio financeiro ao prestador, uma vez que outras categoriais (comerciais e industriais) possuem saldo positivo capaz de subsidiar o balanço negativo observado.

Em relação às classes socioeconômicas, à exceção de RA de classe alta, todas as classes apresentaram *déficit*, sobretudo a partir de 2016.

A condição de saldo superavitário observado na referida classe está diretamente relacionada às especificidades construtivas dos domicílios e dos hábitos de consumo, que proporcionam um uso

mais intenso do recurso hídrico. Tais condições se demonstraram presentes especialmente nas RAs Lago Norte, Lago Sul e Park Way.

Entretanto, constatam-se algumas regiões também de classe alta, tais como as RAs Plano Piloto, Sudoeste e Noroeste, que são formadas, em sua maioria, por unidades habitacionais menores e que tendem a consumir até 15m³, o que representaria, em valores médios, a presença de subsídio.

Observou-se que dentre as classes socioeconômicas apenas a classe alta estaria subsidiando e as demais sendo subsidiadas, conforme exposto na Tabela 5.

Tabela 5 - Distribuição das receitas e despesas pelo serviço de água e esgoto e proporção dos domicílios atendidos pela concessionária, segundo a classe socioeconômica, entre 2013 e 2019

Classe socioeconômica	Proporção da Receita	Proporção da despesa	Proporção da dos domicílios
Alta	28%	23%	15%
Média-alta	34%	35%	33%
Média-baixa	32%	35%	43%
Baixa	7%	8%	8%

Os usuários industriais, que representam a menor parcela de consumo, apresentaram, de acordo com os resultados da simulação, um saldo R\$ 62,5 milhões, com limites entre R\$ 12,5 milhões, em 2013, e R\$ 4,7 milhões, em 2018.

Os usuários comerciais e públicos, aglutinados em função da mesma estrutura tarifária, apresenta-

ram, para o mesmo período, um saldo de R\$ 2,05 bilhões de reais, com limites entre R\$ 356 milhões e R\$ 196 milhões, nos mesmos anos observados.

Logo, os usuários residenciais, que representam o maior consumo volumétrico de água ofertada pela companhia, tiveram seu consumo subsidiado pelos demais usuários do sistema em praticamen-

te toda a simulação, demonstrando-se fundamentais para o equilíbrio financeiro do prestador.

3.2 Comprometimento de renda dos usuários

A capacidade de pagamento pelo serviço é um dos princípios fundamentais para a universalização do atendimento com qualidade e regularidade.

Elevados índices de comprometimento da renda do usuário para pagamento da tarifa tendem a provocar o aumento de inadimplência e ocorrência de ligações irregulares, sendo prejudicial tanto para o prestador como para os usuários.

Para que sejam alcançados os objetivos para o desenvolvimento do milênio em relação ao acesso à água, a Organização das Nações Unidas indica que os custos pelo serviço de água não sejam superiores a 3% dos rendimentos das famílias (PNUD, 2006), e de 5%, considerando água e esgoto (ONU, 2016).

Com vistas a verificar os percentuais praticados aos domicílios do DF, apurou-se o Índice de Comprometimento de Renda (ICR), que representa a relação entre o valor da tarifa e o rendimento domiciliar médio mensal.

Para isso, foram calculados os resultados de ICR entre o período de 2013 a 2019, bem como uma estimativa do ICR aplicado à nova estrutura tarifária vigente desde Junho de 2020, considerando os consumos e rendas domiciliares aferidas em 2019.

O ICR médio mensal observado se demonstrou inferior ao percentual recomendado pela ONU, sendo em média inferior a 2,0%, considerando os serviços de água e esgoto. Uma vez que valores médios tendem a mascarar a presença de valores extremos, observou-se uma significativa diferença entre as distintas classes socioeconômicas representadas no presente trabalho em RA de caracterização socioeconômica díspares.

As RAs de classe alta e média-alta apresentaram um ICR médio próximo a 1%, enquanto as RAs de classe baixa e média-baixa apresentaram ICR mais elevados e próximos a 2% e 3%, respectivamente. Ademais, observaram-se, em algumas localidades, percentuais acima de 3%, como nas RAs Estrutural e Fercal.

Ao considerar o subsídio da tarifa social praticado aos usuários de baixa renda até maio de 2020, mesmo aplicando os descontos ofertados, o ICR médio das famílias de baixa renda estariam próximos a 2,0%, bem acima dos percentuais observados para as famílias de alta e média-alta renda.

3.2.1 Comprometimento de renda e a nova estrutura tarifária

A partir da reestruturação tarifária, e aplicando os consumos registrados em 2019, observou-se que a nova tarifa se tornou mais onerosa aos usuários.

Apesar de tal observação, credita-se o resultado à adoção da metodologia de avaliação por valores médios de consumo, uma vez que por conta do referido procedimento não foi possível observar consumos mensais inferiores a 9 metros cúbicos.

Assim sendo, todas as RA que possuíam um consumo médio próximo a 10 m³, e, portanto, concentravam-se substancialmente na primeira faixa de consumo (0 a 10m³), passaram a ter mais representatividade na segunda faixa da nova estrutura tarifária, correspondente ao consumo entre 8 e 13 m³, tornando assim a tarifa mais onerosa.

Conforme observado na Fig. 3, considerando o consumo médio das RA e o custo médio apurado para o mesmo ano, o valor do m³ faturado de água pela estrutura tarifária antiga era mais em conta aos usuários residenciais quando o consumo estava entre 8 e 13 m³ que corresponde exatamente ao consumo médio de todas as RA, a exceção das localidades Lago Sul, Lago Norte, Jardim Botânico, Park Way e Vicente Pires.

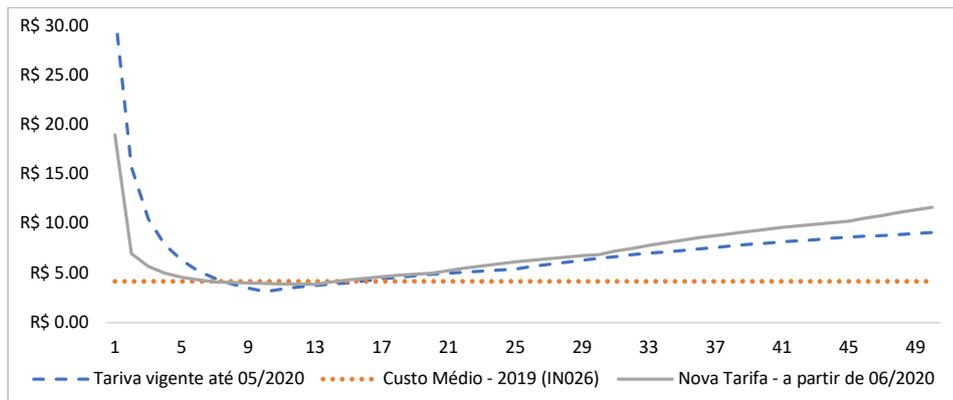


Figura 3 - Valor médio do m³ de água faturado em função do consumo mensal apurado, considerando a estrutura tarifária vigente até Maio de 2020 e a estrutura tarifária atual.

Assim sendo, a adoção da nova estrutura tarifária trouxe, em valores médios, um acréscimo de comprometimento de renda especialmente nas RA que consomem entre 9 e 11 m³. Dentre essas

localidades, destacam-se as RA de baixa renda que sofreram impactos negativos em comparação com as localidades alta renda, conforme apresentado na Fig. 4.

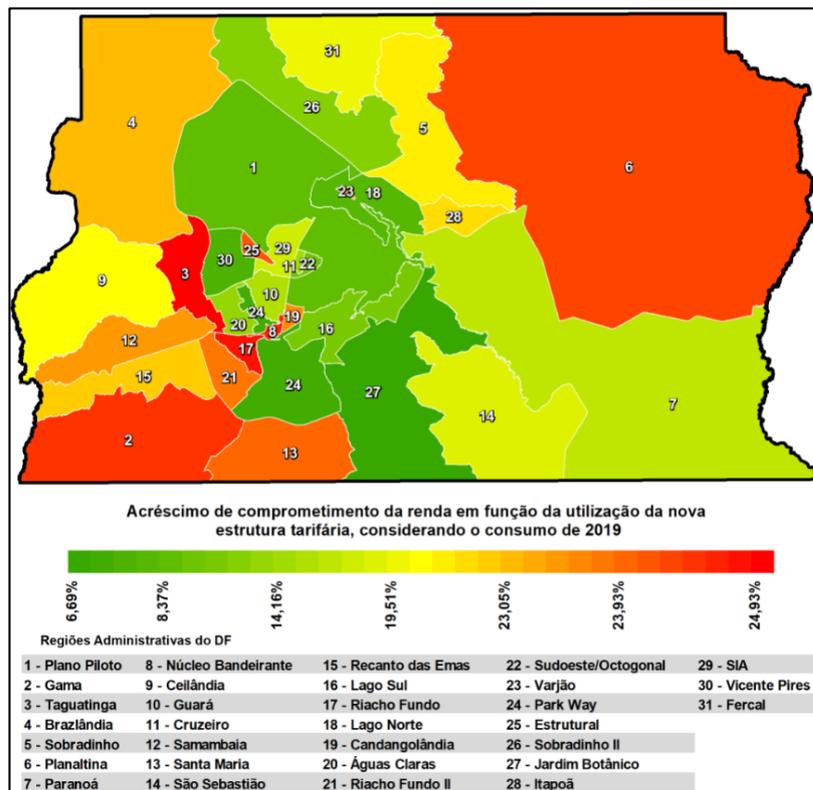


Figura 4 - Acréscimo de comprometimento de renda em função da adoção da nova estrutura tarifária, valores em percentual (%)

3.3 Cenários de subsídio por regionalização socioeconômica

Dentro de um esforço para contribuir com reflexões no contexto da reestruturação tarifária em andamento no DF, o presente estudo propôs e avaliou cenários de estrutura de tarifa que pudessem promover uma distribuição de subsídios entre RAs, considerando que internamente essas regiões apresentam considerável homogeneidade socioeconômica, uma particularidade apresentada pelo DF, enquanto uma comparação socioeconômica inter-regional pode apresentar disparidades de renda considerável.

Com base nos resultados de ICR praticados com as classes socioeconômicas e nas políticas sociais às populações de baixa renda, foram construídos 3 cenários para avaliar a oportunidade de subsídio entre os usuários residenciais.

Deste modo, os cenários de subsídio buscarão um novo ambiente de equilíbrio com menores índices de ICR das localidades de baixa e média-baixa renda, proporcionando uma tarifa com desdobramentos mais homogêneo entre as di-

versas classes econômicas sem que prejudique a sustentabilidade financeira do prestador.

Haja vista lógica de subsídio, os cenários propostos não alterariam o balanço financeiro simulado anteriormente, portanto todo o acréscimo de receita gerado por um incremento nas famílias de alta e média-alta seria automaticamente compensado pela redução da receita das famílias de baixa ou média-baixa renda.

Para validação das proposições, é pertinente considerar que todas as despesas simuladas serão as mesmas, assim como as receitas provenientes dos usuários não residenciais, uma vez que não se aplicam as hipóteses de equidade e injustiça social.

Considerou-se também que o acréscimo de comprometimento de renda não poderia ser demasiado, uma vez que tornaria a tarifa muito onerosa aos usuários de classe alta e média-alta tornando-se alvo de possíveis contestações.

Ademais, o desconto de equidade não poderia ser elevado, uma vez que um dos objetivos da tarifa é proporcionar o uso racional da água. A Tabela 6 apresenta os resultados obtidos pelos cenários propostos.

Tabela 6 - Saldo excedente a partir dos reajustes propostos pelos cenários e descontos mensais de equidade aplicados aos domicílios de baixa e média-baixa renda domiciliar

Cenários	Saldo Excedente (milhões de R\$)	Desconto por domicílio de baixa renda	Desconto por domicílio de média-baixa renda
Cenário 1	15,524	R\$ 11,12	R\$ 2,60
Cenário 2	18,289	R\$ 13,10	R\$ 3,06
Cenário 3	20,394	R\$ 14,61	R\$ 3,41
Cenário 4	31,048	R\$ 22,24	R\$ 5,20

Considerando os descontos apresentados pelas projeções, apesar de serem significativos, os descontos dos cenários 1 e 2, sobretudo para as localidades de média-baixa renda não seriam suficientes para apresentarem significativos impactos de equidade de comprometimento de renda.

O cenário 4, por outro lado, apesar de trazer um desconto significativo, poderia gerar acréscimo nos preços da tarifa superior a 5%, o que poderia ser alvo de questionamentos pelos usuários das classes que estariam subsidiando o desconto. Assim sendo, o cenário 3 apresentou resultados mais favoráveis diante dos objetivos pretendidos conforme ilustrado na Fig. 5.

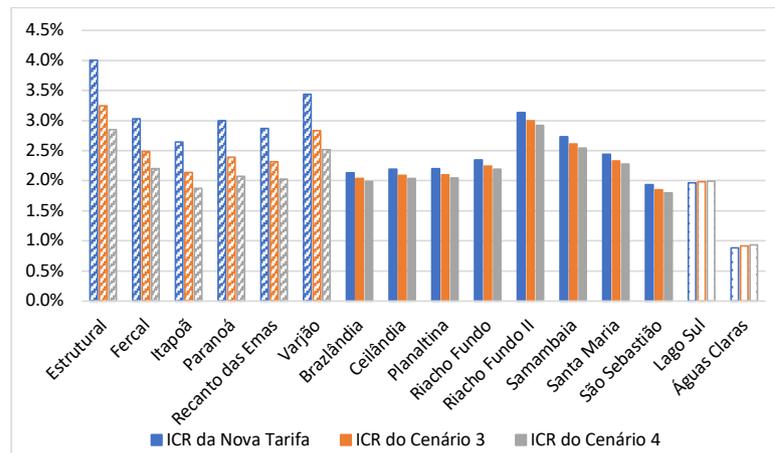


Figura 5 - Comparativo do comprometimento de renda dos domicílios de baixa (hachurado) e média-baixa renda em função dos cenários adotados, e a exemplificação dos domicílios de alta renda (Lago Sul) e média-alta renda (Águas Claras) mais impactados pelos cenários

A reestruturação tarifária, apesar de demonstrar avanços significativos para a ampliação do acesso e redução das injustiças, não foi capaz de trazer um ponto de equilíbrio financeiro no qual os usuários de baixa renda tivessem um comprometimento próximo aos dos usuários de alta renda. A Fig. 6 evidencia que nos bairros mais pobres o ICR médio da tarifa ficou próximo ou superior à 3%, como destacado nas RAs Estrutural, Varjão e Riacho Fundo II.

Considerar o comprometimento de renda na composição da estrutura tarifária é fundamental para garantir que a universalização não seja alcançada por questões de acessibilidade. De acordo com a ONU (PNUD, 2006), é necessário que o recurso para o pagamento dos serviços de água não comprometa mais do que 3% da renda familiar.

As políticas de subsídio entre os usuários, tais como foram avaliadas nos cenários, poderiam contribuir para que os custos incorridos pelo serviço não fossem superiores à sua capacidade de pagamento, gerando um ambiente o qual os direitos humanos de acesso à água seriam eventualmente desrespeitados.

3.4 Cenário com inclusão do direito humano à água (C5)

Para garantia mínima da qualidade de vida e satisfação das necessidades básicas de saúde, é estimado que cada pessoa necessitará de um volume diário de água entre 50 e 100 L/hab.dia (BORN, 2000; ONU, 2016). Para construção do cenário de água como direito, foi considerado o patamar de consumo de 70L/hab.dia como básico para condições de saúde e higiene, resultando num consumo de cerca de 7 m³ mensal.

O cenário de acesso à água como direito humano foi construído considerando a isenção dos primeiros 7 m³ de consumo de água na tarifa de todas as famílias do DF. A diferença financeira percebida foi igualmente distribuída por meio de aumento nos preços das demais faixas de consumo, de tal modo a manter o balanço financeiro do prestador no mesmo patamar registrado em 2019.

Logo, considerando a estrutura tarifária vigente, a quantia relativa ao direito humano de acesso à água seria de até R\$ 20,93. Considerando o consumo médio de 2019 do DF, essa quantia seria aproximadamente de R\$ 254 milhões, e se caso

fosse adotada, o reajuste igualitário nas demais faixas de consumo seria em média de 66,32%. A

Tabela 7 apresenta a estrutura tarifária vigente e a simulada para esse cenário.

Tabela 7 - Estrutura tarifária vigente do usuário residencial padrão até maio de 2021 e a estrutura tarifária simulada para o cenário com inclusão do direito humano à água

Faixa de consumo (m ³)	Valor Fixo (R\$)	Alíquota da faixa da tarifa vigente (R\$/m ³)	Alíquota do Cenário 5 (R\$/m ³)
0 a 7	8,00	2,99	0,00
8 a 13		3,59	5,97
14 a 20		7,10	11,81
21 a 30		10,66	17,73
31 a 45		17,05	28,36
Acima de 45		23,87	39,70

Verificou-se uma redução no comprometimento da renda das classes Média-Alta, Média-Baixa e Baixa em torno de 2%, 11,81% e 12,16%, respectivamente. Apesar de não representar um ganho significativo na distribuição mais igualitária do comprometimento da renda, tem-se que considerar que para esse cenário está valendo a isenção do volume referente às condições básicas de saúde e higiene.

Em termos populacionais, o cenário beneficiaria cerca de 2,65 milhões habitantes que somam cerca de 84% da população do DF ou 1,48 milhões (47% da população) se considerar RAs de média-baixa e baixa renda. Por outro lado, as RAs de classe alta, por apresentarem um consumo maior, teriam um acréscimo médio no comprometimento de renda (21%), conforme apresentado na Tabela 8.

Tabela 8 - Tarifa de água e esgoto e ICR médios de referência (tarifa vigente) e tarifa e ICR simulados para o cenário com inclusão do direito humano à água

Classe	Tarifa de Referência	Tarifa do Cenário	ICR de Referência	ICR do Cenário
Alta	R\$135,05	R\$165,32	0,81%	0,98%
Média-Alta	R\$87,39	R\$86,04	1,26%	1,23%
Média-baixa	R\$87,61	R\$77,10	2,71%	2,39%
Baixa	R\$75,57	R\$66,39	2,96%	2,60%

Em comparação aos cenários de subsídio, o Cenário 5 gerou o maior desconto para as populações mais pobres, sobretudo nas RAs que apresentaram o ICR acima de 3%.

Por outro lado, apesar de apresentar um comprometimento médio na classe inferior à 1%, a ado-

ção do Cenário 5 gerou os maiores patamares de incremento de tarifa, conforme ilustrado na Fig. 6, uma vez que o consumo em algumas RAs de classe alta é bem superior à 7m³, como o caso da RA Lago Sul onde o consumo médio mensal domiciliar é de 30 m.

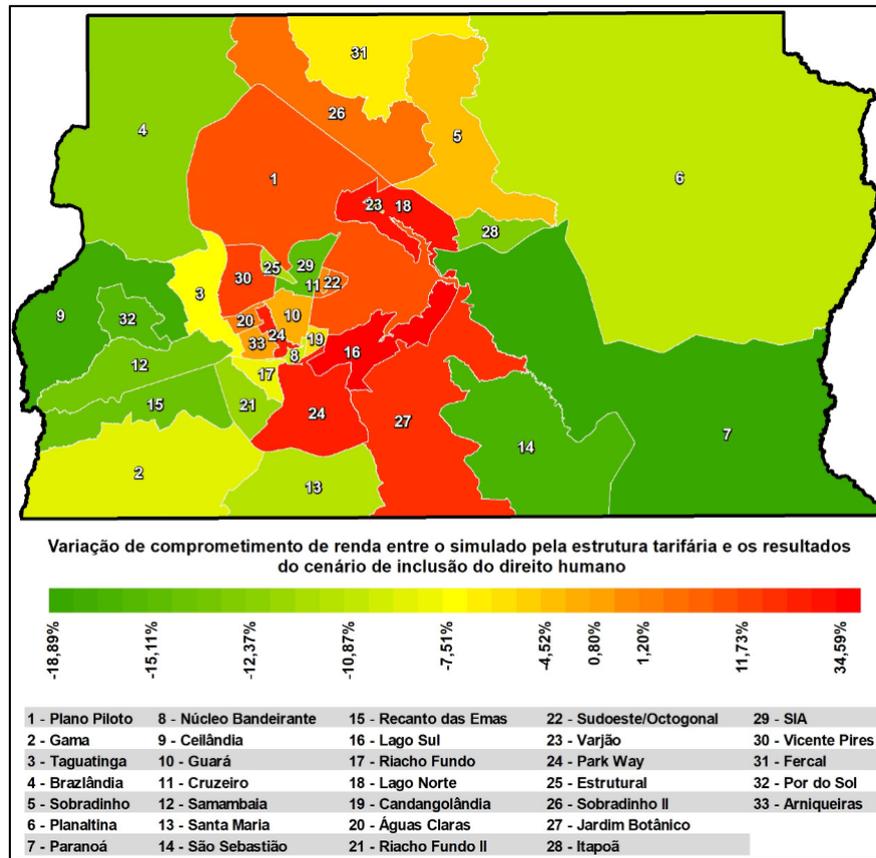


Figura 6 - Variação percentual de comprometimento de renda entre o simulado pela estrutura tarifária e os resultados do cenário de inclusão do direito humano por RA

4 CONCLUSÃO

O presente trabalho analisou as desigualdades de acesso aos serviços de água e esgoto vivenciados pela população no Distrito Federal do Brasil (DFB) quando analisados dentro da perspectiva do comprometimento de renda média familiar. A divisão político administrativa do DFB representada em Regiões Administrativas foi organizada em grupos de alta, média-alta, média-baixa e baixa renda. Com base em cenários de estruturação tarifária foram avaliados os impactos nos diferentes comprometimentos de renda para acesso aos serviços de água e esgoto (SAE).

No âmbito do DF, a tarifa atende aos limiares de comprometimento de renda recomendados pela Organização das Nações Unidas (PNUD, 2006; ONU, 2016) e os elevados índices de cobertura

apontam para um ambiente satisfatório, no que tange ao acesso aos serviços de água, embora ainda haja lacunas no acesso aos serviços de esgotamento sanitário especialmente em áreas de assentamentos precários.

Observou-se que até 31/05/2020 a estrutura tarifária da companhia não tinha condições adequadas que favorecessem o acesso aos serviços pelos usuários mais pobres, observados pelos baixos índices de acesso à política social de tarifa e os contrastes no comprometimento de renda, em comparação aos usuários com melhores condições socioeconômicas.

Todavia, a nova estrutura tarifária, atendendo aos dispositivos legais e aos princípios da justiça social e uso racional da água, apresentou um panorama mais satisfatório de acesso, oportunizando,

aos usuários mais pobres e aos que possuem o menor consumo, uma tarifa mais reduzida.

Mesmo com base em valores médios de renda e de consumo para cada RA, foi possível realizar cenários de estruturação tarifária que permitiram analisar possíveis alternativas de redução do impacto do comprometimento de renda familiar das camadas sociais menos favorecidas com SAE.

Verificou-se que existem disparidades desconfortantes entre os índices de comprometimento de renda de RAs com diferentes rendas familiares. RAs de baixa renda como Estrutural e Fercal chegaram a apresentar ICR acima de 3% na tarifa vigente no DFB, enquanto RAs de média-alta e alta renda apresentaram ICR em torno de 1%. Apesar das diferenças de renda contribuírem fortemente para tais disparidades, verificou-se que é possível gerar cenários em que tais disparidades sejam amenizadas.

Para o cenário em que toda população tivesse acesso a 7m³ mensal sem custo, definido como cenário de direito humano ao acesso a água, verificou-se uma redução no comprometimento da renda das classes Média-Alta, Média-Baixa e Baixa em torno de 2%, 11,81% e 12,16%, respectivamente. Referidas reduções são custeadas pelo aumento nas tarifas de RAs de alta renda, que mesmo assim apresentaram comprometimento de renda inferior a 1%.

Com base nos resultados observados, do ponto de vista socioeconômico, o modelo subsídio proposto se demonstrou favorável. Além do excedente de recursos, que poderiam ser aplicados para custeio das políticas sociais, a metodologia proposta poderá contribuir para reduzir as disparidades de acesso aos serviços de saneamento e alcance da universalização.

Por fim, é recomendável que outros estudos prospectivos sejam realizados com utilização de dados de consumo estratificados em faixas de

consumo a fim de melhor representar as variações de tarifa nas RAs.

5 AGRADECIMENTOS

À Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal pela disponibilização das informações utilizadas no estudo. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento de estudo concedido ao autor.

6 CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Todos os autores contribuíram de forma igualitária.

7 REFERÊNCIAS

- ADASA, 2011. **Resolução nº 14 de 27 de Outubro de 2011.** Estabelece as condições da prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Distrito Federal.
- ADASA, 2013. **Resolução nº 02, de 28 de Janeiro de 2013.** Homologa o Reajuste Tarifário Anual de março de 2013, e dá outras providências.
- ADASA, 2014. **Resolução nº 01, de 29 de Janeiro de 2014.** Homologa o Reajuste Tarifário Anual de março de 2014, e dá outras providências.
- ADASA, 2015. **Resolução nº 01, de 29 de Janeiro de 2015.** Homologa o Reajuste Tarifário Anual de março de 2015, e dá outras providências.
- ADASA, 2016. **Resolução nº 05, de 28 de Abril de 2016.** Homologa os resultados finais da 2ª Revisão Periódica das tarifas dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário prestados pela Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB e dá outras providências.
- ADASA. **Resolução nº 17 de 07 de Outubro de 2016.** Estabelece a Tarifa de Contingência para os serviços públicos de abastecimento de água do Distrito Federal, prestados pela Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB, em virtude de situação crítica de escassez hídrica e dá outras providências.
- ADASA, 2017. **Resolução nº 07, de 28 de Abril de 2017.** Homologa o Reajuste Tarifário Anual de junho de 2017, e dá outras providências.

ADASA, 2019a. **Análise de Impacto Regulatório (AIR) da alteração da estrutura tarifária dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Distrito Federal**. 2019. Disponível em: <http://www.adasa.df.gov.br/>. Acesso em: 15/01/2020.

ADASA, 2019b. **Resolução nº 06, de 26 de Abril de 2019**. Homologa o Reajuste Tarifário Anual de junho de 2019, e dá outras providências.

BORN, R. H. Seguridade hídrica, comitês de bacia hidrográfica e cidadania. **Revista CEJ**, n. 12, dez. 2000. p. 63-70.

BRASIL. Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 2007.

BRITTO, A. L. Tarifas sociais e justiça social no acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Brasil. In: CASTRO, J. E.; HELLER, L.; MORAIS, M. P. (Editores). **O direito à água como política pública na América Latina: uma exploração teórica e empírica**. Brasília: Ipea, 2015. p.209-225.

CODEPLAN – Companhia de Planejamento do Distrito Federal. **Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios**. Brasília (DF): Governo do Distrito Federal, 2019.

COSENZO, C. L. **Tarifa social dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Distrito Federal**. 2013. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Brasília, 2013.

CUNHA, A. S. Saneamento Básico no Brasil: Desenho Institucional e Desafios Federativos. **IPEA, Texto para Discussão 1565**. Rio de Janeiro, janeiro de 2011.

DA GUIA, G. A.; CIDADE, L. C. F. Segregação residencial e reprodução das desigualdades socioespaciais no aglomerado urbano de Brasília. **Cadernos Metropole**, São Paulo, v. 12, n. 23, p. 145-168, 2010.

DE ARAÚJO, F. C.; BERTUSSI, G. L. Saneamento básico no Brasil: estrutura tarifária e regulação. **Planejamento e Políticas Públicas (PPP)**, Brasília, n. 51, p. 165-202, dez. 2018.

HENRIQUE, S. M. **A precificação dos serviços de saneamento de água e esgoto e o objetivo social**. 2017. Dissertação (Mestrado

em Planejamento e Gestão Territorial), Universidade Federal do ABC, Santo André, 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Orçamentos familiares: 2017-2018**. 2020. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em 04/05/2021.

LIMA, J. E. F. W.; COSTA, E. L.; TEIXEIRA, T. M. N.; ITONAGA, L. C. H.; ROMÃO, G. O. Demanda hídrica no Distrito Federal. In: LIMA, J. E. F. W.; FREITAS, G. K.; PINTO, M. A. T.; SALLES, P. S. B. (Editores). **Gestão da crise hídrica 2016-2018: experiências do Distrito Federal**. Brasília, DF: Adasa: CAEBS: Seagri: Emater, 2018a. p.25-33.

LIMA, J. E. F. W.; FONSECA, S. A.; BROSTEL, R. C.; CEZAR, M. C. M. Avaliação da disponibilidade hídrica no Distrito Federal. In: LIMA, J. E. F. W.; FREITAS, G. K.; PINTO, M. A. T.; SALLES, P. S. B. (Editores). **Gestão da crise hídrica 2016-2018: experiências do Distrito Federal**. Brasília, DF: Adasa: CAEBS: Seagri: Emater, 2018a. p.37-47.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **O Direito Humano à Água e ao Saneamento. Programa da Década da Água da ONU-Água sobre Advocacia e Comunicação (UNW-DPAC)**. 2016.

PEREIRA, U. A.; ITONAGA, L. C. H. Infraestrutura de abastecimento de água no Distrito Federal. In: LIMA, J. E. F. W.; FREITAS, G. K.; PINTO, M. A. T.; SALLES, P. S. B. (Editores). **Gestão da crise hídrica 2016-2018: experiências do Distrito Federal**. Brasília, DF: Adasa: CAEBS: Seagri: Emater, 2018a. p.51-59.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Human Development Report: Beyond scarcity: Power, Poverty, and the Global Water Crises**. New York.: PNUD, 2006. <https://www.un-ilibrary.org/economic-and-social-development/human-development-report-2006_334c604b-en>

REIS, C. A. S. **O direito humano à água e a regulação do saneamento básico: Tarifa Social e acessibilidade econômica**. 2020. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) – Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho, Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte, 2020.

SNIS – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2018**. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2019. 180 p.