

AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO TARIFÁRIA E DE VIABILIDADE ECONÔMICA DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO DISTRITO RURAL DE ESTEIOS - LUZ, MG

Frederico Lima Cardoso ¹
Iva da Silva Meireless
Hygor Aristides Victor
Rossoni ³

Resumo

O saneamento básico deveria ser um serviço acessível a toda a população, tanto urbana quanto rural, conforme garantido pelas legislações vigentes. No entanto, o setor ainda carece de investimentos significativos e maior interesse público. Este trabalho tem como objetivo avaliar a estrutura tarifária e a viabilidade dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Distrito Urbanizado de Esteios, localizado em Luz, MG, com uma comparação entre os anos de 2013 e 2023. Nesse período, ocorreram quatro revisões tarifárias (2014, 2017, 2019 e 2023), cujos reajustes foram inferiores à inflação acumulada. Os valores faturados e arrecadados cresceram 61,35% e 78,74%, respectivamente, enquanto a evasão de receita foi reduzida em 11,30%. Entretanto, os reajustes tarifários de até 53,00% não foram suficientes para compensar a inflação acumulada de 81,03%, resultando em um déficit orçamentário.

Palavras-chave: Saneamento, Abastecimento de Água, Tratamento de Esgoto, Pequenas Comunidades, Plano Municipal de Saneamento Básico.

¹ Frederico Lima Cardoso, Engenheiro Ambiental e Sanitarista, fcard@hotmail.com

² Iva da Silva Meireless, Engenheira Ambiental e Civil, ivameirelesengenharia@gmail.com

³ Prof. Dr. da Universidade Federal de Viçosa – Campos Floresta/MG, Engenheiro Ambiental, Mestre em Ciência Florestal; Doutor em Saneamento Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Orientador dos alunos do Curso do Mestrado Profissional em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental (MPSTA) pelo Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Bambuí/MG, rossoni@ufv.br

INTRODUÇÃO

O abastecimento de água e a gestão do esgoto são aspectos essenciais para garantir a qualidade de vida e a saúde pública em pequenos núcleos urbanos. Segundo o Ministério das Cidades (2024), aproximadamente 15,1% da população brasileira participante do Sistema Nacional de Informação sobre o Saneamento (SNIS) de 2022 ainda não é atendida por serviço de abastecimento de água e 44% não é atendida pelo serviço de esgotamento sanitário, apesar do saneamento básico ser um direito essencial garantido pela Lei N.º 11.445/2007 (BRASIL, 2007).

Além disso, ressalta-se que do total de esgoto gerado, apenas 52% é lançado em corpos hídricos após algum tipo de tratamento (BRASIL, 2024), e que mesmo assim não é possível afirmar que atendam os parâmetros previstos em legislação, enquanto o restante é lançado sem qualquer tratamento. Esses desafios se concentram especialmente nos pequenos núcleos rurais urbanos, uma vez que a baixa densidade populacional significa uma cartela de clientes insuficiente para sustentar os altos custos de infraestrutura e operação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Atualmente, sabe-se que para se tornar viável a operação e manutenção dos sistemas, os núcleos urbanos devem atender algumas condições como, população mínima atendida e baixos custos iniciais de investimento, especialmente se não houver acesso a financiamento externo. Geralmente nesses locais, também é comum a ausência de mão de obra especializada, características topográficas e ambientais desfavoráveis, e principalmente ausência de gestão eficiente por parte dos municípios, que devido a falta de capacidade institucional e governança inadequada não consegue se planejar e realizar os investimentos necessários.

Neste sentido, o presente estudo tem como objetivo principal comparar as políticas tarifárias de 2013 e 2023 a fim de verificar se as mesmas tornam viáveis em termos financeiros a operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no Distrito Rural Urbanizado de Esteios, sob a concessão da SAAE do Município de Luz em Minas Gerais.

METODOLOGIA

Os dados utilizados na análise de viabilidade financeira foram aqueles disponibilizados pelo SAAE, o Plano Municipal de Saneamento Básico de 2013 (PMSB), e o Sistema Nacional de

Informações sobre Saneamento (SNIS) - ano base de 2022. O período analisado é referente aos últimos 10 anos, compreendendo a data de início (2013) do projeto de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no Distrito até 2023. Na análise foram considerados as revisões tarifárias e os investimentos de infraestrutura e operacionais empregados no funcionamento do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

O sistema de abastecimento de água é realizado por uma rede de distribuição com extensão de 6,361 km, um booster e um reservatório apoiado circular de concreto com capacidade de 50 m³. A captação ocorre em poço tubular profundo com profundidade de 100,00m a uma vazão prevista de 20 m³/h, seguido da desinfecção e fluoretação realizada na ETA (Figura 01). A operação do sistema é realizada por um único funcionário com nível de escolaridade de ensino médio e que trabalha em horário comercial.



Figura 01: Vista para o poço tubular profundo e centro de operação (19°55'30"S; 45°42'01"O).

Fonte: Os Autores (2024).

Por sua vez, o tratamento do efluente é realizado na ETE do Campinho localizada na Fazenda Moinho. O sistema instalado é do tipo biológico em regime secundário, com tratamento preliminar, reator UASB de fluxo ascendente, seguido por um conjunto de lagoas facultativas e tem vazão média prevista de 3 l/s conforme informada na licença ambiental, conforme pode ser visto na Figura 02.



Figura 02: Vista o reator UASB e para as duas lagoas facultativas (ETE do Campinho) (19°55'41"S; 45°41'49"O). Fonte: Os autores (2024).



Segundo descrito o projeto de abastecimento de água que consta no PMSB (2013), a população no Distrito em 2013 era de 630 habitantes (163 menos habitantes do que o Censo de 2010), distribuída em uma área de aproximadamente 0,29km², apresentando, portanto, uma densidade nesse ano de 2.172 habitantes/km² (Figura 03). Na mesma época havia um total de 322 ligações distribuídas em 288 economias de água. Essa diferença entre o número de ligações e o de economias se deve à ligação de lotes ainda sem consumo, sendo que somente 283 ligações estavam ativas.



Figura 03: Imagem aérea do Distrito de Esteios em setembro de 2013 (19°55'31"S; 45°42'12"O). Fonte: Adaptado de Google Earth (2013).

Atualmente, o sistema de abastecimento de água no distrito abrange 397 ligações distribuídas em 407 economias, sendo que do total de ligações apenas 28 residências não realizam o esgotamento sanitário na rede pública. Visualmente os limites da área propriamente urbanizada não cresceram muito como pode ser visto, pode constatar que o crescimento da população ocorreu nos lotes vagos de 2013, citados acima (Figura 02).



Figura 02: Imagem aérea do Distrito de Esteios em setembro de 2013 (19°55'31"S; 45°42'12"O). Fonte: Adaptado de Google Earth (2023).

Os motivos pelos quais essas residências não são atendidas pela rede de coleta de esgoto consistem principalmente em rede obstruída, ou devido a diferença de nível entre a rede pública e a rede de lançamento do imóvel conforme informado pela autarquia.

O IBGE ainda não divulgou a população por distritos do Censo de 2022, assim, o presente estudo utilizará uma estimativa calculada multiplicando a quantidade de economias ativas (407) vezes 3 habitantes/residência, que foi a ocupação indicada no PMSB (2013). Assim, no Quadro 1 está apresentada a população projetada nos projetos de SAS e SES descritos no PMSB e a população estimada com base no número de economias informado pelo SAAE (Quadro 01).

Quadro 01: População projetada e real atendida pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em 2024.

Serviços de Saneamento	Abastecimento de Água		Esgotamento Sanitário	
	Projetada	Estimada	Projetada	Estimada
População	1.159 ¹	1221 ²	716 ³	1137 ⁴

¹ População projetada para 2028 (PMSB - SAA); ² População estimada considerando 3hab/resid; ³ População projetada para 2028 (PMSB - SES); População estimada, subtrair 112 habitantes (28 residências x 3 hab/resid).

Ressalta-se que a população prevista para 2024 no projeto de esgotamento sanitário de 2009 citado no PMSB (2013) ficou muito aquém do crescimento do distrito, provavelmente ocorreu algum erro na elaboração da projeção populacional. No entanto, o projeto de abastecimento de água previu para o fim de plano (2028) uma população de 1.159, o que é condizente com a realidade (Quadro 02), por isso em termos de projeções serão utilizados os seus dados na análise financeira.

Quadro 02: Número de ligações, economias e populações reais atendidas pelos serviços de abastecimento de água em 2013 e 2023.

Tipologia	PMSB	Estimativa
	2013	2023
Ligações (quantidade)	322	397
Economias (quantidade)	288	407
População (habitantes)	630	1221

Não foi possível estimar os números por categorias de economias urbanas (públicas, industriais

e comerciais) por isso todas as economias serão tratadas a título de análise como residência normal, representando 100% do Distrito de Esteios.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As políticas tarifárias são revisadas e atualizadas periodicamente para refletir as mudanças nos custos operacionais, investimentos necessários e outras variáveis econômicas, e são regulamentadas pelo COMUSB. No caso de Esteios, desde a criação da primeira política tarifária em 2011, já foram realizadas quatro revisões: em 2014, 2017, 2019 e 2023.

Assim, a estrutura tarifária analisada se refere à utilizada pelo SAAE em 2013 e 2023 através da Resolução Normativa nº 003, de 1º de setembro de 2011 (Luz, 2011) e Portaria nº 05, de 26 de junho de 2023 (Luz, 2023), autorizadas pela ARSAE, respectivamente.

Ao analisar os dados das planilhas de tarifas em vigor em 2013 e 2023, observa-se um aumento nos valores cobrados. As tarifas cobradas em 2013 refletiam tão somente as condições econômicas e operacionais daquele período, que com o passar dos últimos dez anos, foram reajustadas, culminando em aumentos acumulados por faixas distintos, referente ao praticado para uma residência normal (Quadro 03). Salienta-se que a tarifa de esgoto cobrada no município é equivalente a 40% sobre o consumo de água para todas as categorias de consumo em ambas as revisões (Luz, 2011,2022).

Quadro 03: Serviço Medido: tarifa mínima e com consumo excedente (Portaria 003/2011) para a categoria Residencial – Água e Esgoto.

CATEGORIA	FAIXA DE CONSUMO (m³)	TARIFA DE ÁGUA (R\$)	TARIFA DE ESGOTO (R\$)	TOTAL (R\$)
Tarifa mínima	0 – 6	12,82	5,13	17,95
Consumo excedente (m³)	> 6 – 10	0,4060	0,1624	Variável
	> 10 – 15	2,8980	1,1592	
	> 15 – 20	2,9050	1,1620	
	> 20 – 40	2,9190	1,1676	
	> 40	5,3550	2,1420	

Fonte: Luz (2011).

Na Figura 03, observa-se que a tarifa praticada em 2013 apresenta valor mais acessível nas faixas inferiores (>15m³), que é onde a maior parte dos clientes estão enquadrados, e mais caro nas faixas superiores.

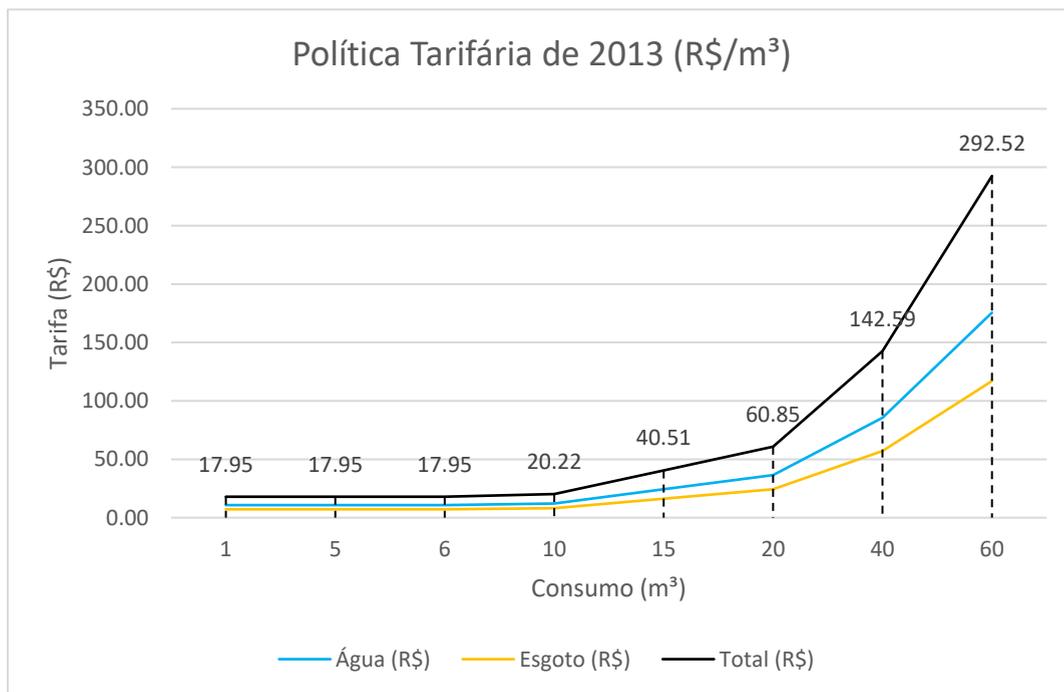


Figura 03: Comparativo das tarifas praticadas em Luz em 2013 para consumo de água, esgoto, total e acumuladas praticadas em Esteios em 2013. Fonte: Os autores (2024).

Desde a Portaria Nº 07/2017 (LUZ, 2017), ao invés de fixar um valor sobre a faixa de consumo de 0 a 6 m³, passou-se a cobrar por uma tarifa fixa obrigatória que independe de consumo. No Quadro 04 pode ser observado a estrutura tarifária em 2023, cobra-se um valor total de R\$ 21,718 mais o consumo, que varia de acordo com as faixas.

Quadro 04: Serviço Medido: tarifa mínima e com consumo excedente (Portaria 005/2023) para a categoria Residencial – Água e Esgoto.

CATEGORIA	FAIXA DE CONSUMO (m³)	TARIFA DE ÁGUA (R\$)	TARIFA DE ESGOTO (R\$)	TOTAL (R\$)
Tarifa Fixa	-	15,513	6,205	21,718
Tarifa mínima	0 – 5	0,970	0,388	Variável
Consumo	> 5 – 10	2,810	1,124	

excedente (m³)	> 10 – 15	5,671	2,268
	> 15 – 20	6,301	2,520
	> 20 – 40	6,666	2,667
	> 40	13,862	5,545

Fonte: Adaptado de Luz (2023).

Abaixo, verifica-se que as políticas tarifárias nesses períodos (2013 e 2023) divergem em estratégia, os valores cobrados são progressivos com o aumento do consumo. Na primeira faixa (0-5m³) ocorre um aumento de 37,04% enquanto a partir de partir da segunda (aos 8 m³) ocorre um aumento de 52,65% até alcançar 55,61% (aos 40 m³) conforme Figura 04, portanto, houve um reajuste médio até o 40 m³ de 51,29%.

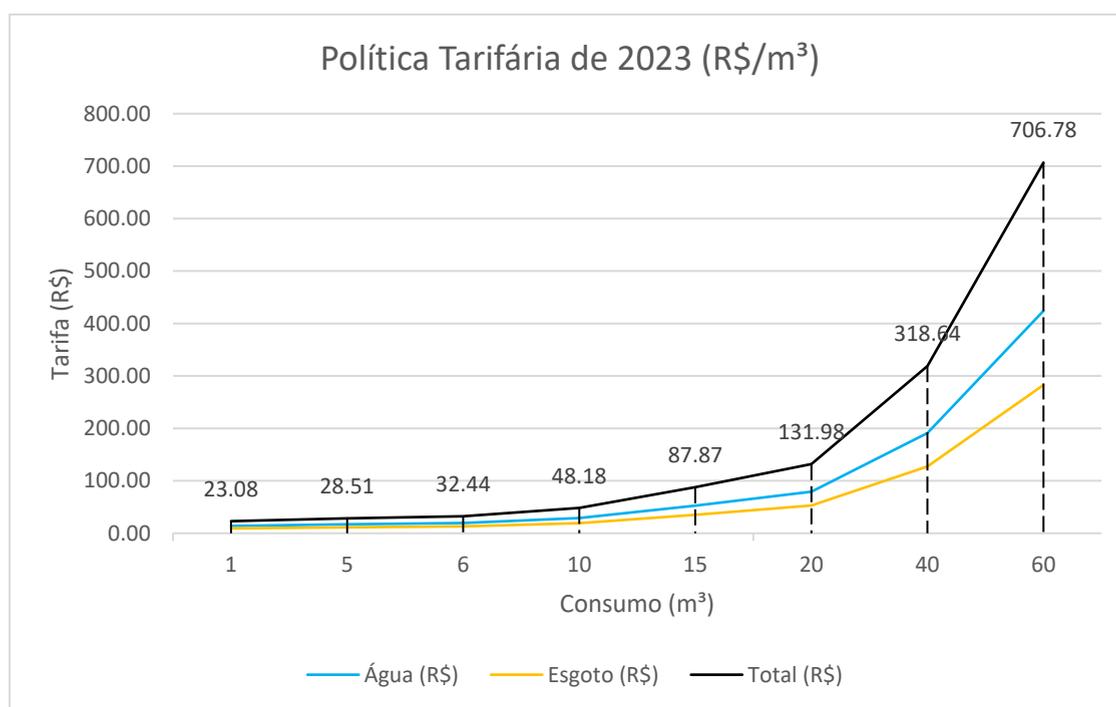


Figura 04: Comparativo das tarifas praticadas em Luz em 2013 para consumo de água, esgoto, total e acumuladas praticadas em Esteios em 2013. Fonte: Os autores (2024).

Esse aumento expressivo pode ser atribuído a diversos fatores, como a inflação e os aumentos nos custos dos insumos básicos, como energia elétrica, produtos químicos para tratamento de água e esgoto, e materiais de manutenção das infraestruturas, que impactam diretamente nas tarifas. Além disso, a necessidade de investimentos contínuos para a expansão e modernização das redes de abastecimento e esgotamento sanitário também contribui para os reajustes tarifários.

Ao comparar todas as políticas tarifárias já praticadas, observa-se que em 2014 houve uma redução na primeira faixa mas que foi reajustada em 2017 priorizando as cobranças nas demais faixas. Os maiores aumentos, ocorreram nas políticas tarifárias de 2017 chegando ao valores superiores a 20% em a partir do consumo superior a 40 m³. A gestão manteve a política de cobrança de 40% sobre o consumo de água para cobrança do esgotamento sanitário. Em 2013, as tarifas eram substancialmente mais baixas, refletindo uma realidade econômica diferente e possivelmente menores custos operacionais. Ao longo de uma década, porém, as tarifas aumentaram significativamente, refletindo a necessidade de adequação às novas demandas e desafios enfrentados pelo setor de saneamento (Figura 05).

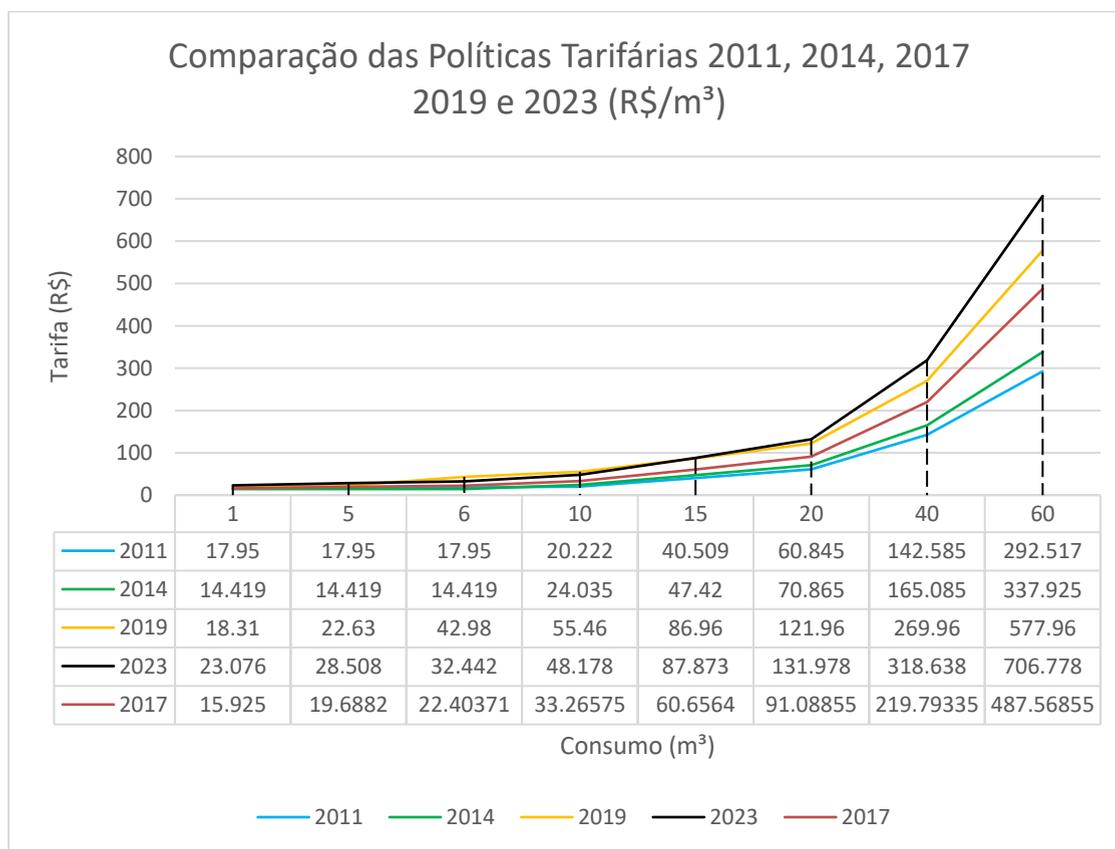


Figura 05: Comparação das Políticas Tarifárias de 2011, 2014, 2017 2019 e 2023 (R\$/m³) (LUZ, 2011, 2014, 2017, 2019 e 2023). Fonte: Os autores (2024).

O reajuste das tarifas impacta diretamente os consumidores, que precisam arcar com custos mais elevados para acesso a serviços básicos. No entanto, é importante considerar que essas tarifas são essenciais para assegurar a continuidade e melhoria dos serviços de saneamento. Investimentos em infraestrutura e tecnologia são cruciais para enfrentar desafios como o crescimento populacional, a urbanização e a necessidade de preservar os recursos hídricos.

A transparência na aplicação dos reajustes e a comunicação eficaz com a população sobre os motivos e benefícios dos aumentos tarifários são fundamentais para garantir a aceitação pública e a sustentabilidade dos serviços de saneamento. O COMUSB desempenha um papel crucial nesse processo, regulando e supervisionando as tarifas para equilibrar as necessidades financeiras das operações com a capacidade de pagamento dos usuários.

No ano base de 2023, de fevereiro a maio as tarifas em vigor geraram um valor específico de arrecadação, conforme informado no PMSB (Quadro 06). Assim, comparando com os dados fornecidos pelo SAAE para o ano de 2023, observa-se um aumento substancial na arrecadação total.

Quadro 06: Faturamento e arrecadação no Distrito de Esteios - 01 a 05/2013.

Período	Valores							
	Faturado			Arrecadado			Evasão de	
							Receita	
Ano	2013	2023	2023 - 2013	2013	2023	2023 - 2013	2013	2023
Fevereiro	R\$ 6.088,17	R\$ 15.035,92	R\$ 8.947,75	R\$ 5.980,62	R\$ 15.035,92	R\$ 9.055,30	1,77%	0,00%
Março	R\$ 5.249,60	R\$ 14.746,90	R\$ 9.497,30	R\$ 5.348,54	R\$ 14.745,90	R\$ 9.397,36	-1,88%	0,01%
Abril	R\$ 7.079,54	R\$ 19.835,61	R\$ 12.756,07	R\$ 6.957,03	R\$ 19.817,94	R\$ 12.860,91	1,73%	0,09%
Maiο	R\$ 6.052,68	R\$ 15.658,84	R\$ 9.606,16	R\$ 3.222,50	R\$ 15.157,68	R\$ 11.935,18	46,76%	3,20%
Total	R\$ 24.469,99	R\$ 65.277,27	R\$ 40.807,28	R\$ 21.508,69	R\$ 64.757,44	R\$ 43.248,75	12,10%	0,80%

Fonte: SAAE (2024).

Os valores faturados e arrecadados no período analisado (fevereiro a maio de 2013 e 2023) aumentaram 61,35% e 78,74 % respectivamente, com redução da evasão (11,30%), refletindo possivelmente a aceitação por parte dos consumidores. É essencial que o COMUSB e o SAAE analisem detalhadamente os fatores limitantes e implementem medidas para melhorar a arrecadação, garantindo a sustentabilidade dos serviços de saneamento.

Apesar dos reajustes tarifários significativos entre 2013 e 2023 alcançarem valores de até 53,00% os mesmos não suprem a inflação acumulada no período que é de aproximadamente 81,03%, portanto há um deficit nos reajustes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A política tarifária foi revisada quatro vezes desde de primeira política tarifária em 2011, com o objetivo de manter a sustentabilidade econômico-financeira do SAAE e o funcionamento dos sistemas de abastecimento de água e tratamento de esgoto no Distrito. No geral as políticas promovidas beneficiam as menores faixas de consumo promovendo subsídios nessa faixa, enquanto aqueles que utilizam mais recursos enfrentam tarifas progressivamente maiores, exceto na última que fez uma revisão significativa na primeira faixa (0-5m³) possivelmente os reajustes anteriores.

Em relação às 397 ligações no Distrito, apenas 28 não dispõem de coleta de esgoto, devido a restrições topográficas ou problemas na rede coletora. No entanto, segundo apurado, as receitas geradas pelos serviços de água e esgoto no distrito não são suficientes para a manutenção e ampliação dos sistemas, uma vez que as revisões tarifárias no período (53,00%) não cobrem a inflação (81,03%) e os demais custos indiretos e inesperados.

Neste sentido, pode-se observar uma certa defasagem orçamentária no que diz respeito os reajustes tarifário. Devido à pouca quantidade de informações disponíveis para análise referente aos custos associados a operação dos sistemas deve-se realizar uma análise mais detalhada que contemple mais dados.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio.

LUZ (MG). Lei Municipal nº 1.861/2010. Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento Básico e regula os serviços de saneamento básico no Município de Luz. Publicada em 26 de novembro de 2010

LUZ (MG). Plano Municipal de Saneamento Básico. Luz, MG, 2013.

LUZ (MG). Portaria nº 05, de 26 de junho de 2023. Estabelece diretrizes para o saneamento básico.

LUZ (MG). Resolução Normativa nº 002, de 25 de agosto de 2010. Dispõe sobre normas para o saneamento básico.



LUZ (MG). Resolução Normativa nº 003, de 1º de setembro de 2011. Dispõe sobre normas para o saneamento básico.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Estabelece o novo marco legal do saneamento básico e abre o setor para privatizações.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Brasileiro de 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS Nº 888, de 4 de maio de 2021. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 5 maio de 2021. Seção 1, p. 10.

Ministério das Cidades. SNIS: Indicadores da Coleta. Disponível em: SNIS: Indicadores da Coleta. Acesso em: 23 jun. 2024.