



NOTA TÉCNICA ARSP/DP/ASTET Nº 06/2021

**Resultado da 1ª Revisão Tarifária da Companhia Espírito
Santense de Saneamento – Cesan**

Final

SUMÁRIO

I.	OBJETO	3
II.	CONTEXTUALIZAÇÃO	3
II.1	INTRODUÇÃO	3
II.4	FUNDAMENTAÇÃO LEGAL.....	5
III.	RESULTADOS DA 1ª RTO – CESAN	7
III.1	DATA-BASE.....	7
III.2	CICLO TARIFÁRIO	8
III.3	PROJEÇÃO DE MERCADO.....	8
IV.4	CUSTOS OPERACIONAIS.....	14
IV.5	BASE DE REMUNERAÇÃO REGULATÓRIA.....	19
IV.6	TAXA DE CUSTO DO CAPITAL.....	25
IV.7	PLANO DE INVESTIMENTOS	26
IV.8	CUSTO DE CAPITAL.....	27
IV.9	ESTUDO DE PERDAS.....	28
IV.10	RECEITAS IRRECUPERÁVEIS	29
IV.11	RECEITAS INDIRETAS E OUTRAS RECEITAS.....	30
IV.12	TRATAMENTO DAS PARCEIRAS PÚBLICO-PRIVADAS (PPPS)	31
IV.13	ÍNDICE DE REPOSICIONAMENTO TARIFÁRIO	32
IV.14	FATOR X E APLICAÇÃO DOS EFEITOS DA REVISÃO	34
	ANEXO 1: PROJEÇÃO DE DEMANDA.....	40
1.	ANÁLISE E PROJEÇÃO DO MERCADO DA CESAN	42
2.	DADOS UTILIZADOS.....	42
3.	PROJEÇÕES DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	49
4.	PROJEÇÕES DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	73
	ANEXO 2: CLASSIFICAÇÃO E RECONHECIMENTO DOS CUSTOS E DESPESAS	90

I. OBJETO

1. Este documento tem por objetivo apresentar os resultados da 1ª Revisão Tarifária Ordinária (RTO) dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário prestados pela Companhia Espírito Santense de Saneamento – Cesan.
2. Os resultados obedeceram à metodologia definida na Nota Técnica ARSP/DP/ASTET Nº 02/2021, que foi apresentada e discutida no âmbito da Consulta Pública ARSP Nº 02/2021, assim como a estrutura tarifária apresentada na Nota Técnica ARSP/DP/ASTET Nº 05/2021, como parte da terceira e última etapa do processo de revisão.

II. CONTEXTUALIZAÇÃO

II.1 INTRODUÇÃO

1. Conforme exposto na Nota Técnica ARSP/DP/ASTET nº 02/2021, o procedimento de Revisão Tarifária Ordinária (RTO) tem como principal objetivo analisar o equilíbrio econômico-financeiro da concessão, após um período previamente definido no contrato de concessão ou na legislação aplicável, geralmente de quatro ou cinco anos. Neste processo, a RTO considera as alterações na estrutura de custos e de mercado do prestador, os níveis de tarifas, e os estímulos à eficiência e à modicidade tarifária.
2. Durante a Revisão Tarifária é realizada uma avaliação exaustiva de todos os componentes do negócio vinculado à prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, como:
 - projeção de mercado;
 - custos eficientes de prestação dos serviços;
 - investimentos, considerando a evolução da base de capital investido, sua remuneração e a depreciação e amortização;
 - níveis de perdas;
 - qualidade de serviço;
 - tratamento das receitas irrecuperáveis;
 - tratamento das receitas indiretas e outras receitas;
 - estrutura tarifária, considerando a política de subsídios, categorias de clientes e faixas de consumo.
3. O estabelecimento de tarifas para os serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário deve considerar simultaneamente os seguintes objetivos:
 - Recuperação dos custos totais de prestação dos serviços: custos operacionais (OPEX) e o custo de capital (CAPEX), incluindo custo de oportunidade;
 - Eficiência econômica: o preço do serviço deve refletir o custo econômico da decisão do consumidor e dar a sinalização correta dos recursos econômicos e ambientais envolvidos na produção da quantidade consumida;

- Equidade: as tarifas dos serviços devem ser equivalentes para consumidores semelhantes. Os consumidores que consomem quantidades diferentes devem pagar um preço diferente;
 - Acessibilidade: garantir o acesso ao serviço das famílias com menos recursos.
4. A metodologia de Revisão Tarifária pode ser dividida em duas etapas. A primeira, consiste na determinação da receita requerida do prestador, e a segunda, refere-se à determinação das tarifas, que aplicadas sobre o mercado, permitirão atingir a receita requerida.
 5. Para determinar a receita requerida¹, deve ser projetado o mercado do prestador, levando em consideração a sua estrutura e aplicando modelos (econômétricos, tendenciais ou analíticos) que se adaptem às características desse mercado. Desta forma, obtém-se os valores de demanda projetada, que devem ser confrontados com os estudos de perdas para determinar o nível ou balanço de volume de água e esgotamento sanitário a considerar na RTO.
 6. O mercado estimado servirá como elemento principal para preparar os planos de investimentos, levando em consideração a infraestrutura necessária para atender à demanda estimada.
 7. Em seguida, é analisada a base de ativos do prestador, incluindo a sua evolução, depreciação, amortização e incorporação de investimentos, que subsidiará a determinação do custo de capital, resultado da aplicação de uma taxa de remuneração de capital definida pelo regulador sobre o valor representativo desta base de ativos, que será detalhado em seção posterior.
 8. Além disso, devem ser calculados os custos operacionais e de manutenção do ciclo, levando em consideração medidas de eficiência a serem estabelecidas para os prestadores; assim como, as receitas indiretas, outras receitas e receitas irrecuperáveis (as quais serão detalhadas ao longo deste documento).
 9. Tais medidas de eficiência fazem parte da aplicação de uma regulação por incentivos, que replica a disciplina que as forças de mercado imporiam à empresa regulada, caso ela operasse em um ambiente competitivo. Para isso, incentivam-se as melhores práticas de gestão e redução de custos, permitindo o compartilhamento destes ganhos de produtividade com os usuários.
 10. Uma vez definidos estes componentes, é possível determinar a Receita Requerida do prestador, que permitirá com que este cumpra com a prestação e expansão adequada dos serviços.
 11. Da relação entre a Receita Requerida apurada do ciclo e o nível de receitas que surge da aplicação das tarifas atuais, é obtido o índice de reposicionamento tarifário da Revisão Tarifária Ordinária – RTO. A aplicação deste índice sobre as tarifas atuais resultará nas novas tarifas (Tarifas revistas) a serem praticadas no ciclo tarifário, ou seja, nos cinco anos seguintes ao da revisão.

¹ Ou seja, a receita necessária ao cumprimento das obrigações da empresa responsável pela prestação dos serviços.

II.4 FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

12. As diretrizes para definir tarifas estão destacadas tanto na legislação federal, Lei nº 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020, quanto na legislação estadual, Lei 9.096/2008 e Lei nº 827/2016, esta última a de criação da ARSP.

13. Os arts. 30 e 41 das respectivas Leis Federal e Estadual estabelecem que:

“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.”

14. Todos os fatores acima foram considerados nos estudos para o desenho das novas tarifas. Também foram obedecidos os dispositivos da Lei Estadual nº 9.096/2008, que ecoa a legislação federal e ainda instituiu, por alteração trazida pela Lei nº 10.495/2016, a tarifa por disponibilidade. Em seu art. 40 – que reflete o art. 29 da legislação federal, a Lei Estadual prevê a cobrança de tarifas, trazendo as seguintes diretrizes para sua formação:

“Art. 40. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas, que poderão ser estabelecidas para cada um dos serviços ou para ambos, conjuntamente;

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput 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.”*

15. Na sequência, o art. 40 aborda também a permissão de adoção de uma política de subsídios:

“Art. 40.

.....
§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades urbanas e rurais que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

(...)”

16. O art. 40 também sofreu acréscimos com a edição da Lei Nº 10.495/2016, que autorizou a definição de uma tarifa de disponibilidade:

“Art. 40.

.....
§ 4º Fica autorizada a cobrança de tarifa, pelas prestadoras de serviços públicos de saneamento básico, em razão da disponibilidade da infraestrutura do esgotamento sanitário.”

§ 5º A tarifa será devida pelo usuário que não efetuar a conexão à rede pública de esgotamento sanitário no prazo de até 90 (noventa) dias, a partir da vigência desta Lei. (Parágrafo acrescentado pela Lei Nº 10495 DE 25/02/2016).

§ 6º A definição do valor da tarifa terá como base os seguintes critérios:

- I - considerar os investimentos realizados e a proporcionalidade relativa ao nível de ociosidade, face ao total de ligações factíveis de toda a rede pública de esgotamento sanitário;*
- II - utilizar como referencial de base de cálculo o percentual sobre o volume de água consumida pelo usuário; ou*
- III - outro parâmetro divisível e específico de cobrança.*

17. Todo o arcabouço legal do setor, em níveis federal e estadual, assim como os dispositivos aplicáveis da Lei de criação da ARSP, foram a base para todos os trabalhos relativos à revisão tarifária, como será apresentado nesta Nota Técnica.

III. RESULTADOS DA 1ª RTO – Cesan

III.1 DATA-BASE

1. A primeira Revisão Tarifária da Cesan foi desenvolvida considerando como data-base o dia 31/12/2020 (ano-base 2020).
2. Como neste ano será aplicado o resultado da primeira Revisão Tarifária, não haverá um processo de Reajuste Tarifário Anual como acontece em todos os anos. Assim, os valores monetários estão expressos em moeda de junho 2021, com o objetivo de que a tarifa considere os efeitos próprios da Revisão Tarifária e os efeitos inflacionários desde o mês de referência do último reajuste tarifário Anual (junho de 2020) até a data de referência das tarifas que entrarão em vigor em outubro de 2021.
3. A atualização monetária foi feita considerando os valores do IPCA (Índice de Preços ao Consumidor Amplo) até abril de 2021 e projetados nos meses de maio e junho com base nas estimativas publicadas pelo Banco Central do Brasil². A inflação calculada para o período de julho 2020 a junho 2021 é de 7,51%.
4. Por meio da Consulta Pública nº 04/2021, o prestador solicitou a atualização dos índices com os valores realizados, para os meses disponíveis quando da publicação das atualizações das tarifas. Neste sentido, registra-se que a Agência realizou simulações considerando tanto o uso de projeções, quanto o uso apenas de dados realizados. Nesta análise, observou-se para todos os cenários que qualquer diferença entre os valores dos índices estimados e os valores efetivamente realizados é compensada no ano seguinte, seja por um processo de revisão ou reajuste tarifário.
5. Assim, considerando que historicamente a Agência abre suas consultas públicas sobre reajustes no mês de maio, com o objetivo de evitar diferenças entre os meses realizados e estimados conforme a duração de cada consulta pública, será mantida a utilização das informações reais do índice de preços até abril de cada ano, com o uso de projeções para os meses de maio e junho, com base nas estimativas publicadas pelo Banco Central do Brasil ou outra entidade oficial, caso aplicável, com o objetivo de garantir o maior grau possível de estabilidade, utilizando sempre este mesmo critério nos futuros processos de reajustamento.
6. Além disso, a não atualização dos índices após as consultas públicas, além de não prejudicar o adequado equilíbrio econômico-financeiro, garante ao prestador a ao usuário maior

² <https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries> ; previsão de 16/04/2021; acessado em 23/04/2021. Para consultar: Expectativas do Mercado -> Indicador: Índice de Preços -> IPCA -> Cálculo: mediana -> Periodicidade: Mensal

previsibilidade, ao evitar que as tarifas absorvam impactos de curtíssimo prazo, seja em momentos de aceleração ou desaceleração da inflação.

III.2 CICLO TARIFÁRIO

7. Como foi definido no item II.2 da Nota Técnica ARSP/DP/ASTET Nº 02/2021, o ciclo tarifário ocorre a cada 5 (cinco) anos.

8. Considerando que os anos tarifários ocorrem entre os meses de agosto e julho de cada ano, todos os resultados apresentados nesta Nota Técnica respeitam os períodos definidos na tabela a seguir:

Tabela 1: Anos tarifários

Ano tarifário	Período
Ano 1	Agosto 2021 – julho 2022
Ano 2	Agosto 2022 – julho 2023
Ano 3	Agosto 2023 – julho 2024
Ano 4	Agosto 2024 – julho 2025
Ano 5	Agosto 2025 – julho 2026

III.3 PROJEÇÃO DE MERCADO

9. A seguir são apresentados os resultados obtidos da projeção da demanda - quantidade de usuários e volume consumido esperado – para os serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, com base na metodologia definida no item II.4 da Nota Técnica ARSP/DP/ASTET Nº 02/2021 e seu Anexo I.

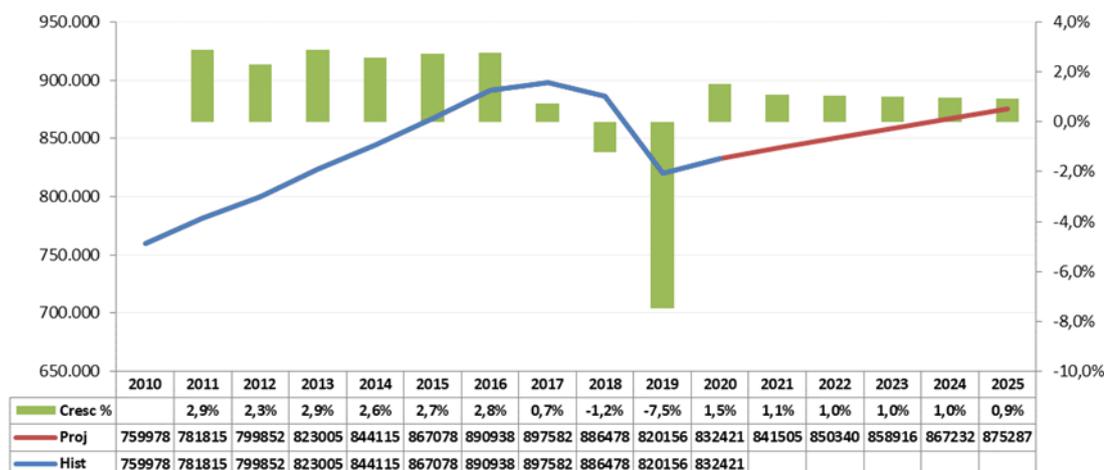
10. O detalhamento dos resultados obtidos para as diferentes categorias é apresentado no Anexo I desta Nota Técnica.

11. É importante destacar que as projeções apresentadas nos seguintes itens consideram o período entre agosto e julho de cada ano tarifário.

III.3.1 Abastecimento de água potável

12. A figura a seguir apresenta a projeção resultante da quantidade de clientes de água para o período tarifário. A taxa média anual projetada é de 1%, valor semelhante à média do período 2011/2020:

Figura 1: Água – Quantidade de clientes



Fonte: Elaboração própria

13. Na tabela a seguir é apresentada a projeção resultante da quantidade de clientes por categorias tarifárias. A única categoria que apresenta taxa crescente é a categoria Residencial, cuja taxa média anual projetada é de 1,1%, sendo que a média histórica dos últimos dez anos é de 0,9%.

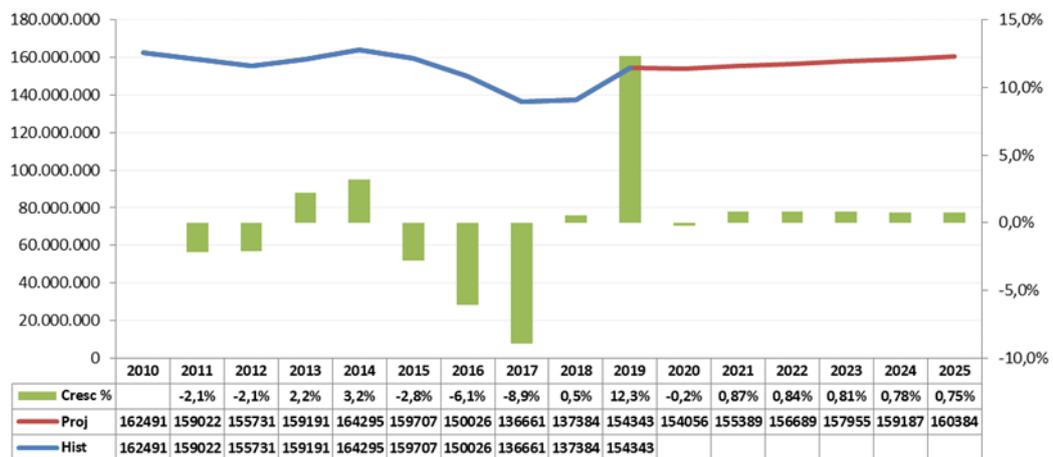
Tabela 2: Água – Quantidade de clientes por categorias

Economias										
Ano	Residencias		Comercias		Industrial		Pública		TOTAL	
2009										
2010	711793		38520		1362		8303		759978	
2011	732709	2.9%	39715	3.1%	1370	0.6%	8021	-3.4%	781815	2.9%
2012	749742	2.3%	44013	10.8%	1357	-1.0%	4741	-40.9%	799852	2.3%
2013	769989	2.7%	46996	6.8%	1279	-5.7%	4741	0.0%	823005	2.9%
2014	788483	2.4%	49605	5.6%	1261	-1.4%	4766	0.5%	844115	2.6%
2015	793243	0.6%	67765	36.6%	1275	1.1%	4796	0.6%	867078	2.7%
2016	812859	2.5%	72049	6.3%	1223	-4.1%	4807	0.2%	890938	2.8%
2017	820165	0.9%	71506	-0.8%	1116	-8.8%	4795	-0.3%	897582	0.7%
2018	812117	-1.0%	68650	-4.0%	1028	-7.9%	4683	-2.3%	886478	-1.2%
2019	761767	-6.2%	52880	-23.0%	956	-7.0%	4551	-2.8%	820156	-7.5%
2020	775204	1.8%	51664	-2.3%	949	-0.7%	4602	1.1%	832421	1.5%
2021	784290	1.2%	51664	0.0%	949	0.0%	4602	0.0%	841505	1.1%
2022	793125	1.1%	51664	0.0%	949	0.0%	4602	0.0%	850340	1.0%
2023	801702	1.08%	51664	0.0%	949	0.0%	4602	0.0%	858916	1.0%
2024	810018	1.04%	51664	0.0%	949	0.0%	4602	0.0%	867232	1.0%
2025	818072	0.99%	51664	0.0%	949	0.0%	4602	0.0%	875287	0.9%

Fonte: Elaboração própria

14. Em relação à projeção do consumo de água, a taxa média anual projetada é de 0,8%, sendo que a média observada observou uma redução de -0,4%. A figura a seguir apresenta a evolução histórica e sua projeção para o período tarifário:

Figura 2: Água – Consumo total



Fonte: Elaboração própria

15. A projeção resultante do volume consumido para as diferentes categorias tarifárias está apresentada na figura a seguir. As categorias que apresentam taxas crescentes são a categoria Residencial, cuja taxa média anual projetada é de 1,1% sendo que a média histórica dos últimos dez anos é de -0,9%, e a categoria Comercial, cuja taxa média anual projetada é de 0,15% sendo que a média histórica dos últimos dez anos é de -0,8%.

Tabela 3: Água – Consumo total por categorias

Volume (em m3 mil / ano) - total/variação por categoria													
Ano	Residências		Comercias		Industrial *		Pública		Industria: Vale		Industria : CST		TOTAL
2009													
2010	116.870		10.311		2.650		6.300		3.993		22.368		162.492
2011	114.973	-1,6%	10.064	-2,4%	2.607	-1,6%	6.230	-1,1%	4.190	4,9%	20.960	-6,3%	159.022
2012	114.514	-0,4%	10.887	8,2%	2.769	6,2%	6.176	-0,9%	4.230	1,0%	17.156	-18,1%	155.731
2013	117.063	2,2%	10.966	0,7%	3.126	12,9%	6.282	1,7%	3.867	-8,6%	17.889	4,3%	159.191
2014	119.598	2,2%	11.131	1,5%	3.215	2,9%	6.241	-0,7%	3.090	-20,1%	21.020	17,5%	164.295
2015	113.577	-5,0%	12.721	14,3%	2.796	-13,0%	5.883	-5,7%	3.551	14,9%	21.178	0,7%	159.707
2016	110.277	-2,9%	12.131	-4,6%	2.205	-21,1%	5.274	-10,4%	2.254	-36,5%	17.886	-15,5%	150.026
2017	103.853	-5,8%	11.182	-7,8%	1.426	-35,3%	5.051	-4,2%	1.930	-14,4%	13.218	-26,1%	136.661
2018	103.873	0,0%	10.996	-1,7%	1.294	-9,3%	4.910	-2,8%	1.832	-5,1%	14.479	9,5%	137.385
2019	103.455	-0,4%	10.661	-3,0%	1.438	11,2%	5.141	4,7%	2.856	55,9%	30.792	112,7%	154.344
2020	106.411	2,9%	9.232	-13,4%	1.589	10,5%	4.134	-19,6%	1.898	-33,6%	30.792	0,0%	154.056
2021	107.731	1,2%	9.246	0,15%	1.589	0,0%	4.134	0,0%	1.898	0,0%	30.792	0,0%	155.389
2022	109.017	1,2%	9.259	0,15%	1.589	0,0%	4.134	0,0%	1.898	0,0%	30.792	0,0%	156.689
2023	110.270	1,15%	9.273	0,15%	1.589	0,0%	4.134	0,0%	1.898	0,0%	30.792	0,0%	157.955
2024	111.488	1,10%	9.287	0,15%	1.589	0,0%	4.134	0,0%	1.898	0,0%	30.792	0,0%	159.187
2025	112.672	1,06%	9.300	0,15%	1.589	0,0%	4.134	0,0%	1.898	0,0%	30.792	0,0%	160.385

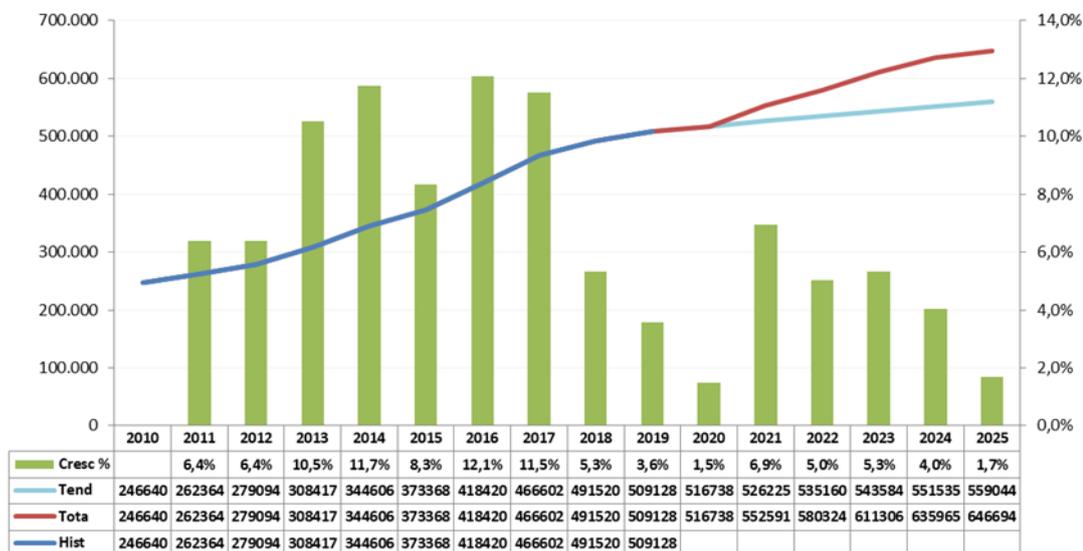
Fonte: Elaboração própria

III.3.2 Esgotamento Sanitário

16. Na figura a seguir é apresentada a evolução histórica e a projeção da quantidade de clientes de esgoto. É importante esclarecer que sobre a projeção estimada com base nas

informações históricas (linha azul claro), foram adicionadas as economias projetadas pela Cesan vinculadas a novos projetos, obtendo:

Figura 3: Esgoto – Quantidade de clientes



Fonte: Elaboração própria

17. A taxa média anual estimada com base nas informações históricas (linha azul claro) é de 1,6%, sendo que a taxa média histórica dos últimos dez anos é de 7,7%. Considerando os novos projetos informados pela Cesan, a taxa média anual resultante (linha vermelha) é de 4,6%.

18. As economias totais históricas e projetadas por categoria tarifária fazem parte da tabela a seguir. A taxa média de crescimento anual projetada para a categoria Residencial e Comercial é de 4,6%. Para a categoria Industrial a projeção de crescimento foi calculada em 3,2%, e para a pública, 5,2%.

Tabela 4: Esgoto – Quantidade de clientes

Ano	Economias									
	Residências		Comercias		Industrial		Pública		TOTAL	
2009										
2010	228976		15214		538		1912		246640	
2011	243658	6,4%	16218	6,6%	518	-3,7%	1970	3,0%	262364	6,4%
2012	259597	6,5%	17807	9,8%	511	-1,4%	1180	-40,1%	279094	6,4%
2013	285903	10,1%	20746	16,5%	491	-3,8%	1276	8,2%	308417	10,5%
2014	318044	11,2%	24719	19,1%	498	1,4%	1345	5,4%	344606	11,7%
2015	338704	6,5%	32709	32,3%	530	6,4%	1425	5,9%	373368	8,3%
2016	379043	11,9%	37191	13,7%	578	9,1%	1608	12,8%	418420	12,1%
2017	424131	11,9%	40060	7,7%	591	2,1%	1821	13,3%	466602	11,5%
2018	448054	5,6%	40928	2,2%	567	-4,1%	1972	8,3%	491520	5,3%
2019	472029	5,4%	34402	-15,9%	606	7,0%	2091	6,1%	509128	3,6%
2020	480885	1,9%	33100	-3,8%	597	-1,5%	2156	3,1%	516738	1,5%
2021	514235	6,9%	35396	6,9%	628	5,2%	2332	8,2%	552591	6,9%
2022	540035	5,0%	37171	5,0%	650	3,5%	2468	5,8%	580324	5,0%
2023	568862	5,3%	39156	5,3%	676	4,0%	2612	5,9%	611306	5,3%
2024	591807	4,0%	40735	4,0%	695	2,8%	2728	4,4%	635965	4,0%
2025	601795	1,7%	41422	1,7%	697	0,3%	2781	1,9%	646694	1,7%

Fonte: Elaboração própria

19. Em relação ao volume projetado de esgoto, a taxa média anual estimada com base nas informações históricas (linha azul claro) é de 1,9%, sendo que a taxa média histórica dos últimos dez anos é de 5,1%. Considerando os novos projetos informados pela Cesan, a taxa média anual resultante (linha vermelha) é de 4,6%. A figura a seguir apresenta a projeção total e dos novos projetos:

Figura 4: Esgoto – Volume total



Fonte: Elaboração própria

20. Os volumes totais históricos e projetados por categoria tarifária estão projetados na tabela a seguir. Para a categoria Residencial, foi projetada uma taxa média de crescimento anual de 4,6%. Para as categorias não-residenciais, a projeção é aumento de 3,4% para a Comercial, 3,2% para a Industrial de 3,2% e 9,5% para a pública.

Tabela 5: Esgoto – Volume total

Volume (m3 anuais)										
Ano	Residências		Comerciais		Industrial *		Pública		TOTAL	
2009										
2010	40387971		4098239		570524		1422505		46479240	
2011	41863706	3,7%	4330233	5,7%	593599	4,0%	1422348	0,0%	48209887	3,7%
2012	44011841	5,1%	4766355	10,1%	633708	6,8%	1413501	-0,6%	50825404	5,4%
2013	48545538	10,3%	5440226	14,1%	575032	-9,3%	1871609	32,4%	56432405	11,0%
2014	54072446	11,4%	6247357	14,8%	586995	2,1%	1727247	-7,7%	62634046	11,0%
2015	55198925	2,1%	7349400	17,6%	630871	7,5%	1858069	7,6%	65037265	3,8%
2016	60119060	8,9%	7823730	6,5%	552004	-12,5%	1898618	2,2%	70393412	8,2%
2017	64314275	7,0%	8097146	3,5%	479473	-13,1%	2034993	7,2%	74925888	6,4%
2018	68643888	6,7%	8423938	4,0%	486312	1,4%	2179097	7,1%	79733235	6,4%
2019	65736068	-4,2%	7359287	-12,6%	494369	1,7%	2484964	14,0%	76074688	-4,6%
2020	67368825	2,5%	6202415	-15,7%	555731	12,4%	1719337	-30,8%	75846308	-0,3%
2021	72040998	6,9%	6873608	10,8%	584572	5,2%	2394805	39,3%	81893983	8,0%
2022	75655335	5,0%	6990201	1,7%	605040	3,5%	2456509	2,6%	85707085	4,7%
2023	79693863	5,3%	7100167	1,6%	629229	4,0%	2510936	2,2%	89934195	4,9%
2024	82908297	4,0%	7203979	1,5%	646906	2,8%	2559623	1,9%	93318804	3,8%
2025	84307528	1,7%	7302063	1,4%	648766	0,3%	2603665	1,7%	94862022	1,7%

Fonte: Elaboração própria

III.3.3 Usuários da Categoria Social

21. Como está detalhado na Nota Técnica ARSP/DP/ASTET nº 05/2021, com o objetivo de ampliar sua base de beneficiários, e tendo em conta os diferentes níveis de renda, dividiu-se as categorias para a tarifa social em Social I e Social II, considerando a existência de usuários em situação de extrema pobreza (Social I) e em situação de pobreza (Social II):

- **Residencial Social I:**

- Família inscrita no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal – Cadastro Único com renda familiar mensal per capita nas duas primeiras faixas do CadÚnico (até R\$178,00 de renda mensal per capita);

- **Residencial Social II:**

- Família inscrita no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal – Cadastro Único, com renda familiar mensal per capita maior que as primeiras duas faixas do CadÚnico e menor ou igual a meio salário mínimo nacional;
- Programa do Benefício de prestação continuada da Assistência Social - BPC (art. 20 da Lei nº 8.742, de 07/12/1993).

22. Tais critérios permitirão não somente incrementar o número de beneficiários, mas também identificar e beneficiar com um subsídio maior as famílias em situação de pobreza (considerando uma renda per capita familiar de até R\$ 178,00), e em extrema pobreza (renda familiar per capita menor ou igual a R\$ 89,00).

23. Como base na meta de expansão dos clientes sociais definida na Nota Técnica ARSP/DP/ASTET nº 05/2021, a projeção da quantidade de economias e volumes das categorias

sociais para os serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário foram ajustados, obtendo os seguintes resultados:

Tabela 6: Água – Projeção clientes e volume social

Transição clientes sociais

Consumo Água	Unidade	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Social I	[m3] mil			1.225	1.474	1.773	2.132	2.562
Social II	[m3] mil	2.835	4.033	2.858	3.440	4.137	4.975	5.979
Residencial	[m3] mil	100.621	102.378	103.648	104.103	104.359	104.381	104.131

Clientes Água	Unidade	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Social I	[Clientes]			11.384	13.700	16.479	19.813	23.812
Social II	[Clientes]	20.150	26.791	26.563	31.966	38.451	46.231	55.562
Residencial	[Clientes]	741.617	748.413	746.343	747.459	746.771	743.973	738.697

Fonte: Elaboração própria

Tabela 7: Esgoto – Projeção clientes e volume social

Transição clientes sociais

Volume esgoto	Unidade	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Social I	[m3] mil			590	738	925	1.145	1.385
Social II	[m3] mil	1.420	1.840	1.377	1.721	2.157	2.671	3.232
Residencial	[m3] mil	64.316	65.529	70.074	73.197	76.612	79.093	79.690

Clientes esgoto	Unidade	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Social I	[Clientes]			4.083	5.102	6.396	7.918	9.582
Social II	[Clientes]	10.784	12.727	9.527	11.906	14.924	18.476	22.357
Residencial	[Clientes]	461.245	468.158	500.626	523.027	547.542	565.413	569.856

Fonte: Elaboração própria

24. Conforme as projeções apresentadas, foi considerada a reclassificação dos clientes residenciais para as categorias Social I e Social II considerando a meta regulatória estipulada.

25. Destaca-se que na determinação do Índice de Revisão Tarifária Ordinária (IRTO) foi considerada a reclassificação dos clientes residenciais, de acordo com referida meta de famílias sociais definida para o último ano do período de concessão.

26. Assim, caso a meta não seja alcançada, haverá uma receita em excesso, em razão da cobrança de uma tarifa sem desconto sobre uma quantidade maior de famílias, de acordo com modelo definido. Esta receita adicional, caso ocorra, **terá seus efeitos ajustados para o próximo ciclo tarifário na componente de “Receita em Excesso” segundo foi apresentada no item II.3 da Nota Técnica ARSP/DP/ASTET Nº 02/2021.**

III.4 CUSTOS OPERACIONAIS

27. Os custos operacionais, também conhecidos como OPEX (*operating expense*), são aqueles vinculados às atividades de operação, manutenção, administração e comercialização dos serviços regulados.

28. Na Nota Técnica ARSP/DP/ASTET Nº 02/2021 foi detalhada a metodologia e os critérios que devem ser aplicados para definir o custo operacional a ser considerado no processo de Revisão Tarifária da Cesan.

29. Entre esses critérios, destaca-se a definição dos custos operacionais eficientes através da aplicação da metodologia detalhada expressivamente no Anexo III da referida Nota Técnica, cujas etapas do cálculo estão descritas nas subseções a seguir.

III.4.1 Cálculo dos Custos Operacionais Ajustados

30. Foram analisados os custos e despesas reais informados pela Cesan nos balancetes correspondentes ao período entre 2016 e 2020, e comparados com os demonstrativos financeiros auditados para verificar consistência. Conforme detalha o Anexo II desta Nota Técnica, Os custos e despesas reais do ano-base³ do prestador foram ajustados a partir da:

- desconsideração dos custos ou despesas que são incorporados em um outro componente da Receita Requerida, como as depreciações, e imposto e contribuições sobre a renda, conceitos que são incorporados no componente de custo de capital (itens “Recalculados” no Anexo II);
- desconsideração dos custos/despesas não inerentes à prestação dos serviços, como por exemplo multas e doações (itens não reconhecidos, Anexo II);
- dedução das receitas irrecuperáveis, outras receitas e receitas indiretas (componente ODR_t)⁴, conforme definido nos anexos VI e VII da Nota Técnica ARSP/DP/ASTET Nº 02/2021, a fim de evitar a sua duplicidade, estando sua incorporação às tarifas detalhada nos itens IV.10 e IV.11 desta Nota Técnica.

31. Os custos e despesas informados pela Cesan foram classificados segundo o balanço de saldos das contas de resultado, considerando as principais componentes de custos associados com os serviços de água e esgoto. Conforme detalhamento constante do [Anexo II](#) deste documento, as componentes identificadas foram as seguintes:

- Pessoal: custos e despesas relacionados com o pessoal próprio associado ao desenvolvimento das atividades próprias da concessionária (ordenados e salários normais e extras, ajudas de custo, férias e gratificações, 13º salário, previdência social, previdência privada, FGTS, assistência médica aos empregados, licenças, indenizações, e outras componentes que conformam o custo-empresa associado com o pessoal);
- Materiais (Gerais): materiais consumíveis na operação habitual da concessionária, desconsiderados os materiais utilizados para tratamento de água e esgoto;
- Serviços de terceiros: inclui os custos e despesas associados com a contratação de serviços prestados por terceiros (manutenção de ativos, atividades comerciais terceirizadas, conservação e manutenção de veículos, serviços de limpeza e higiene, serviços profissionais, entre outros);
- Materiais de tratamento: materiais de tratamento utilizados nos processos de tratamento de água e tratamento de esgoto;

³ Como ano base foram utilizadas as informações contábeis da Cesan para o ano de 2020.

⁴ Segunda componente da “Equação 1: Receita Requerida” apresentada no item II.3 da Nota Técnica ARSP/DP/ASTET Nº 02/2021.

- Energia elétrica: energia elétrica consumida nos processos operativos da concessionária;
- Impostos e Taxas: corresponde aos conceitos de impostos e taxas, com exceção dos impostos e contribuições sobre a renda;
- Pis/Cofins faturamento: corresponde com as deduções de receita originadas pelo pagamento do Pis/Cofins.

32. A seguir são apresentados os custos e despesas reais da Cesan considerados para o ano base de 2020:

Tabela 8: Custos e despesas Cesan ano base (2020 em moeda junho/21)

Conceito	Atividade	Unidade	2020
			Ano base
Pessoal	Água	[R\$]	183.881.600
Pessoal	Esgoto	[R\$]	44.216.631
Materiais	Água	[R\$]	6.027.395
Materiais	Esgoto	[R\$]	1.847.391
Serv Terceiros	Água	[R\$]	100.951.425
Serv Terceiros	Esgoto	[R\$]	96.443.177
Outros	Água	[R\$]	2.840.621
Outros	Esgoto	[R\$]	489.297
Contratos de demanda	Água	[R\$]	0
Contratos de demanda	Esgoto	[R\$]	0
Energia elétrica	Água	[R\$]	87.113.904
Energia elétrica	Esgoto	[R\$]	14.778.686
Água Bruta	Água	[R\$]	0
Água Bruta	Esgoto	[R\$]	0
Materiais Tratamento	Água	[R\$]	19.635.921
Materiais Tratamento	Esgoto	[R\$]	309.264
Impostos e taxas	Água	[R\$]	6.124.090
Impostos e taxas	Esgoto	[R\$]	517.716
COFINS - PIS/PASEP	Água	[R\$]	68.378.206
COFINS - PIS/PASEP	Esgoto	[R\$]	29.642.489
Subtotal	Água	[R\$]	474.953.162
Subtotal	Esgoto	[R\$]	188.244.651
Total		[R\$]	663.197.813

Fonte: Elaboração própria

33. O custo operacional do ano base é de R\$ 663,2 milhões, dos quais 72% correspondem ao serviço de abastecimento de água potável e 28% ao serviço de esgotamento sanitário.

III.4.2 Benchmarking dos Custos Operacionais

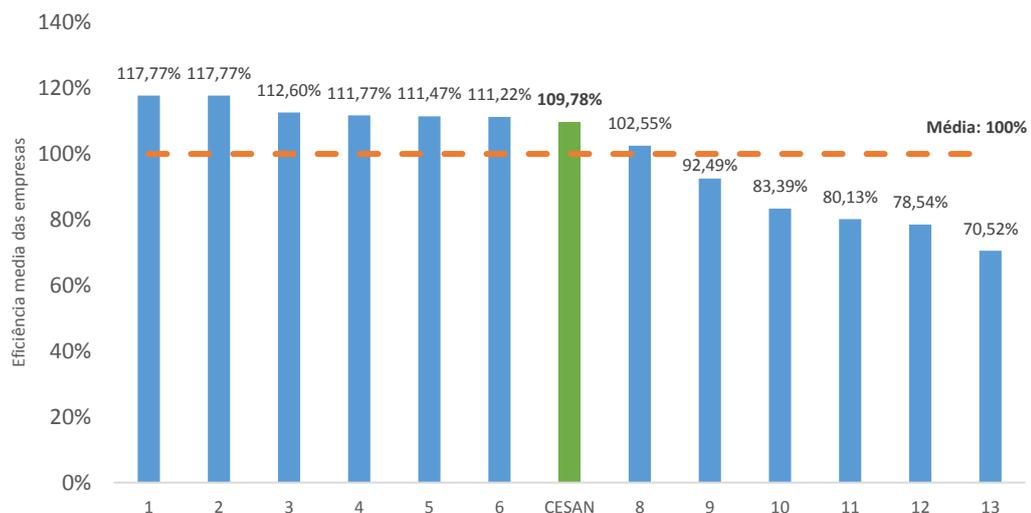
34. Nesta etapa, realizou-se uma comparação (*benchmarking*) dos custos operacionais através da metodologia de Fronteira Estocástica (SFA) para entender e definir o nível de eficiência da Cesan em relação aos seus pares. A contextualização metodologia é amplamente desenvolvida na Nota Técnica ARSP/DP/ASTET Nº 02/2021.

35. A base de dados foi construída a partir das informações disponíveis no SNIS para o período 2013 a 2018, último ano com informações disponíveis no momento da elaboração da metodologia.

36. Posteriormente, o conjunto de dados foi depurado a partir de diferentes análises de consistência sobre as informações dos prestadores, resultando em uma base com um total de 358 observações correspondentes a 61 prestadores.

37. Através do modelo definido, as eficiências médias dos prestadores estaduais obtidas foram:

Figura 5: Eficiência média



Fonte: Elaboração própria

38. As eficiências médias das treze empresas estaduais da amostra selecionada tiveram como valor máximo 117,77% e valor mínimo de 70,52%. A Cesan (coluna de cor verde) ocupa a sétima posição com uma eficiência média de 109,78%. Enfatiza-se que a porcentagem estimada não indica que a empresa tenha atingido uma eficiência máxima, mas que possui uma eficiência de 10% acima da média das companhias estaduais.

III.4.3

Cálculo dos Custos Operacionais Eficientes

39. Obtido o *score* de eficiência, deve-se definir a trajetória para o reconhecimento do prêmio pela eficiência para o ciclo de revisão tarifária, conforme prevê a seção IV.4 do Anexo III (Custos Operacionais) da Nota Técnica ARSP/DP/02/2021, que menciona que a aplicação do *score* obtido sobre os custos e mecanismos de transição “serão detalhados na implementação da Revisão Tarifaria Ordinária”.

40. Embora na análise de *benchmarking* o regulado demonstra um nível de eficiência superior ao da média das companhias estaduais, a aplicação da trajetória deve considerar as ineficiências observadas pelo regulador ao longo das análises desta revisão tarifária, como por exemplo as destacadas a seguir:

- o índice de perdas, abaixo do nível ideal conforme descreve o Anexo IV da Nota Técnica ARSP/DP/02/2021;
- o índice acima da média dos prestadores para as receitas irrecuperáveis, mencionado na seção III.10;
- os indicadores operacionais de extravazamentos de esgoto apresentados na análise do fator de qualidade (Anexo VIII da Nota Técnica ARSP/DP/02/2021).

41. Na aplicação do *score*, deve-se considerar que o resultado do nível de eficiência medida na análise de *benchmarking* realizada pela metodologia embute gastos históricos insuficientes nas áreas que impactam os indicadores citados, resultando em custos menores para o prestador.

42. Ante o exposto, para definir a transição para a aplicação do *score*, ou seja, o prêmio anual a ser incorporado no cálculo dos custos operacionais a ser aplicado na receita requerida, será utilizado como parâmetro o prazo estabelecido de 20 anos para o atendimento da meta eficiente do Índice de Perdas por ligação.

43. Dessa forma, nesta primeira Revisão Tarifária, os custos operacionais eficientes serão estimados considerando a divisão do prêmio pela eficiência de 9,78% (resultado da análise de eficiência) no horizonte de 20 anos, com o reconhecimento de um prêmio anual de 0,47% neste período, o que significa um total de 2,536% sobre os custos operacionais projetados para o primeiro ciclo.

44. Este prêmio pela eficiência foi aplicado sobre os seguintes conceitos: pessoal, materiais, serviços de terceiros, outros, energia elétrica, materiais de tratamento, impostos e taxas.

III.4.4 *Projeção dos Custos Operacionais Eficientes*

45. Os custos operacionais do ano base foram projetados para todo o ciclo tarifário, a partir da aplicação da trajetória definida no item anterior e do disparador⁵ ou *driver* definido segundo a natureza de cada custo. Esses drivers foram detalhados na Nota Técnica ARSP/DP/ASTET Nº 02/2021, sendo:

⁵ Corresponde à variável física que melhor representa a evolução de uma determinada componente do custo operacional.

Tabela 9: Projeção custos operacionais

Conceito	Direcionadores dos custos	Direcionadores eficientes dos custos
Pessoal	Clientes de água + esgoto	Regressão
Materiais	Volume de água + esgoto	Regressão
Serv. Terceiros	Volume de água + esgoto	Regressão
Outros	Volume de água + esgoto	Regressão
Receitas irrecuperáveis	Receita requerida	Valor Regulatório RI/ Receitas
Outras receitas e Receitas Indiretas	Receita requerida	Valor Regulatório OR e RInd/ Receitas
Contratos de demanda	Constante	Constante
Energia elétrica	Volume produzido de água e esgoto	Volume produzido de água e esgoto
Água Bruta	Volume produzido de água	Volume produzido de água
Materiais Tratamento Água	Volume produzido de água	Volume produzido de água
Materiais Tratamento Esgoto	Volume produzido de esgoto	Volume produzido de esgoto
Impostos e taxas	Volume de água + esgoto	Volume de água + esgoto
COFINS - PIS/PASEP	Volume de água + esgoto	Volume de água + esgoto

Fonte: Elaboração própria

46. Os custos operacionais foram projetados de duas formas. Primeiro com os disparadores dos custos (segunda coluna), através de uma projeção sem considerar eficiências na projeção. A segunda, com base nos pesos dos coeficientes das variáveis físicas obtidas na análise de *benchmarking*. As duas alternativas são necessárias para explicitar o fator de produtividade (fator X) que constará da metodologia de reajuste anual.

47. O resultado da projeção dos custos operacionais através dos critérios definidos na Nota Técnica ARSP/DP/ASTET N^o 02/2021 é apresentado a seguir:

Tabela 10: Projeção custos operacionais eficientes

Atividade	Unidade	Ano 1 (2021)	Ano 2 (2022)	Ano 3 (2023)	Ano 4 (2024)	Ano 5 (2025)
Produção de água	[R\$]	167.547.064	170.212.317	173.489.618	176.243.627	177.933.957
Distribuição de água	[R\$]	315.809.865	320.833.607	327.011.000	332.202.038	335.388.145
Coleta de esgoto	[R\$]	147.659.596	150.162.011	153.374.425	156.100.577	157.834.373
Tratamento de esgoto	[R\$]	44.312.166	45.063.133	46.027.167	46.845.277	47.365.583
TOTAL	[R\$]	675.328.690	686.271.068	699.902.210	711.391.519	718.522.058

Fonte: Elaboração própria

48. Os custos operacionais eficientes apresentam um crescimento médio de 1,6% no período. É importante mencionar que não foram aplicados os fatores de eficiência anteriormente mencionados sobre os tributos (Cofins e PIS/PASEP).

III.5 BASE DE REMUNERAÇÃO REGULATÓRIA

49. A Base de Remuneração Regulatória (BRR) corresponde ao conjunto dos ativos, físicos ou intangíveis, oriundos dos investimentos prudentes, necessários para a prestação do serviço público regulado de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

50. A BRR representa a base para o cálculo do custo de capital, componente principal da Receita Requerida do prestador.

51. A definição da BRR está estabelecida no Manual da Base de Remuneração Regulatória que foi apresentado e discutido no âmbito da Consulta Pública nº 005/2019, e aprovado pela Resolução ARSP nº 34/2020.

52. Os principais aspectos metodológicos e variáveis contidas no Manual são apresentados a seguir:

- **Base de Remuneração Regulatória Bruta (BRRB):** é definida como o valor do conjunto de bens operacionais que integram os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário da concessão, conhecido como Ativo Imobilizado em Serviço (incluindo a reserva técnica), valorados através do Valor Novo de Reposição ou Valor Contábil e deduzidos do Índice de Aproveitamento (IA), do valor bruto de ativos não onerosos, dos ativos totalmente depreciados e dos terrenos.

Equação 1: Base de Remuneração Regulatória Bruta

$$BRRB_t = AIS_t + RO_t - NO_t - ATD_t - TeS_t$$

Onde:

$BRRB_t$: Base de remuneração regulatória bruta do ano t;

AIS_t : Ativos imobilizados em serviço no ano t, valorados pelo método de Valor Novo de Reposição ou Valor Contábil e afetados pelo correspondente Índice de Aproveitamento, segundo cada ativo;

RO_t : Ativo imobilizado em serviço no ano t, vinculado à reserva técnica operacional móvel, valorados pelo método de Valor Novo de Reposição e afetado pelo Índice de aproveitamento correspondente;

NO_t : Valor bruto dos ativos não onerosos no ano t;

ATD_t : Valor bruto dos ativos totalmente depreciados no ano t;

TeS_t : Valor dos terrenos e servidões no ano t.

- **Base de Remuneração Regulatória Líquida (BRRL):** é definida como o Valor de Mercado em Uso do conjunto de bens e instalações do prestador que integram o Ativo Imobilizado em Serviço (incluindo a reserva técnica), deduzido do valor líquido dos ativos não onerosos e adicionando-se o valor do almoxarifado em operação e o capital de giro.

Equação 2: Base de Remuneração Regulatória Líquida

$$BRRL_t = AIS_t + RO_t - DAC_t - NO_{liq t} + CG_t + AO_t$$

Onde:

$BRRL_t$: Base de remuneração regulatória líquida do ano t;

DAC_t : Depreciações acumuladas dos ativos vinculados à prestação do serviço e Reserva Técnica no ano t. Dita depreciação acumulada será calculada com base aos valores dos

ativos definidos no processo de avaliação, as vidas úteis transcorridas dos ativos, as taxas de depreciação definidas pela ARSP e os Índices de Aproveitamento líquido, para cada tipo de ativo; inclui a depreciação dos bens doados e totalmente depreciados;

$NO_{liq\ t}$: Valor líquido dos ativos não onerosos no ano t;

CG_t : Capital de giro calculado para o ano t;

AO: Almoxarifado de Operação no ano t.

53. Como é apresentado na Equação 1: Base de Remuneração Regulatória Bruta, a BRRB é multiplicada pela taxa média de depreciação para assim obter a **quota de reintegração regulatória**. Já a BRRL é multiplicada pela taxa de remuneração de capital para obter o **custo de oportunidade do capital**. A soma das duas componentes resulta no denominado **Custo de Capital** ou CAPEX.

III.5.1 Considerações Gerais

54. O Laudo de avaliação da base de ativos da Cesan desenvolvido para a presente Revisão Tarifária levou em consideração a metodologia detalhada no Manual da Base de Remuneração Regulatória, aprovado pela Resolução ARSP nº 034/2020.

55. A partir da Base contábil da Cesan, de data-base 31/12/2019, foram desenvolvidos trabalhos de levantamento de ativos em campo, a fim de validar os quantitativos.

56. Conforme determina a metodologia, foi realizado um levantamento individual, ou seja, inventariado o universo para os seguintes tipos de ativos: instalações, máquinas e equipamentos, terrenos, barragens, poços, obras civis e benfeitorias. Para as ligações e hidrômetros, redes de água e esgoto, veículos, equipamentos de informática, móveis, utensílios e almoxarifado de operação foi realizado um levantamento por amostragem,

57. Posteriormente, foi desenvolvida a conciliação físico-contábil, com o objetivo de validar os bens levantados fisicamente e de cadastros técnicos, com as informações contábeis do prestador. Assim, foram incorporados no Laudo os ativos que cumprem com as condições definidas no Manual da Base de Remuneração Regulatória.

58. Em relação à referida taxa de depreciação, foram aplicadas aquelas constantes da contabilidade da concessionária, que foram validadas segundo tipo de ativo. Assim, com a relação entre a data de corte e a data de incorporação do ativo, calcula-se o seu tempo de operação, o qual, relacionado com a vida útil do ativo, se obtém a depreciação acumulada do bem.

59. É importante destacar que na avaliação de campo, houve a identificação de inconsistências no cadastro de bens na base contábil. Essas inconsistências foram corrigidas, com os ativos sendo reclassificados no laudo de avaliação, gerando impactos no cálculo da depreciação associada ao bem.

60. Conforme definido na metodologia, o Laudo de Avaliação incorpora também os impactos dos índices de aproveitamento calculados neste trabalho.

61. A data de corte para geração do Laudo de Avaliação foi a do dia 31/12/2019. Esta data tem como objetivo definir (i) o limite para a incorporação dos ativos; (ii) a precificação do banco de preço; e (iii) o cálculo das depreciações.

62. No entanto, como os valores apresentados nesta nota técnica estão expressos em moeda de junho de 2021, data-base da Revisão Tarifária, os valores do Laudo de Ativos também foram atualizados, aplicando a porcentagem de 7,61%, que representa a variação do IPCA entre dezembro de 2019 e junho de 2021.

63. Por meio da Consulta Pública nº 04/2021, a Cesan encaminhou o Parecer nº 057/2021 elaborado pela sua Comissão Permanente de Avaliações de Bens Imóveis e Perícias Técnicas, contendo questionamentos sobre a metodologia utilizada para avaliação de terrenos e servidões.

64. Após análise das informações encaminhadas, o valor do Laudo de Ativos foi ajustado, com a reavaliação de um imóvel, que aumentou o valor total dos terrenos em R\$ 37.457 (valores em R\$ jun/21).

65. Ainda, após apontamentos do prestador, foram ajustadas as taxas de depreciação dos equipamentos de informática, as que tinham sido aplicadas incorretamente para alguns destes itens, corrigindo as vidas úteis no valor de 120 meses para 60 meses. Essa mudança fez diminuir o valor bruto dos ativos depreciáveis em R\$ 3.273.960, aumentando o valor bruto dos ativos totalmente depreciados no mesmo valor, diminuindo a depreciação em R\$ 2.937.655 e o valor da Base de Remuneração Regulatória Líquida em R\$ 336.304 (valores em R\$ jun/21).

66. As alterações, em conjunto, diminuíram a Base de Remuneração Regulatória Bruta (BRRB) em R\$ 3.273.960 (-0,10%), a depreciação acumulada em R\$ 2.937.655 (-0,24%) e a Base de Remuneração Regulatória Líquida (BRRL) em R\$ 298.847 (-0,01%).

III.5.2 Base de Remuneração Regulatória Bruta

67. O valor da Base de remuneração regulatória bruta do ano t resultante é de **R\$ 3.319.948.961**, obtida a partir da aplicação da Equação 1: Base de Remuneração Regulatória Bruta, a que contém as seguintes componentes:

$$BRRB_t = AIS_t + RO_t - NO_t - ATD_t - TeS_t$$

$$BRRB_t = 4.008.408.957 + 55.083.804 - 123.831.480 - 480.588.120 - 139.124.200 \\ = \mathbf{R\$ 3.319.948.961}$$

- **Ativos imobilizados em serviço no ano t :**
 AIS_t : R\$ 4.008.408.957
- **Ativo Imobilizado em serviço vinculado à Reserva Técnica de operação no ano t**
 RO_t : R\$ 55.083.804
- **Ativos não onerosos no ano t**
 NO_t : R\$ 123.831.480
- **Ativos totalmente depreciados no ano t**

ATD_t : R\$ 480.588.120

- **Terrenos e Servidões no ano t**

TeS_t : R\$ 139.124.200

III.5.2.1 Quota de Reintegração Regulatória do ano t

68. A Quota de Reintegração Regulatória representa a depreciação do exercício, sendo obtida mediante o produto da taxa de depreciação anual e o Valor Novo de Reposição, deduzido do índice de aproveitamento de cada um dos ativos onerosos classificados como AIS e RO, desconsiderando do cálculo os ativos totalmente depreciados e os terrenos (ou seja, a BRRB).

69. Na sequência, o valor da depreciação anual é dividido pela BRRB para obter a taxa média de depreciação, utilizada para evoluir a BRR no ciclo tarifário. Os resultados obtidos são apresentados na tabela a seguir:

Tabela 11: Cálculo da Taxa Média de Depreciação

Variável	Valor
Depreciação anual (QRR)	R\$ 112.221.411
BRRB	R\$ 3.319.948.961
Taxa média de depreciação	3,38%

III.5.3 Base de Remuneração Regulatória Líquida

70. O valor da Base de remuneração regulatória líquida do ano t resultante é de **R\$ 2.353.897.063**, obtida a partir da aplicação da Equação 2: Base de Remuneração Regulatória Líquida, a que contém as seguintes componentes:

$$BRRL_t = AIS_t + RO_t - DAC_t - NO_{liq\ t} + CG_t + AO_t$$

$$BRRL_t = 4.008.408.957 + 55.083.804 - 1.703.375.355 - 102.131.582 + 93.458.143 + 2.453.096 = \mathbf{R\$ 2.353.897.063}$$

- **Ativos imobilizados em serviço no ano t:**

AIS_t : R\$ 4.008.408.957

- **Ativo Imobilizado em serviço vinculado à Reserva Técnica de operação no ano t**

RO_t : R\$ 55.083.804

- **Depreciações acumuladas do AIS e RO no ano t**

DAC_t : R\$ 1.703.375.355

- **Valor líquido dos ativos não onerosos no ano t**

$NO_{liq\ t}$: R\$ 102.131.582

- **Capital de giro para o ano t**

CG_t : R\$ 93.458.143

71. Como os valores utilizados para a definição do capital de giro são correntes de cada mês do ano 2020, foi considerado que o valor está expresso em moeda de junho de 2020, e assim, deve ser atualizado pelo IPCA, a fim de refletir valores de junho de 2021.

Tabela 12: Cálculo do Capital de Giro Eficiente – ano 2020

Variável	Valor
Receitas Anuais (água e esgoto)	R\$ 881.626.476
Ativo Circulante Eficiente	R\$ 125.121.592
Passivo Circulante Eficiente	R\$ 38.191.385
Capital de Giro (jun./20)	R\$ 86.930.207
IPCA (06/2020 – 06/2021)	7,51%
Capital de Giro (jun./21)	R\$ 93.458.143
Relação Capital de Giro / Receitas Anuais	9,86%

72. Assim, a relação entre o Capital de Giro e as Receitas Anuais é utilizada para a evolução anual do capital de giro no modelo tarifário.

Almoxarifado de Operação no ano t

73. O resultado obtido aplicando a metodologia do Manual foi atualizado pelo IPCA, a fim de expressar os valores de junho de 2021.

AO: R\$2.453.096

Tabela 13: Almoxarifado de operação

Variável	Valor
Saldo Médio de Almoxarifado Cesan	R\$ 2.281.751
IPCA (06/2020 – 06/2021)	7,51%
Almoxarifado de Operação (06/2020)	R\$ 2.453.096

74. Destaca-se, que considerando a data de corte do Laudo de Avaliação dos Ativos e o início do primeiro ano do ciclo tarifário (2021-2026), foram incorporados os investimentos e a depreciação do ano 2020, de acordo com as informações apresentadas pela Cesan e são parte do seu plano de investimentos, sendo:

Tabela 14: Investimentos e depreciação do ano 2020

Investimentos e depreciações do ano 2020

Origem	Atividade	Ativo	Unidade	Investimentos (2020)	Depreciação 2020
Próprio	Produção de água	Depreciáveis	[R\$]	49.350.531	25.572.108
Próprio	Distribuição de água	Depreciáveis	[R\$]	53.249.469	47.487.361
Próprio	Coleta de esgoto	Depreciáveis	[R\$]	105.952.718	37.733.878
Próprio	Tratamento de esgoto	Depreciáveis	[R\$]	22.647.282	9.348.017
Próprio	Comercial	Depreciáveis	[R\$]	-	-
Próprio	Administração	Depreciáveis	[R\$]	33.800.000	3.513.959
Total	Total	Total	[R\$]	265.000.000	123.655.323

III.6 TAXA DE CUSTO DO CAPITAL

75. A metodologia e resultados em relação à da taxa de custo do capital foram apresentados no item II.6 da Nota Técnica ARSP/DP/ASTET Nº 02/2021 e seu Anexo II.

76. Com base nesta metodologia, foi calculada a taxa do custo de capital que será aplicada sobre a base líquida dos ativos regulatórios, sendo:

Tabela 15: Projeção custos operacionais eficientes

CUSTO DE CAPITAL - WACC	Cálculo Dez/2019
CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO	
Taxa livre de risco	8,85%
Beta ativos	0,47
Estrutura de capital (D/E)	0,85
Taxa de impostos	34,0%
Beta alavancado (<i>equity</i>) Brasil	0,74
Prêmio de risco de mercado	7,04%
CAPM	14,05%
CUSTO DE CAPITAL DE TERCEIROS	
Risco de crédito empresas	1,22%
R Dívida	10,07%
D/A	46,04%
WACC nominal depois de impostos	10,64%
Inflação EUA	2,29%
WACC REAL ANTES DE IMPOSTOS (34%)	12,37%
WACC REAL ANTES DE IMPOSTOS (9%)	8,97%
WACC REAL DEPOIS DE IMPOSTOS	8,17%

Fonte: Elaboração própria

77. A taxa real depois de impostos é de 8,17%. Como o encargo de tributos sobre a renda aplicável à Cesan é de 9%, o valor em termos reais antes dos impostos é de 8,97%, sendo aplicado sobre a base de remuneração líquida, para assim obter o custo de capital a ser considerado no processo de Revisão Tarifária Ordinária.

III.7 PLANO DE INVESTIMENTOS

78. Em cumprimento ao estabelecido no Manual da Base de Remuneração Regulatória, aprovado pela Resolução ARSP nº 034/2020, a Companhia apresentou seu plano de investimentos para o período tarifário.

79. Do plano apresentado foram desconsiderados os investimentos vinculados à: a) operação assistida; b) concessão não renovada; c) Pró-rural; obtendo os seguintes valores:

Tabela 16: Plano de investimentos

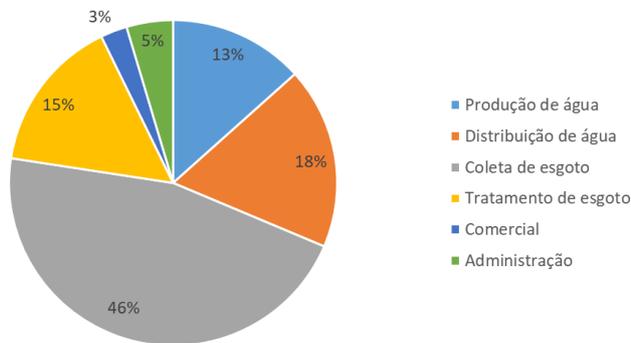
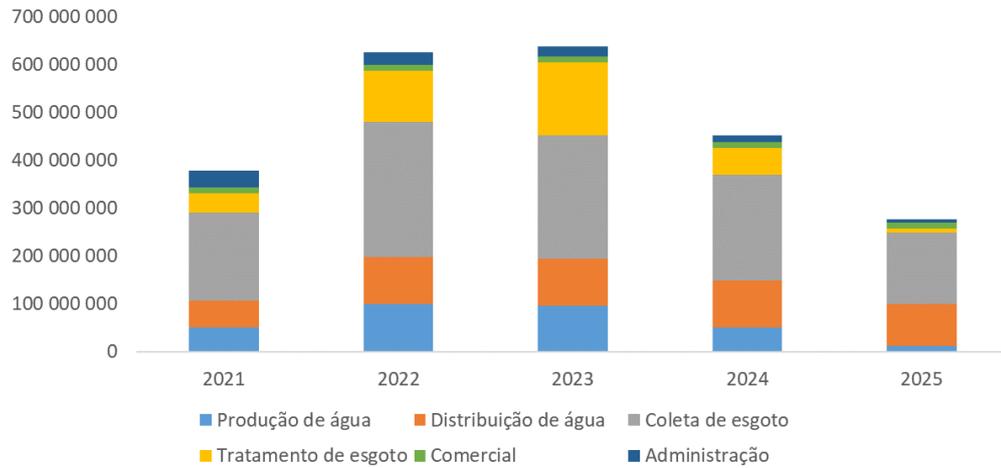
Origem	Atividade	Unidade	2021	2022	2023	2024	2025
Próprio	Produção de água	[R\$]	51 151 541	100 249 372	96 240 382	50 510 772	12 041 502
Próprio	Distribuição de água	[R\$]	55 192 767	98 558 065	98 667 958	98 922 136	87 975 150
Próprio	Coleta de esgoto	[R\$]	185 173 329	282 140 981	258 307 516	221 112 789	149 599 698
Próprio	Tratamento de esgoto	[R\$]	39 580 604	106 451 915	151 771 087	55 029 196	7 685 111
Próprio	Comercial	[R\$]	13 462 965	12 375 199	12 375 199	12 375 199	12 375 199
Próprio	Administração	[R\$]	35 071 817	25 784 808	21 056 234	14 311 068	8 144 613
Total	Total	[R\$]	379 633 021	625 560 341	638 418 376	452 261 160	277 821 273

Fonte: Cesan

80. Como é possível observar, o plano de investimentos da empresa é significativo, representando, em média, aproximadamente 10% da base bruta média projetada no ciclo tarifário.

81. A figura a seguir apresenta a evolução anual do plano de investimentos por atividade:

Figura 6: Plano de investimentos por atividade (R\$)



Fonte: Elaboração própria

82. Do total de investimentos previstos pela empresa para o primeiro ciclo tarifário, 13% corresponde à produção e 18% à distribuição de água potável. Os investimentos mais massivos estão alocados para o serviço de esgotamento sanitário, sendo 46% do total para a coleta e 15% para o tratamento.

83. O plano reflete o objetivo da Companhia em aprimorar e expandir o nível de cobertura do serviço de coleta, indicador que faz parte do fator de qualidade apresentado no item III.4 da Nota Técnica ARSP/DP/ASTET Nº 02/2021, além de constar como meta legal definida pelo art. 11-B da Lei Federal 11.445/2007, inserida através da Lei 14.026/2020.

III.8 CUSTO DE CAPITAL

84. Com base na “Equação 1: Receita Requerida” apresentada no item II.3 da Nota Técnica ARSP/DP/ASTET Nº 02/2021, as duas componentes do custo de capital foram calculadas como:

- Depreciação: produto entre a base de remuneração bruta (BRRB) e a taxa média de depreciação;

- Custo de oportunidade de capital (Remuneração): produto entre a base de remuneração líquida (BRRL) e a taxa de custo do capital antes dos impostos comentada na seção III.6 TAXA DE CUSTO DO CAPITAL.

85. A depreciação foi projetada por tipo de atividade considerando a taxa média de depreciação dos ativos estimada, segundo informações do Laudo de Avaliação, em 3,38%, obtendo:

Tabela 17: Depreciação

Atividade	Unidade	2021	2022	2023	2024	2025
		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Produção de água	[R\$]	23.511.209	25.240.241	28.628.885	31.882.017	33.589.389
Distribuição de água	[R\$]	47.233.650	49.099.285	52.430.759	55.765.948	59.109.729
Coleta de esgoto	[R\$]	37.512.597	43.771.854	53.308.825	62.040.175	69.514.262
Tratamento de esgoto	[R\$]	8.687.901	10.025.811	13.624.114	18.754.303	20.614.408
Comercial	[R\$]	0	455.077	873.385	1.291.694	1.710.002
Administração	[R\$]	4.233.623	5.419.126	6.290.708	7.002.454	7.486.198
Total Remunerável	[R\$]	121.178.981	134.011.393	155.156.677	176.736.590	192.023.990

Fonte: Elaboração própria

86. A taxa média anual de crescimento da depreciação é igual a 12%, semelhante à porcentagem dos investimentos em relação a base bruta.

87. A remuneração do capital resultante por tipo de atividade e ativo foi a seguinte:

Tabela 18: Remuneração

Atividade	Ativo	Unidade	Ano 1 (2021)	Ano 2 (2022)	Ano 3 (2023)	Ano 4 (2024)	Ano 5 (2025)
Produção de água	Terrenos + Capital de Giro	[R\$]	4.632.495	4.632.495	4.632.495	4.632.495	4.632.495
Distribuição de água	Terrenos + Capital de Giro	[R\$]	984.071	984.071	984.071	984.071	984.071
Coleta de esgoto	Terrenos + Capital de Giro	[R\$]	9.456	9.456	9.456	9.456	9.456
Tratamento de esgoto	Terrenos + Capital de Giro	[R\$]	6.821.379	6.821.379	6.821.379	6.821.379	6.821.379
Comercial	Terrenos + Capital de Giro	[R\$]	0	0	0	0	0
Administração	Terrenos + Capital de Giro	[R\$]	8.635.278	8.635.278	8.635.278	8.635.278	8.635.278
Produção de água	Depreciáveis	[R\$]	29.892.594	32.371.932	39.100.251	45.165.002	46.836.001
Distribuição de água	Depreciáveis	[R\$]	81.878.616	82.592.549	87.029.001	91.176.478	95.047.588
Coleta de esgoto	Depreciáveis	[R\$]	73.702.481	86.947.649	108.329.360	126.717.742	140.986.556
Tratamento de esgoto	Depreciáveis	[R\$]	11.453.992	14.225.067	22.874.489	35.266.272	38.520.130
Comercial	Depreciáveis	[R\$]	0	1.207.628	2.276.863	3.308.576	4.302.766
Administração	Depreciáveis	[R\$]	5.812.822	8.579.008	10.405.810	11.730.278	12.385.860
Total	Total	[R\$]	223.823.184	247.006.511	291.098.452	334.447.026	359.161.580

Fonte: Elaboração própria

88. A taxa média anual de crescimento da remuneração do capital é igual a 13%. É importante esclarecer que a remuneração apresentada na tabela anterior não reflete exclusivamente a remuneração da Cesan, já que, como foi aplicada a taxa antes dos impostos, nesses montantes está considerado o valor que a Cesan deverá pagar em conceito de imposto de renda (9%).

III.9 ESTUDO DE PERDAS

89. Na Nota Técnica ARSP/DP/ASTET nº 02/2021, foi definida uma meta de 389 litros/ligação/dia para o último ano do ciclo tarifário, embutindo uma a porcentagem de redução

anual do indicador de perdas por ligação (IPL) de -2,87%. Desta forma, a trajetória da meta regulatória anual ficou definida de acordo com a tabela a seguir

Tabela 19: Metas Regulatórias do Índice de Perdas por Ligação – Post Consulta Pública

Indicador	Unidade	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
IPL	litros/ligação/dia	437	424	412	400	389

Fonte: Elaboração própria

90. Com base na trajetória apresentada foram estimados os volumes produzidos de água regulatórios, considerados na projeção das componentes de energia elétrica, água bruta e materiais de tratamento presentes na Tabela 8, seção III.4.1, que basearam o cálculo dos custos operacionais.

III.10 RECEITAS IRRECUPERÁVEIS

91. Conforme a metodologia estabelecida na Nota Técnica ARSP/DP/ASTET Nº 02/2021 foi definido um percentual regulatório de inadimplência para o ciclo tarifário.

92. Foram analisadas as curvas de envelhecimento da fatura para o período de 2016 a 2020, obtendo as seguintes índices de faturamento não recebido até 24 e 36 meses:

Tabela 20: Porcentagens de faturamento não recebido até 24 e 36 meses

% receitas irrecuperáveis mês m-24					
Categoria	2016	2017	2018	2019	2020
Tarifa Social	3,5%	3,1%	5,6%	6,3%	8,0%
Residencial	7,8%	7,3%	6,7%	5,0%	5,0%
Comercial e Serviços	3,0%	3,4%	3,3%	2,4%	2,7%
Industrial	0,6%	1,8%	2,6%	0,6%	0,5%
Vale	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Arcelor	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Pública	1,5%	2,9%	2,0%	2,1%	1,5%
Média ponderada	6,0%	5,9%	5,4%	4,0%	4,1%
% receitas irrecuperáveis mês m-36					
Categoria	2016	2017	2018	2019	2020
Tarifa Social	2,4%	3,5%	3,1%	5,6%	6,3%
Residencial	6,8%	7,7%	7,3%	6,7%	5,0%
Comercial e Serviços	2,1%	3,0%	3,4%	3,3%	2,3%
Industrial	1,0%	0,6%	1,8%	2,6%	0,6%
Vale	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Arcelor	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Pública	1,8%	1,5%	2,9%	2,0%	2,1%
Média ponderada	5,2%	6,0%	5,8%	5,3%	4,1%

Fonte: Elaboração própria

93. Mesmo considerando as faturas emitidas até 36 meses antes, é possível observar que o nível de inadimplência supera 4% do faturamento. Em comparação, esse valor está acima dos observados em outras companhias estaduais. Embora o nível de inadimplência dependa das características socioeconômicas e ambientais da área de concessão, este também é impactado pelas diferentes iniciativas que buscam sua redução por parte dos prestadores.

94. Ao analisar os níveis de inadimplência da Cesan no período 2018-2020, foi observada a sua redução, provavelmente em razão dos aprimoramentos que a Cesan tem introduzido na forma de contratação dos serviços de recuperação de crédito.

95. Assim, com o objetivo de incentivar a sua redução para um nível de inadimplência regulatório, semelhante ao de outras concessionárias, foi estabelecida a seguinte trajetória para este primeiro ciclo tarifário:

Tabela 21: Níveis eficientes de inadimplência

	2021	2022	2023	2024	2025
Inadimplência	4,0%	3,6%	3,3%	3,0%	2,8%

Fonte: Elaboração própria

96. A meta de 2,8% foi definida com base na redução média atingida pela Cesan no período 2016-2020. Desta forma, os custos regulatórios aprovados de receitas irrecuperáveis, calculados a partir da aplicação dos percentuais de eficiência definidos anteriormente são apresentados na tabela a seguir:

Tabela 22: Projeção receitas irrecuperáveis

Atividade	Unidade	2021	2022	2023	2024	2025
		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Produção de água	[R\$]	10.405.255	9.581.048	9.084.005	8.848.416	8.567.984
Distribuição de água	[R\$]	19.611.941	18.058.467	17.121.634	16.677.594	16.149.032
Coleta de esgoto	[R\$]	9.150.960	8.426.106	7.988.979	7.781.789	7.535.162
Tratamento de esgoto	[R\$]	2.746.164	2.528.639	2.397.459	2.335.282	2.261.270
Comercial	[R\$]	0	0	0	0	0
Administração	[R\$]	0	0	0	0	0
Total	[R\$]	41.914.320	38.594.259	36.592.077	35.643.082	34.513.448

Fonte: Elaboração própria

97. A redução total em conceito de receitas irrecuperáveis no período tarifário é de MM R\$ 7.

III.11 RECEITAS INDIRETAS E OUTRAS RECEITAS

98. As receitas indiretas correspondem às oriundas da prestação dos serviços regulados pela ARSP e cobrados pelo prestador, tais como serviços de ligação, religações, serviços de emissão de segunda via de fatura, dentre outros.

99. Os valores classificados como outras receitas são aqueles oriundos da prestação de serviços ou atividades que não podem ser enquadradas como receitas diretas ou indiretas, como serviços de laboratório, de consultoria, e de engenharia prestados a terceiros, dentre outros.

100. A metodologia de projeção das receitas indiretas e outras receitas, bem como o seu tratamento regulatório, foi apresentado na Nota Técnica ARSP/DP/ASTET N° 02/2021, sendo as primeiras deduzidas na sua totalidade da receita requerida, com fator de compartilhamento de 100%, e as segundas com compartilhadas em 50%.

101. Assim, o montante de receitas indiretas e outras receitas a serem deduzido da Receita Requerida, é apresentado na tabela a seguir:

Tabela 23: Projeção receitas indiretas e outras receitas

Atividade	Unidade	2021	2022	2023	2024	2025
		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Produção de água	[R\$]	-1.152.745	-1.163.577	-1.211.533	-1.296.001	-1.378.740
Distribuição de água	[R\$]	-2.172.706	-2.193.123	-2.283.511	-2.442.718	-2.598.664
Coleta de esgoto	[R\$]	-1.013.788	-1.023.315	-1.065.490	-1.139.776	-1.212.540
Tratamento de esgoto	[R\$]	-304.233	-307.092	-319.749	-342.042	-363.878
Comercial	[R\$]	0	0	0	0	0
Administração	[R\$]	0	0	0	0	0
	[R\$]	-4.643.471	-4.687.108	-4.880.283	-5.220.537	-5.553.822

Fonte: Elaboração própria

102. Entre ambas as receitas, a porcentagem média que será deduzida da Receita Requerida é de 0,44%.

III.12 TRATAMENTO DAS PARCEIRAS PÚBLICO-PRIVADAS (PPPs)

103. Identificam-se, inicialmente, duas alternativas metodológicas aplicáveis para o tratamento regulatório das Parcerias Público-Privadas (PPPs) relativas ao cálculo dos custos a serem reconhecidos nas tarifas, sendo:

- 1ª) considerar o custo da PPP como uma componente a mais dos custos operacionais (OPEX). Portanto, deverão ser desconsiderados os investimentos previstos pela PPP no plano de investimentos da concessionária, que será utilizado para evoluir a base de remuneração e, assim, evitar a duplicidade de remuneração desses investimentos;
- 2ª) não considerar a totalidade do custo da PPP como um custo operacional (OPEX) da concessionária e incorporar, no seu plano de investimentos, aqueles previstos pela PPP. Adicionalmente, deverá ser estimado um custo operacional eficiente da PPP a ser incorporado no OPEX.

104. Embora a primeira opção seja mais simples, possui a desvantagem de permitir incorporar nas tarifas as ineficiências ou sobre custos resultantes do processo de contratação da PPP. Por exemplo, caso a remuneração do capital considerada no processo licitatório da PPP fosse de 12%, essa taxa seria considerada na tarifa, apesar de a Revisão Tarifária da Cesan estabelecer uma taxa de rentabilidade inferior.

105. Para evitar esse problema, é recomendada a segunda alternativa, que no caso das modelagens de PPP historicamente realizadas pela Cesan, é de aplicação simplificada, uma vez que as por ela PPPs diferenciam a remuneração em duas componentes:

- parcela fixa - Pf, equivalente à remuneração dos investimentos realizados pela concessionária; e
- parcela variável - Pv, equivalente à remuneração pela execução dos serviços.

106. A parcela variável é registrada na contabilidade do prestador como uma despesa (OPEX). A parcela fixa é registrada mensalmente no ativo intangível na conta contábil “Obras em Andamento”, como o recebimento mensal pela Companhia de um relatório sobre a execução das obras do contrato. Uma vez que uma obra é concluída e entra em operação, é feita uma operação contábil de incorporação do ativo construído e realizada a baixa da conta de “Obras em Andamento”, iniciando sua amortização no mês subsequente (CAPEX).

107. Portanto, na primeira revisão tarifária da Cesan, o tratamento que será adotado para as PPPs é o que se segue:

- os custos operacionais (OPEX) incorporarão somente a componente da parcela variável das PPP, e sobre esse total será aplicado o *score* de eficiência resultante da análise de benchmarking;
- a base de remuneração e o plano de investimentos que serão utilizados para calcular o custo de capital (CAPEX) considerarão também os ativos vinculados às PPPs.

108. Dessa forma, a metodologia estabelecida é transparente e de simples utilização, evitando as transferências de ineficiências nas tarifas a serem pagas pelos usuários.

III.13 ÍNDICE DE REPOSICIONAMENTO TARIFÁRIO

109. Para calcular o Índice de reposicionamento tarifário, primeiramente foi calculada a Receita Requerida com base na “Equação 1: Receita Requerida” apresentada no item II.3 da Nota Técnica ARSP/DP/ASTET Nº 02/2021, reproduzida a seguir:

$$RR_t = OPEX_t + ODR_t + BRRB_t \times DEP\% + BRRL_t \times WACC; t = 1 \dots 5$$

Onde:

OPEX_t: custos operacionais totais eficientes de administração, operação e manutenção (O&M), e comercialização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para o ano t;

ODR_t: outras despesas e receitas, sendo incorporadas as parcelas correspondentes de receitas irrecuperáveis, receitas indiretas e outras receitas;

BRRB_t: a base de remuneração regulatória bruta (BRRB);

DEP%: taxa média de depreciação e amortização dos ativos eficientes;

BRRL_t: base de remuneração regulatória líquida;

WACC: taxa do custo de capital.

110. Após os cálculos, chegou-se aos seguintes resultados para a receita requerida:

Tabela 24: Receita Requerida eficiente

Atividade	Unidade	Ano 1 (2021)	Ano 2 (2022)	Ano 3 (2023)	Ano 4 (2024)	Ano 5 (2025)	Valor presente
Produção de água	[R\$]	234.866.869	240.906.221	253.782.400	265.554.216	270.265.138	978.767.868
Distribuição de água	[R\$]	463.388.581	469.419.205	482.387.733	494.495.599	504.222.094	1.872.222.273
Coleta de esgoto	[R\$]	267.043.899	288.313.358	321.989.895	351.572.900	374.735.627	1.229.929.135
Tratamento de esgoto	[R\$]	73.723.998	78.362.662	91.438.008	109.699.198	115.239.245	357.113.223
Comercial	[R\$]	0	1.662.705	3.150.248	4.600.269	6.012.768	11.010.622
Administração	[R\$]	18.681.723	22.633.412	25.331.795	27.368.009	28.507.337	93.744.326
TOTAL	[R\$]	1.057.705.070	1.101.297.563	1.178.080.079	1.253.290.192	1.298.982.209	4.542.787.446

Fonte: Elaboração própria

111. Posteriormente, foi calculada a Receita Verificada segundo a “Equação 8: Valor presente da Receita Verificada”, também apresentada na Nota Técnica ARSP/DP/ASTET N° 02/2021:

$$RV = \sum_{t=1}^5 \frac{T_{vigente} * Vol_t}{(1 + WACC)^t}$$

Onde:

RV: Receita Verificada;

T_{vigente}: tabela tarifária vigente no momento do cálculo da RTO;

Vol_t: volumes faturados para cada classe e faixa de consumo, projetados para cada ano do ciclo tarifário. A metodologia de cálculo é apresentada no [Anexo I](#).

112. A Receita Verificada reflete a receita que seria obtida no ciclo tarifário caso seja mantida a tarifa vigente, aplicada sobre as quantidades físicas projetadas para o ciclo tarifário. Através da referida equação, foi obtida a seguinte projeção da receita:

Tabela 25: Receita Verificada

Serviço	Unidade	Ano 1 (2021)	Ano 2 (2022)	Ano 3 (2023)	Ano 4 (2024)	Ano 5 (2025)	Valor presente
Água	[R\$]	636.448.678	640.662.592	642.978.726	644.394.621	644.764.613	2.497.134.411
Esgoto CAT	[R\$]	328.587.715	338.627.594	353.009.980	364.004.353	368.076.154	1.357.233.983
Esgoto CA	[R\$]	8.271.365	8.530.939	8.913.373	9.210.370	9.329.356	34.267.057
Disponibilidade de esgot	[R\$]	8.811.759	8.811.759	8.811.759	8.811.759	8.811.759	34.301.365
Arcelor - CST	[R\$]	45.146.994	45.146.994	45.146.994	45.146.994	45.146.994	175.742.840
Industrial Vale	[R\$]	14.974.821	14.974.821	14.974.821	14.974.821	14.974.821	58.292.198
TOTAL	[R\$]	1.042.241.332	1.056.754.699	1.073.835.653	1.086.542.918	1.091.103.697	4.156.971.855

Fonte: Elaboração própria

113. Finalmente, o Índice de reposicionamento tarifário é calculado como a divisão entre o valor presente da Receita Requerida e a Receita Verificada⁶, obtendo o valor de **9,28%**. **A tarifa média calculada a partir da Receita Requerida é de R\$/m³ 4,317.**

114. O IRTO representa o percentual médio, que aplicado sobre as tarifas vigentes, permite equilibrar a concessão, garantindo ao prestador a cobertura dos custos operacionais eficientes, o cumprimento com os serviços da dívida utilizados no financiamento dos investimentos e obtenção

⁶ Equação 9: Resultado da Revisão Tarifária Ordinária constante da Nota Técnica ARSP/DP/ASTET N° 02/2021.

de um retorno razoável definido pela taxa regulatória de custo de capital, assegurando uma adequada prestação de serviço aos usuários.

115. É importante destacar que o resultado da Revisão Tarifária – índice de 9,28% – incorpora a inflação entre o período entre julho de 2020 a junho de 2021, calculada pelo IPCA **em 7,51%, sendo o efeito próprio da Revisão Tarifária de 1,77%.**

116. Registra-se que foram realizados ajustes nos valores da receita requerida e da receita verificada apresentados na Nota Técnica ARSP/DP/ASTET nº 05/2021, para incluir as receitas não auferidas pela Cesan pela cobrança de tarifas em valores menores do que os definidos pela Resolução ARSP nº 043/2020, para as localidades de de Castelo, Montanha, Bom Jesus do Norte e Itaúnas, assim como pela ausência de faturamento de serviços efetivamente prestados nas dois primeiros municípios. Com isso, o índice de reposicionamento tarifário foi atualizado, refletindo os novos cálculos apresentados anteriormente nesta seção⁷.

III.14 FATOR X E APLICAÇÃO DOS EFEITOS DA REVISÃO

117. O fator X foi calculado considerando o método do Fluxo de Caixa Descontado (FCD) segundo é detalhado no item II.13 da Nota Técnica ARSP/DP/ASTET Nº 02/2021 e seu Anexo V. Assim, conforme definição metodológica, foram construídos dois fluxos de caixa:

- 1) Fluxo de caixa sem fator X: construído considerando os custos operacionais projetados sem critérios de eficiência (direcionadores da segunda coluna da Tabela 9: Projeção custos operacionais);
- 2) Fluxo de caixa com fator X: construído considerando os custos operacionais eficientes projetados com critérios de eficiência (direcionadores da terceira coluna da Tabela 9: Projeção custos operacionais).

118. A tarifa média resultante do primeiro fluxo de caixa é uma tarifa “ineficiente”, já que foi calculada sem incorporar os custos operacionais eficientes. Esta tarifa é definida como a tarifa inicial do segundo fluxo, a qual será ajustada ano a ano pela aplicação do fator X que equalizada a taxa interna de retorno (TIR) do fluxo de caixa à taxa do custo de capital (WACC). Desta forma, o fator X garante que a tarifa média do ciclo tarifário seja uma tarifa eficiente.

119. A seguir são apresentados os fluxos de caixa construídos segundo foi comentado acima:

⁷ O índice de reposicionamento tarifário, que estava calculado em 9,36%, foi atualizado para o valor de 9,28%, com efeitos reais corrigidos de 1,85% para 1,77%.

Tabela 26: Fluxo de caixa sem fator X

Sem FX	Unidade	2020	2021	2022	2023	2024	2025
		Ano base	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Base Bruta	[R\$]	3.819.984.400	4.199.617.421	4.825.177.762	5.463.596.137	5.915.857.297	6.193.678.570
Depreciação acumulada	[R\$]	1.324.742.661	1.445.921.641	1.579.933.034	1.735.089.711	1.911.826.301	2.103.850.291
Base Líquida	[R\$]	2.495.241.739	2.753.695.780	3.245.244.728	3.728.506.427	4.004.030.996	4.089.828.280
OPEX	[R\$]	700.379.504	714.059.378	721.140.516	732.139.328	741.271.780	744.613.402
Depreciação da gestão	[R\$]	123.655.323	121.178.981	134.011.393	155.156.677	176.736.590	192.023.990
Custo de Capital	[R\$]	223.823.184	223.823.184	247.006.511	291.098.452	334.447.026	359.161.580
Receita requerida	[R\$]	1.047.858.011	1.059.061.543	1.102.158.420	1.178.394.457	1.252.455.397	1.295.798.972
Mercado faturado A+E	[m3]		261.492.606	266.624.938	272.067.529	276.471.221	278.765.896
Tarifa Média	[R\$/m3]	4,317	4,317	4,317	4,317	4,317	4,317
Receita Requerida	[R\$]		1.128.789.202	1.150.944.021	1.174.438.137	1.193.447.621	1.203.353.081
OPEX	[R\$]		714.059.378	721.140.516	732.139.328	741.271.780	744.613.402
Investimentos	[R\$]		379.633.021	625.560.341	638.418.376	452.261.160	277.821.273
Fluxo de Caixa	[R\$]	-2.495.241.739	35.096.802	-195.756.836	-196.119.567	-85.319	4.270.746.685
TIR	[%]				8,97%		

Fonte: Elaboração própria

120. A tarifa média obtida no fluxo anterior é de R\$/m3 4,317, não incorporando a eficiência nos custos operacionais.

121. Essa tarifa média é aplicada no primeiro ano do ciclo tarifário no fluxo de caixa com fator X (fluxo de caixa eficiente). Para os demais anos é calculada a redução anual dessa tarifa que faz com que a TIR do fluxo eficiente seja igual à taxa WACC de 8,97%, de acordo com a tabela a seguir:

Tabela 27: Fluxo de caixa com fator X

Com FX	Unidade	2020	2021	2022	2023	2024	2025
		Ano base	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Base Bruta	[R\$]	3.819.984.400	4.199.617.421	4.825.177.762	5.463.596.137	5.915.857.297	6.193.678.570
Depreciação acumulada	[R\$]	1.324.742.661	1.445.921.641	1.579.933.034	1.735.089.711	1.911.826.301	2.103.850.291
Base Líquida	[R\$]	2.495.241.739	2.753.695.780	3.245.244.728	3.728.506.427	4.004.030.996	4.089.828.280
OPEX eficiente	[R\$]		712.702.905	720.279.659	731.824.950	742.106.575	747.796.639
Depreciação da gestão	[R\$]		121.178.981	134.011.393	155.156.677	176.736.590	192.023.990
Custo de Capital	[R\$]		223.823.184	247.006.511	291.098.452	334.447.026	359.161.580
Receita requerida	[R\$]		1.057.705.070	1.101.297.563	1.178.080.079	1.253.290.192	1.298.982.209
Mercado faturado A+E	[m3]		261.492.606	266.624.938	272.067.529	276.471.221	278.765.896
Tarifa Média FX explícito	[R\$/m3]		4,317	4,317	4,317	4,317	4,318
Receita Requerida	[R\$]		1.128.789.202	1.151.012.385	1.174.577.660	1.193.660.300	1.203.639.015
OPEX	[R\$]		712.702.905	720.279.659	731.824.950	742.106.575	747.796.639
Investimentos	[R\$]		379.633.021	625.560.341	638.418.376	452.261.160	277.821.273
Fluxo de Caixa	[R\$]	-2.495.241.739	36.453.275	-194.827.615	-195.665.666	-707.434	4.267.849.382
TIR	[%]				8,97%		
Tarifa Média FX implícito	[R\$/m3]				4,317		

Fonte: Elaboração própria

122. A tarifa média resultante é de R\$/m³ 4,317, sendo igual da apresentada no item 2.13. Porém, neste caso, em lugar de aplicar mesma tarifa média em cada ano do ciclo tarifário é aplicada uma tarifa inicial de R\$/m³ 4,317, e logo, ajustada anualmente pela aplicação do fator X de -0,01%.

123. Portanto, a tarifa do primeiro ano do ciclo tarifário deveria ser 9,27% superior à tarifa vigente, e a cada ano do ciclo tarifário seria incrementada em 0,01%, para garantir que a TIR do fluxo de caixa seja igual à taxa WACC definida nesta primeira Revisão Tarifária.

124. Como pode ser observado, o fator X resultante é negativo, isto é, faz com que a tarifa deva ser incrementada ano a ano. Isto ocorre (i) em razão da maior eficiência da Cesan na gestão dos seus custos operacionais em relação à média das empresas estaduais (referência conforme metodologia definida), e principalmente, (ii) pelo representativo plano de investimentos previsto pela empresa para o ciclo tarifário. Assim, o custo médio por unidade de volume aumenta a cada ano do ciclo tarifário.

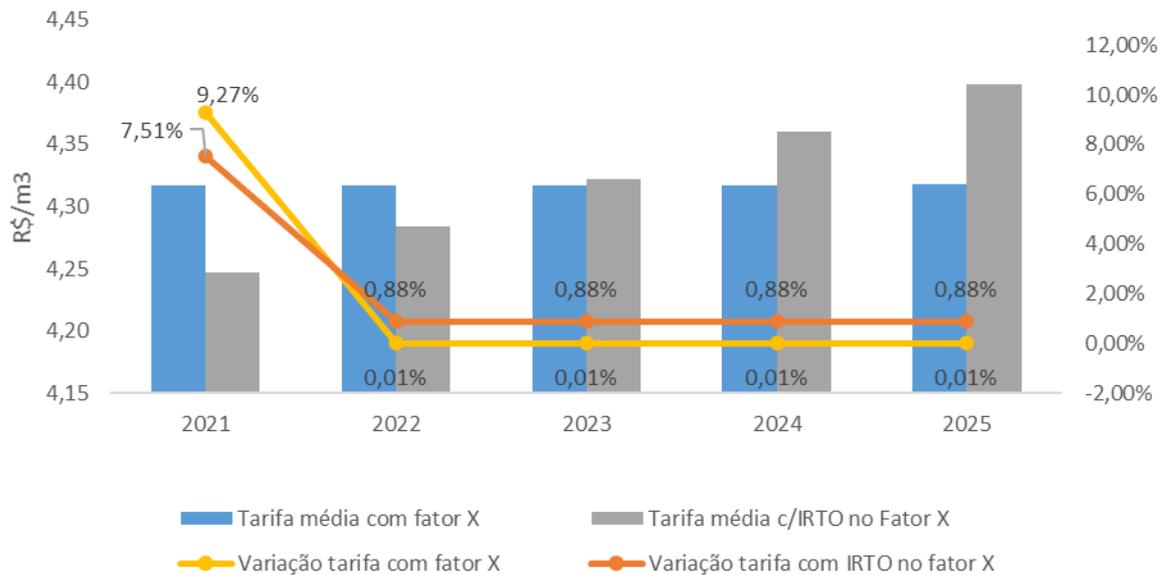
125. Como foi destacado, como a inflação projetada no período julho de 2020 até junho 2021 é de 7,51% o efeito próprio da Revisão Tarifária é de 1,77%. Assim, o maior impacto é produzido pela variação dos preços da economia e não pelo resultado da primeira Revisão Tarifária da Cesan.

126. Assim, considerando a necessidade de obediência à manutenção do equilíbrio econômico-financeiro da concessão, existem duas opções regulatórias:

- ⇒ **opção 1:** aplicação integral do resultado da RTO (+9,27%), com a aplicação do fator X de +0,01% entre 2022 e 2025;
- ⇒ **opção 2:** aplicação do reajuste inflacionário em 2021 (+7,51%), e o ajuste adicional anual do efeito da revisão nos anos de 2022 a 2025 (+0,88% ao ano);

127. A gráfico a seguir apresenta (i) na linha amarela, a variação anual das tarifas (sem considerar os reajustes dos anos 2022-2025) para a opção 1, e na linha vermelha, a variação para a opção 2; (ii) nas barras em azul, a tarifa média anual da opção 1, e nas em cinza, a da opção 2:

Figura 7: Resultado da Revisão Tarifária Ordinária



Fonte: Elaboração própria

128. Considerando a crise originada pelos efeitos da pandemia e os impactos que esta ainda produz sobre os indicadores socioeconômicos, as tarifas serão ajustadas no ano tarifário de 2021 pelos efeitos próprios da inflação, com o parcelamento do resultado da Revisão Tarifária nos anos seguintes do ciclo tarifário, de modo a assegurar a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro, e ao mesmo tempo, a modicidade tarifária.

129. Assim, ajusta-se a tarifa em 7,51% para o ano tarifário 2021 (primeiro ano do ciclo tarifário) e em 0,88% a cada ano restante do ciclo tarifário pelo efeito do fator X e do parcelamento do resultado da RTO. É importante destacar que nos anos restantes do ciclo, a porcentagem obtida de 0,88% deverá ser adicionada ao resultado do processo de Reajuste Tarifário Anual.

130. Por meio da Consulta Pública nº 04/2021, a Cesan solicitou que a implementação da nova estrutura tarifária ocorresse apenas em 01/10/2021, necessário para desenvolver as alterações em seu sistema comercial. A proposta original da Agência era de implantação das alterações da estrutura em 01/08/2021 (data-base dos anos tarifários), em associação a um procedimento de transição previsto na minuta de Resolução para as categorias coletivas.

131. Neste cenário, como as tarifas atuais permaneceriam até a data de implementação, ocasionando em dois meses (agosto e setembro) de receita a menor, o prestador solicitou ajuste compensatório na Consulta Pública.

132. Após avaliação, entende-se que o período de tempo solicitado é consistente com a quantidade e características das alterações necessárias a serem realizadas em um sistema comercial. Assim, a solicitação de ajuste compensatório é adequada.

133. Por conseguinte, após cálculos, o índice de ajuste das tarifas para o primeiro ano de 7,51% que seria ser aplicado a partir de agosto/2021, fica redefinido para 9,00%, com aplicação a partir

de outubro/2021. Desta forma, compensa-se o efeito financeiro pelo atraso da aplicação do reajuste no âmbito da 1ª Revisão Tarifária da Cesan.

134. É importante destacar que no reajuste tarifário de agosto de 2022, a tarifa a ser ajustada considerará a aplicação de 7,51% (correspondente aos 12 meses) no ano tarifário 2021, e não à obtida pela aplicação de 9,00%.

Aprovação:

Kátia Muniz Côco

Diretora de Saneamento Básico e Infraestrutura Viária

Elaboração:

Verival Rios Pereira

Analista de Suporte Técnico

Odyléa Oliveira de Tassis

Assessora Especial

NOTA TÉCNICA ARSP/DP/ASTET Nº 06/2021

Resultado da 1ª Revisão Tarifária da Companhia Espírito Santense de Saneamento – Cesan

Anexo I – Projeção da Demanda

SUMÁRIO

1. ANÁLISE E PROJEÇÃO DO MERCADO DA CESAN.....	42
2. DADOS UTILIZADOS.....	42
2.1. DIAGNÓSTICO DOS ACONTECIMENTOS DO PERÍODO HISTÓRICO (2009-2020) ...	47
2.2. MODELOS.....	48
3. PROJEÇÕES DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	49
3.1. CATEGORIA RESIDENCIAL	49
3.2. CATEGORIA COMERCIAL.....	55
3.3. CATEGORIA INDUSTRIAL.....	61
3.4. CATEGORIA INDUSTRIAL: VALE	64
3.5. CATEGORIA INDUSTRIAL: ARCELORMITTAL (EX CST).....	64
3.6. CATEGORIA PÚBLICA	65
3.7. DEMANDA TOTAL	67
4. PROJEÇÕES DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	73
4.1. CATEGORIA RESIDENCIAL	73
4.2. CATEGORIA COMERCIAL.....	77
4.3. CATEGORIA INDUSTRIAL.....	80
4.4. CATEGORIA PÚBLICA	83
4.5. DEMANDA TOTAL	86

1. ANÁLISE E PROJEÇÃO DO MERCADO DA CESAN

A demanda é uma das principais variáveis que impactam na determinação das tarifas a serem aplicadas pela empresa. Conhecer o contexto econômico, climático e social ajuda a entender certos comportamentos nos hábitos de consumo que são relevantes para projetar diferentes cenários. A análise da evolução das quantidades de clientes e consumos das diferentes categorias de clientes serve como ponto de partida para gerar estimativas de demanda nos próximos anos.

Na atual estrutura tarifária, existem cinco categorias: Residencial, Comercial e Serviços, Industrial e Pública. A demanda total projetada será a soma das demandas projetadas para cada uma das categorias mencionadas, para água e esgoto.

2. DADOS UTILIZADOS

Para realizar o estudo de projeção da demanda das diferentes categorias de clientes e para os clientes especiais de maior relevância, foi necessário levantar informações do tipo comercial, demográfica e macroeconômica.

A concessionária disponibilizou dados históricos sobre economias e volumes consumidos desde janeiro de 2009 até dezembro de 2020, por categoria de clientes.

As categorias são:

- Residenciais;
- Comerciais e Serviços;
- Industriais;
- Pública.

Além dos cálculos por categoria, foram realizadas projeções individuais para os clientes especiais de maior consumo do prestador.

Embora a desagregação das informações foi feita por categoria, municípios e mês, as projeções são realizadas por categorias considerando o nível agregado da prestadora e a temporalidade anual.

A decisão de considerar valores anuais está vinculada ao fato de que os reajustes tarifários são feitos a cada ano. Além disso, as variáveis macroeconômicas utilizadas para fazer os modelos econométricos estão geralmente disponíveis dessa maneira. Uma vez que as tarifas são reajustadas no mês de agosto, foi definido o ano regulatório entre os meses de julho e junho de cada ano.

As projeções foram realizadas considerando o conjunto dos municípios de prestação da Cesan, uma vez que a macroeconômica atualizada com a menor desagregação está a nível estadual. Além disso, não há projeções de atividade econômica para pequenos conglomerados. A projeção por municípios exigiria a estimativa de 52 projeções diferentes por categoria, sendo muito alto o nível

de complexidade e, sobretudo, pouco efetiva. A prestadora contempla a grande maioria dos municípios do Estado, para os quais é aplicada uma tarifa uniforme por categoria.

As variáveis macroeconômicas e demográficas foram extraídas de diferentes fontes consultadas. A seguir, é apresentada uma tabela que resume as fontes e períodos considerados para cada caso:

Tabela 19: Variáveis e fontes

Tipo	Variável	Histórico		Projetado	
		Fonte	Período	Fonte	Período
Comerciais	Economias	Empresa	2009-2020		
	Consumos				
Macroeconômicas	PBI Espírito Santo	Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN)	2009-2020	FMI	2021-2024
				Critérios de Projeção	2025
Demográficas	População	IBGE	Censos 2000 e 2010 e Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios	Critério de Projeção	2011-2025
	Índice de Aglomeração				
	Domicílios				
	Índice de Cobertura				
	Domicílios com água canalizada de rede geral				
	Domicílios com água canalizada de rede de esgoto				

Fonte: Elaboração própria

As **variáveis comerciais** foram obtidas através de informações disponibilizadas pela Cesan:

- Economias:** quantidade média de usuários do ano compreendido entre julho e junho, para os anos tarifários no período 2009-2020. A informação está disponível para as diferentes categorias.
- Volume Consumido de Água:** soma do volume (em m³) do ano compreendido entre julho e junho, para o período 2009-2020 (anos tarifários). A informação está disponível para as diferentes categorias e corresponde à soma do volume micromedido e faturado.
- Volume Consumido de Esgoto:** soma do volume (em m³) do ano compreendido entre julho e junho, para o período 2009-2020 (anos tarifários). A informação está disponível para as diferentes categorias e corresponde ao volume faturado.

As **variáveis econômicas** são estimadas como:

- PIB Espírito Santo:** o produto interno bruto a preços correntes do Estado foi obtido do Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN)⁸, convertido a valores constantes através das taxas de crescimento do PIB real publicadas pelo mesmo Instituto e apresentadas na tabela a seguir, para o período 2010-2018:

⁸ Fonte: <http://www.ijsn.es.gov.br/artigos/5190-produto-interno-bruto-pib-estadual-2016>

Tabela 20: Taxas de crescimento do PIB constante do Espírito Santo

Ano	Taxa PIB (%)
2010	15,23
2011	7,41
2012	-0,73
2013	-0,10
2014	3,31
2015	-2,10
2016	-5,26
2017	2,73
2018	2,32

Para os anos 2019 e 2020, foi necessário projetar os valores, utilizando as taxas do PIB real do Brasil, obtidas do Fundo Monetário Internacional, atualizadas em outubro de 2020⁹.

Tabela 21 Taxas reais do PIB do Brasil (FMI)

Ano	Taxa PIB %
2019	1,10%
2020	-5,80%

As taxas de projeção para o período 2021-2025 são as seguintes:

Tabela 22: Taxas de crescimento projetadas do PIB Brasil – FMI

Ano	Taxa PIB %
2021	2,80%
2022	2,30%
2023	2,20%
2024	2,20%

O PIB obtido com as taxas previamente detalhadas foi expresso a dezembro de cada ano. Para converter esses valores a junho de cada ano, foi considerada a média em cada caso.

- b) **PIB per capita do Espírito Santo:** foi definido como a razão entre o PIB Espírito Santo a valores constantes (junho de cada ano) e a população de Espírito Santo (junho de cada ano) para o período 2010-2020. Para o período 2021-2025, a projeção foi realizada considerando a taxa de crescimento média do período 2011-2020, resultando em 0,04%.

As **variáveis demográficas** foram obtidas de organismos oficiais e de censos nacionais, conforme detalhado a seguir:

- a) **População:** foi projetada a partir do Censo de 2010, com as taxas dos valores que publica o IBGE¹⁰ para o crescimento da população do Espírito Santo. As cifras originais estão expressadas a dezembro de cada ano e foram transformados a valores de junho considerando as médias dos anos.
- b) **Índice de Aglomeração (IA):** este índice reflete o número de pessoas que moram em um mesmo domicílio. Projeta-se utilizando uma função exponencial que realiza uma

⁹ https://www.imf.org/external/datamapper/NGDP_RPCH@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD/BRA

¹⁰ https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9109_projecao-da-populacao.html?=&t=resultados

interpolação entre os valores registrados nos últimos censos dos anos 2000 e 2010, calculados por uma função assintótica a partir dos dados correspondentes da população e dos domicílios desses anos:

$$IA_t = \left(AIA + (IAF - IAI) * \left(1 - e^{-\frac{(t-t_0)}{\tau}} \right) \right)$$

Onde:

IA_t : Índice de Aglomeração do ano t;

IAI : Índice de Aglomeração Inicial;

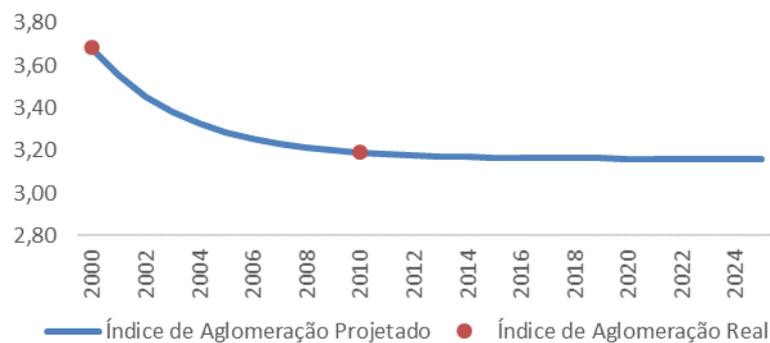
IAF : Índice de Aglomeração Final;

t_0 : Ano Inicial;

τ : constante de tempo.

Com a aplicação da equação obtém-se a projeção do índice de aglomeração a longo prazo de três pessoas por domicílio, conforme apresenta a figura a seguir:

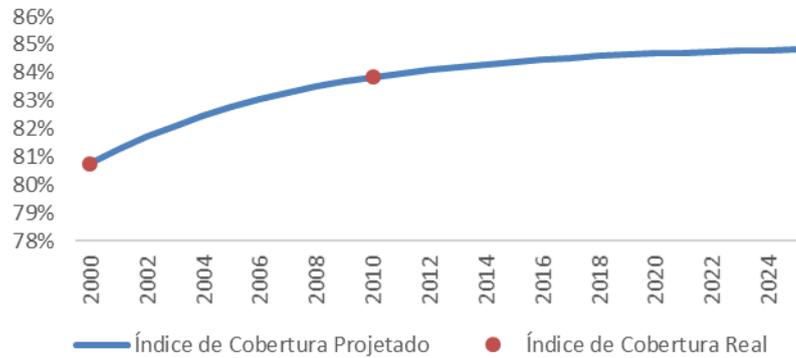
Figura 5: Índice de Aglomeração



Fonte: Elaboração própria

- c) **Domicílios:** os dados reais foram obtidos do censo nacional e a projeção resulta da relação entre a população e o índice de aglomeração para todo o período projetado.
- d) **Cobertura de água:** este índice reflete a porcentagem de domicílios com acesso ao serviço de água canalizada proveniente da rede geral de abastecimento em relação ao total de domicílios. Projeta-se utilizando uma função exponencial (similar ao índice de aglomeração apresentado anteriormente) que faz uma interpolação entre os valores registrados nos últimos censos dos anos 2000 e 2010. A função é assintótica, chegando a um valor ideal de cobertura de abastecimento de água de 85%.

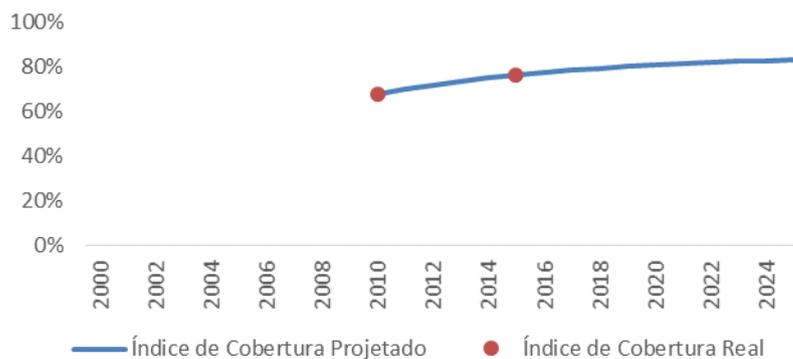
Figura 6: Índice de Cobertura - Água



Fonte: Elaboração própria

- e) **Cobertura de esgoto:** este índice reflete a porcentagem de domicílios com acesso à rede de esgoto em relação ao total de domicílios. Projeta-se utilizando a mesma função usada para a cobertura do serviço de abastecimento de água potável. A função é assintótica, chegando a um valor ideal de cobertura de abastecimento de esgoto de 85%. Os valores reais utilizados são dos anos 2010 (dado do censo) e do ano 2015 (Pesquisa Nacional Por Amostra de Domicílios¹¹):

Figura 7 : Índice de Cobertura - Esgoto



Fonte: Elaboração própria

- f) **Domicílios com água canalizada de rede geral:** os dados reais foram obtidos do censo nacional e sua projeção resulta da multiplicação da cobertura de água e dos domicílios.
- g) **Domicílios com rede de esgoto:** os dados reais foram obtidos do censo nacional e sua projeção resulta da multiplicação da cobertura de esgoto e dos domicílios.

¹¹ <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9127-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios.html?=&t=resultados ES>

2.1. DIAGNÓSTICO DOS ACONTECIMENTOS DO PERÍODO HISTÓRICO (2009 - 2020)

O período considerado como histórico para a análise da demanda foi afetado por uma série de eventos de diferentes origens, que modificaram os hábitos de consumo unitários, os volumes de consumo total, a quantidade de economias e a disponibilidade do recurso.

A seguir, são detalhados os eventos mais relevantes:

- a) **Crise hídrica:** ocorreu entre os anos 2014 e 2016 nos estados do sudeste do Brasil, afetando de maneira severa o Espírito Santo. A diminuição das precipitações ocorrida foi principalmente produto de um bloqueio atmosférico que impediu o avanço de frentes frias sobre o sudeste brasileiro e inibiu a circulação de umidade oriunda da Amazônia, responsável pela ocorrência de chuvas regulares. A falta de chuvas, foi complementada com outros fenômenos, como o desmatamento e o "El Niño", que exacerbaram a crise, forçando o Estado a declarar emergência hídrica em vários municípios do Norte em 2016. Essa declaração foi acompanhada pela imposição do racionamento de água e a estiagem ocorrida foi uma das mais agudas da história, modificando o abastecimento e gerando uma situação crítica;
- b) **Crise econômica:** ocorrida no Brasil nos anos de 2015 e 2016, com efeitos negativos até 2017. A forte queda no PIB gerou declínios na produção e no emprego, afetando os níveis de consumo da população. A atividade econômica é um dos principais propulsores do volume consumido em todas as categorias, e sua queda provoca mudanças não somente nos volumes totais requeridos pelo comércio e indústria, mas também nos hábitos de consumo dos clientes residenciais;
- c) **Recategorização:** no ano 2011 foi publicada a Resolução ARSI nº 012/2011¹², que determinou uma recategorização das categorias tarifárias através de um período de transição ocorrido entre 2012 e 2014. Neste processo, categorias foram eliminadas e agrupadas em novas, sendo que as principais mudanças aconteceram nas categorias residenciais e comerciais;
- d) **Pandemia de COVID-19:** No ano 2020, a pandemia do novo coronavírus afetou a economia e os sistemas de saúde em todo o mundo, incluindo o Brasil. Como forma de prevenção e contenção do vírus, foram aplicadas medidas de *lockdown* e isolamento social, o que reduziu a mobilidade das pessoas. A atividade comercial e industrial sofreu consequências que impactaram no consumo dos usuários, tanto pelo isolamento quanto pela queda dos níveis econômicos.

Como poderá ser observado, estes acontecimentos influíram significativamente nas projeções dos clientes e volumes dos serviços.

¹² https://arsp.es.gov.br/Media/arsi/Legislação/Resoluções%20Saneamento%20Básico/ARSI/ResolucaoSanea012_2011.pdf

2.2. MODELOS

Para desenvolver a projeção do número de clientes foram utilizados diferentes tipos de modelos, dependendo do comportamento da série histórica, das principais variáveis explicativas, da disponibilidade de informações e da capacidade de estimar o comportamento futuro com maior racionalidade. Em cada caso, foi utilizado aquele considerado o mais apropriado.

Os modelos podem ser econométricos, de tendência ou analíticos. As principais características de cada um deles são detalhadas a seguir:

- **Modelos Econométricos:** a formulação dos modelos econométricos é, em geral, de mínimos quadrados ordinários, com uma especificação do tipo linear em logaritmos naturais. A seguir, detalha-se a estrutura da equação utilizada:

$$\log Y_t = c + \alpha \log X_{1t} + \beta \log X_{2t} + \dots + \mu_t$$

Onde: Y_t é a variável a explicar; X_t são as variáveis explicativas; e μ_t é o termo de erro aleatório. Com relação aos coeficientes, c é a ordenada à origem e α, β são as elasticidades de Y_t com relação às X_t . A elasticidade mede a mudança percentual produzida na variável Y_t , ante uma mudança de 1% em uma das variáveis explicativas.

Para que os resultados da regressão linear realizada sejam consistentes, os erros devem cumprir alguns pressupostos:

- a) **Normalidade:** os erros devem ter uma distribuição normal, com média zero e variância σ^2 .
Um teste que é utilizado para analisar a normalidade do resíduo é o de Jarque-Bera, onde a hipótese nula é a de que os erros estão normalmente distribuídos. O pressuposto é cumprido caso a hipótese não seja rejeitada.
- b) **Não existência de autocorrelação:** as covariâncias entre as diferentes perturbações são nulas, o que significa que elas não estão correlacionadas. Isto implica que o valor da perturbação para qualquer observação da amostra não é influenciado pelos valores das correspondentes a outras observações da amostra. A autocorrelação de primeira ordem pode ser observada através do Teste Durbin-Watson, na saída do modelo estimado. O valor não deve exceder 2,5 ou 3. Além disso, é possível analisar um correlograma, onde caso todos os valores estiverem dentro das faixas, o pressuposto é cumprido.
- c) **Homocedasticidade:** todos os termos da perturbação têm a mesma variância que é desconhecida. A dispersão de cada erro em relação a seu valor esperado é sempre a mesma. É possível fazer uma correção na especificação do modelo, o que garante o cumprimento desta premissa e é denominada "Correção de White".

As variáveis dependentes podem ser economias ou consumos, e as independentes são, em geral, macroeconômicas ou de população. As regressões foram desenvolvidas com o software estatístico *E-Views*.

- **Modelos de tendência:** baseados na tendência apresentada pela série histórica. São utilizadas as funções com melhor ajuste aos dados existentes.
- **Modelos Analíticos:** baseados em procedimentos lógicos e raciocínios ligados à situação apresentada em cada caso particular. Pode contemplar variáveis exógenas, por exemplo, demográficas. É principalmente utilizado para a projeção das economias residenciais.

No item a seguir serão apresentadas as metodologias e resultados obtidos na projeção das economias e volume consumido, para cada categoria de clientes.

3. PROJEÇÕES DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

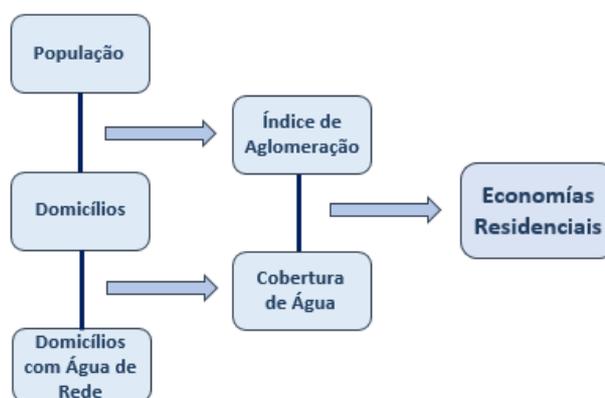
3.1. CATEGORIA RESIDENCIAL

3.1.1. Economias

As projeções do serviço de água para o segmento residencial foram formadas pelas categorias Residencial e Residencial Social.

Para a projeção de clientes residenciais é utilizado um modelo analítico baseado principalmente em variáveis demográficas, com a estrutura detalhada na seguinte figura:

Figura 8 : Método de projeção das economias residenciais



Fonte: Elaboração própria

Com os valores populacionais e de domicílios do estado do Espírito Santo nos anos do censo (2000 e 2010), é obtido o índice de aglomeração. Este índice é projetado até o final do período tarifário com a função assintótica no valor de 3 habitantes por domicílio, como foi detalhado anteriormente.

Com os valores dos censos dos domicílios e domicílios com água de rede, é possível obter a porcentagem da cobertura de água. Essa porcentagem é projetada através de uma função assintótica a um valor de 85% e o número de domicílios é estimado até o ano 2025.

A quantidade de economias residenciais foi projetada considerando o crescimento da população, o índice de aglomeração e de cobertura.

A seguir, são apresentados o gráfico e a tabela com os valores de clientes residenciais históricos e projetados pelo modelo analítico:

Figura 9: Economias Residenciais

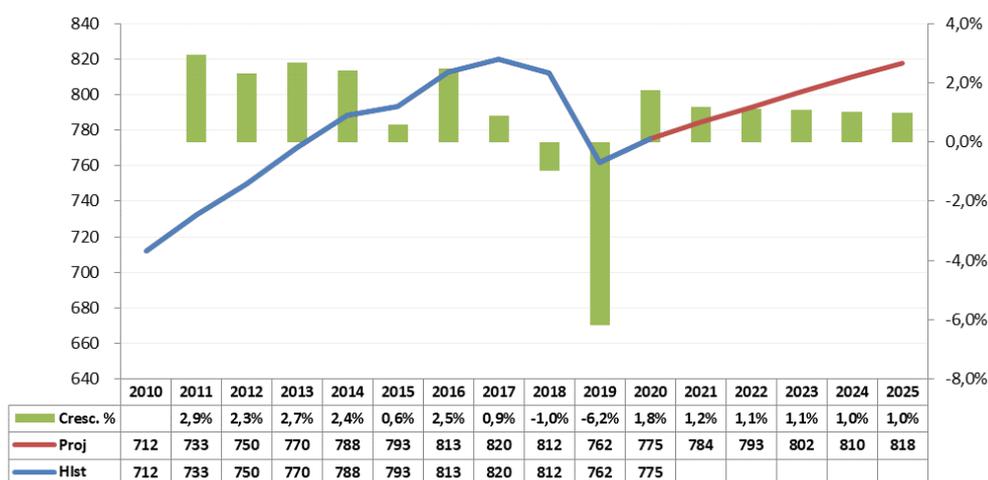


Tabela 23: Economias Residenciais

Ano	Economias	Taxas
2010	711.793	
2011	732.709	2,94%
2012	749.742	2,32%
2013	769.989	2,70%
2014	788.483	2,40%
2015	793.243	0,60%
2016	812.859	2,47%
2017	820.165	0,90%
2018	812.117	-0,98%
2019	761.767	-6,20%
2020	775.204	1,76%
2021	784.290	1,17%
2022	793.125	1,13%
2023	801.702	1,08%
2024	810.018	1,04%
2025	818.072	0,99%

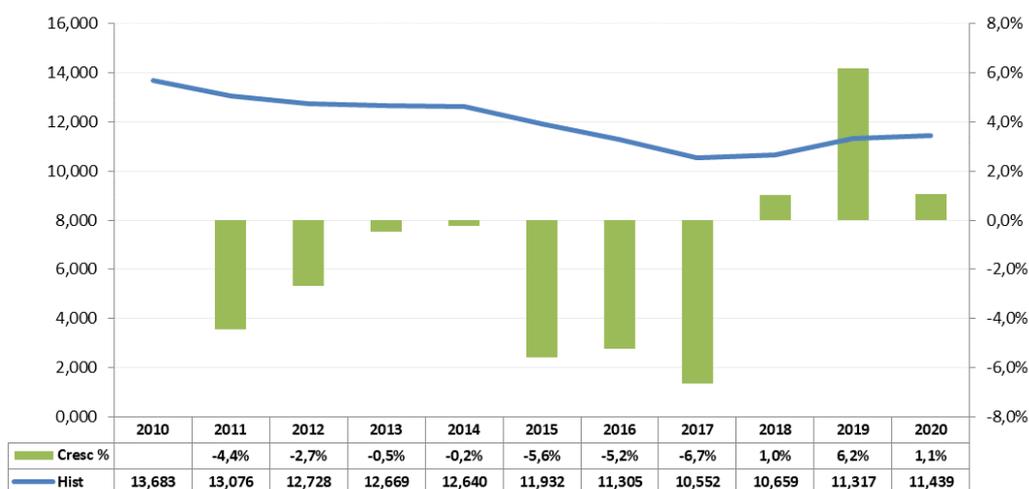
Na maioria dos anos ao longo da série histórica as taxas são positivas, com exceção de 2018 e de 2019. O crescimento médio histórico para o período de 2010-2020 é de 0,89%, sendo para o período após a crise hídrica de 2017-2020, de -1,81%. É prevista uma taxa média de crescimento de 1,08% para o período projetado 2020-2025.

3.1.2. Consumo

Para a projeção do volume, a primeira etapa é analisar a evolução do comportamento dos valores históricos de consumo unitário.

Na figura a seguir é possível observar os valores de consumo ao longo dos anos, conjuntamente com suas taxas de crescimento.

Figura 10: Série Histórica de Consumo Unitário Residencial (m³/mês)



Identifica-se que o consumo unitário sofreu quedas constantes em seus valores de 2010 até 2017. As taxas negativas foram mais profundas entre 2015 e 2017, devido aos efeitos interligados da crise econômica e hídrica. A série tem uma mudança de tendência entre os anos 2017 e 2020, onde as taxas de crescimento se tornam positivas. Tudo indica que os consumidores mudaram seu comportamento de consumo nos anos de crise, adaptando-se ao contexto, e com as melhores perspectivas econômicas, aumentaram gradativamente seu consumo unitário.

Analisando os dados da base do SNIS, é possível observar que houve uma queda acentuada nos valores de consumo unitário em todo o setor, principalmente entre os anos 2014-2017, o que corresponde diretamente à crise hídrica e econômica.

É importante destacar que entre 2014 e 2015 houve uma recategorização que representou uma mudança de clientes residenciais para a categoria comercial. No entanto, devido ao grande número de clientes residenciais, o impacto não foi significativo.

Como o consumo unitário residencial está geralmente ligado à evolução do PIB per capita, uma alternativa de projeção é através de um modelo econométrico que vincula as duas variáveis. O consumo unitário é a variável dependente e o PIB per capita, a variável independente. O PIB per capita é uma medida da renda do consumidor. Sua incorporação tenta captar a reação do consumo às mudanças de renda.

Uma forma usual de estimar os valores futuros de demanda residencial é projetando o consumo unitário e o número de clientes individualmente e depois multiplicando as duas variáveis entre si. Assim, para projetar o consumo unitário, foi utilizado um modelo econométrico de mínimos quadrados ordinários, expresso em logaritmos, que apresenta a seguinte estrutura:

$$LCURES_t = c + \alpha * PBIpc_t + \mu_t$$

Onde:

- $LCURES_t$: é o logaritmo do consumo residencial (m³/ano), para o momento t
- c : constante do modelo
- α : elasticidade da demanda em relação ao PIB per capita
- $PBIpc_t$: PIB per capita constante do estado do Espírito Santo, para o momento t
- μ_t : erro aleatório do modelo

A seguir são apresentados os resultados do modelo e as saídas do software *E-Views*:

Figura 11 : Saída do Modelo Econométrico do CU Residencial

Dependent Variable: LCURES
Method: Least Squares
Date: 03/29/21 Time: 17:37
Sample: 2011 2020
Included observations: 10

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-11.27100	3.301599	-3.413801	0.0092
LPBIPC	1.617022	0.329062	4.914030	0.0012
R-squared	0.751149	Mean dependent var		4.953030
Adjusted R-squared	0.720042	S.D. dependent var		0.077149
S.E. of regression	0.040821	Akaike info criterion		-3.382404
Sum squared resid	0.013331	Schwarz criterion		-3.321887
Log likelihood	18.91202	Hannan-Quinn criter.		-3.448791
F-statistic	24.14769	Durbin-Watson stat		1.113823
Prob(F-statistic)	0.001173			

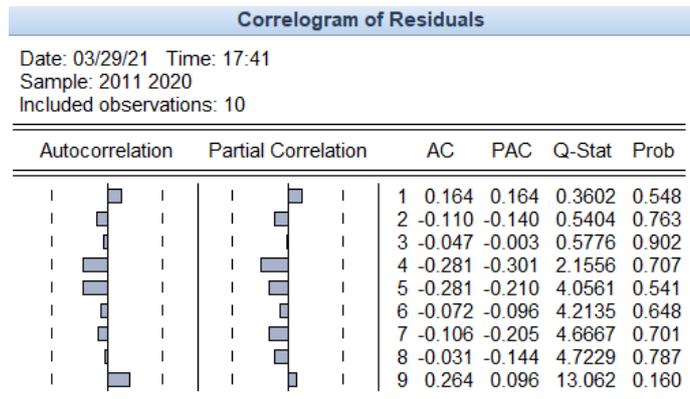
É possível concluir que a constante e a variável independente são significativas (a probabilidade “Prob” é inferior a 0,05). O PIB per capita tem o sinal positivo esperado – quando o PIB aumenta, o consumo aumenta.

A regressão foi desenvolvida com os valores históricos de 2011 até 2020, resultando com valores mais consistentes a partir da perspectiva econométrica.

O nível de ajuste do modelo é alto (R^2 ajustado = 0,72), indicando que os valores estimados correspondem com os valores reais em 72%. O valor do teste Durbin-Watson indica que não existe autocorrelação de primeira ordem, como é esperado.

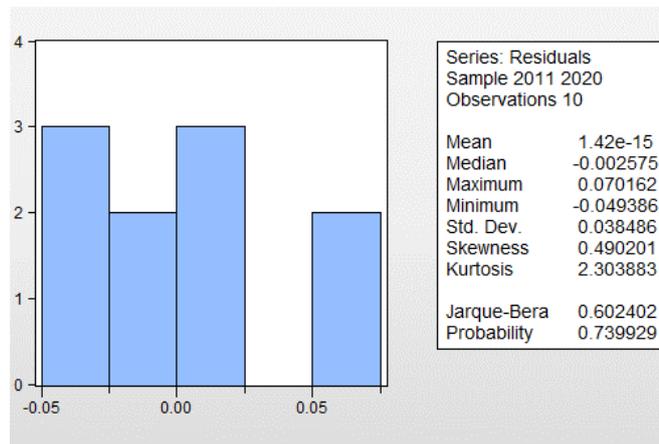
No seguinte gráfico de autocorrelação dos erros é possível observar que as barras estão dentro dos limites, confirmando a ausência de autocorrelação já determinada pelo valor do Durbin-Watson.

Figura 12: Teste de autocorrelação dos erros



A normalidade dos erros é avaliada pelo teste de Jarque-Bera.

Figura 13 : Teste de Normalidade de Jarque-Bera



A hipótese nula de normalidade não pode ser rejeitada, indicando que os resíduos são um ruído branco, como esperado.

Na especificação do modelo, foi feita a “Correção de White”, garantindo o cumprimento da hipótese de homocedasticidade.

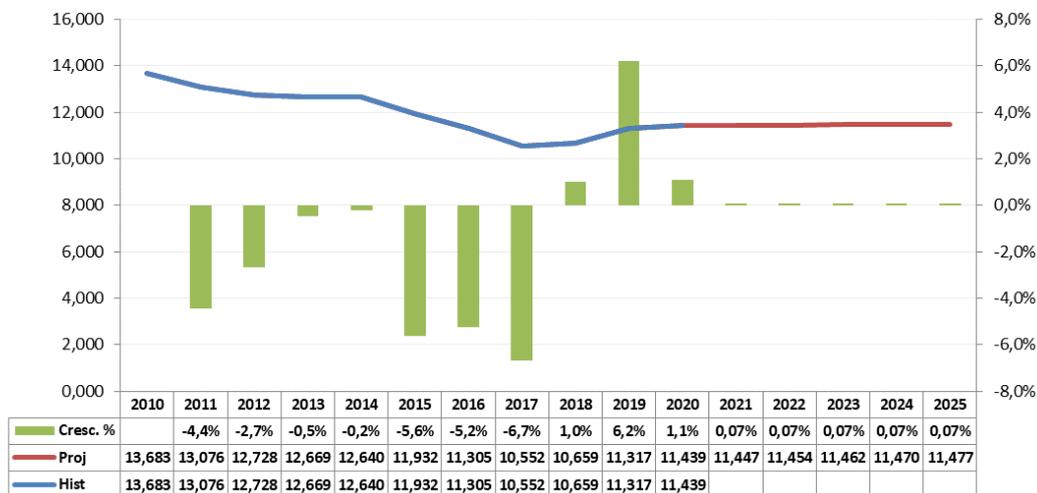
Todos os pressupostos básicos são verificados, sendo possível utilizar os resultados obtidos para a projeção.

A equação para projetar as taxas de crescimento requeridas é:

$$LCURES_t = -11,271 + 1,617022 * PBIpc_t$$

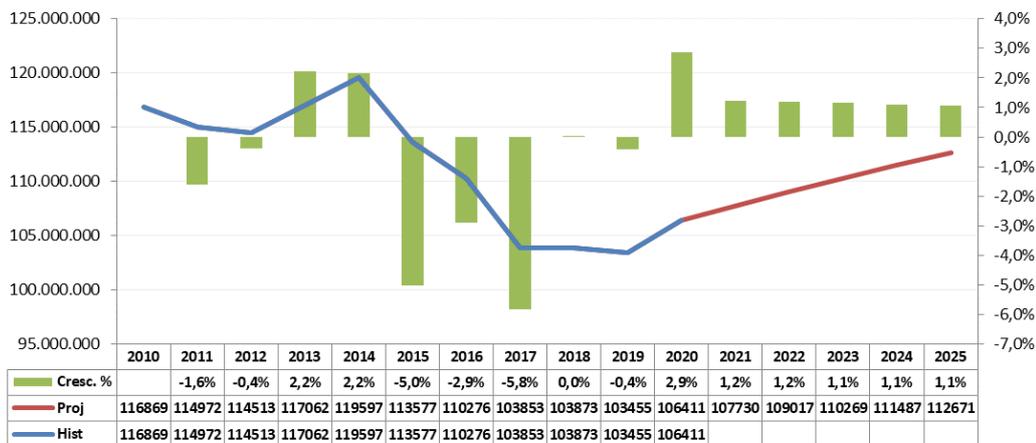
Os resultados projetados do consumo unitário são apresentados no gráfico a seguir:

Figura 14 : Consumo Unitário Residencial (m3/mês)



Os resultados do consumo total que surgem do produto entre o consumo unitário projetado e o número de clientes projetados, são demonstrados na figura a seguir:

Figura 15 : Consumo Total Residencial (m3/ano)



Na tabela seguinte, é possível observar um resumo do consumo unitário residencial – anual e mensal – e do consumo total residencial projetado, conjuntamente com as taxas de crescimento correspondentes:

Tabela 24 : Consumo Residencial

Ano	CU (m3/ano)	CU (m3/mês)	Taxas	C. Total (m3/año)	Taxas
2010	164,2	13,68		116.869.617	
2011	156,9	13,08	-4,43%	114.972.615	-1,62%
2012	152,7	12,73	-2,66%	114.513.612	-0,40%
2013	152,0	12,67	-0,46%	117.062.909	2,23%
2014	151,7	12,64	-0,23%	119.597.905	2,17%
2015	143,2	11,93	-5,60%	113.577.226	-5,03%
2016	135,7	11,31	-5,25%	110.276.892	-2,91%
2017	126,6	10,55	-6,66%	103.853.246	-5,83%
2018	127,9	10,66	1,01%	103.873.184	0,02%
2019	135,8	11,32	6,18%	103.455.430	-0,40%
2020	137,3	11,44	1,07%	106.411.431	2,86%
2021	137,4	11,45	0,07%	107.730.672	1,24%
2022	137,5	11,45	0,07%	109.017.036	1,19%
2023	137,5	11,46	0,07%	110.269.594	1,15%
2024	137,6	11,47	0,07%	111.487.911	1,10%
2025	137,7	11,48	0,07%	112.671.718	1,06%

A taxa de crescimento do consumo unitário até o ano 2017 é negativa. No entanto, nos anos de recuperação econômica o consumo é recuperado, pois o crescimento médio é de 3,6% entre os anos 2017-2019. O crescimento entre 2019-2020 é de 1,1%. Os valores obtidos de crescimento anual do consumo unitário de 0,07% estão em linha com o PIB per capita que permanece constante no resto do período. É possível observar que o valor do consumo unitário em 2025, retorna a valores próximos a 2016.

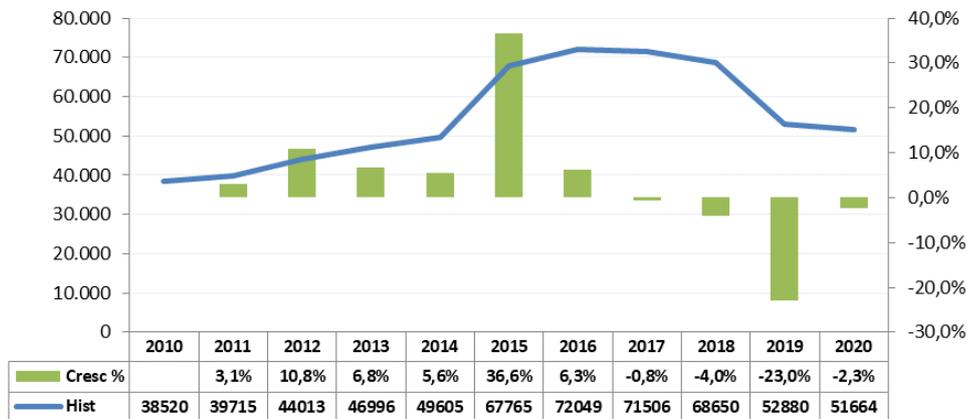
A mistura de efeitos dos diferentes crescimentos de clientes e consumidores resultam em um aumento médio do consumo total de 1,15% anual, no período projetado.

3.2. CATEGORIA COMERCIAL

3.2.1. Economias

A categoria comercial sofreu uma mudança significativa no número de economias, causada em parte pela recategorização concluída em 2014. Por este motivo, a taxa de crescimento do ano tarifário de 2015, que considera os meses de julho de 2014 até junho de 2015 tem valor elevado, apesar da crise econômica e hídrica.

Figura 16 : Economias Comerciais Históricas



O aumento excessivo das taxas de crescimento devido as mudanças entre as categorias, com efeitos combinados da crise hídrica e econômica e subsequentes taxas negativas desde o ano 2017, impossibilitam a utilização de um modelo econométrico que explique o comportamento de sua trajetória.

Caso sejam consideradas as taxas médias de crescimento dos últimos 4 anos, o valor médio é de -9,8%. Caso seja calculada a média dos últimos 5 anos, o valor obtido é -7,5%. Como a volatilidade é muito alta e não há padrões de comportamento estáveis, um cenário conservador é assumir uma taxa de crescimento de 0% para o período projetado.

Os resultados são detalhados a seguir:

Figura 17: Economias Comerciais Projetadas

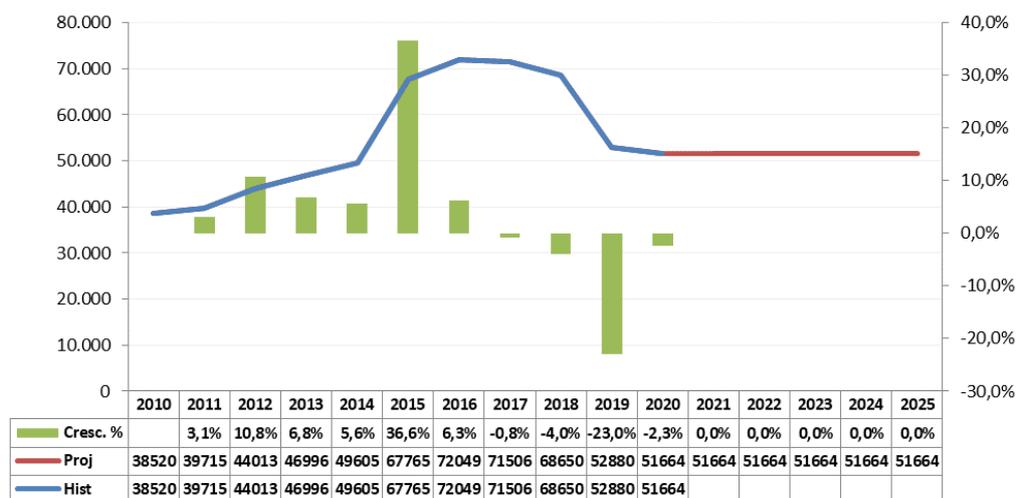


Tabela 25 : Economias Comerciais Projetadas

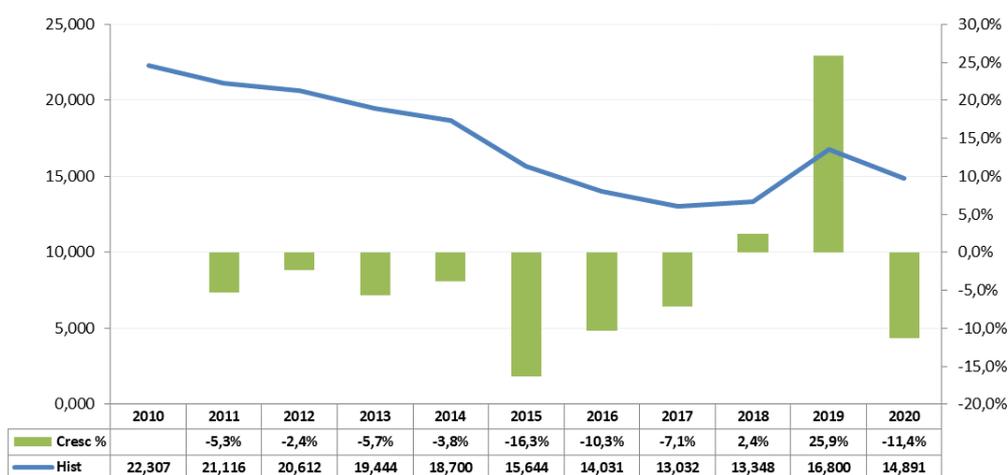
Ano	Economias	Taxas
2010	38.520	
2011	39.715	3,10%
2012	44.013	10,82%
2013	46.996	6,78%
2014	49.605	5,55%
2015	67.765	36,61%
2016	72.049	6,32%
2017	71.506	-0,75%
2018	68.650	-3,99%
2019	52.880	-22,97%
2020	51.664	-2,30%
2021	51.664	0,00%
2022	51.664	0,00%
2023	51.664	0,00%
2024	51.664	0,00%
2025	51.664	0,00%

Assim, a quantidade de economias no final do período projetado é a mesma que em 2020.

3.2.2. Consumo

O consumo unitário comercial apresenta uma queda durante todo o período 2010-2017. Somente os anos de 2018 e 2019 apresentam taxas de crescimento positivas, como demonstra o gráfico a seguir:

Figura 18. Consumo Unitário (m³/mês)



Essa redução pode ser explicada em parte da crise econômica, em parte da crise hídrica, e em alguns aspectos também às mudanças nos hábitos de consumo gerados pelo contexto.

Como mencionado, a recategorização de clientes foi concluída em 2014. Deste modo, para analisar a evolução do consumo unitário e sua relação com o PIB per capita é mais adequado considerar o

período com início em 2014, para assim evitar considerar outros fatores que alteram a regressão. Diferentemente do caso dos clientes residenciais, nesta categoria a recategorização é relevante devido à quantidade total de clientes comerciais. Porém, o consumo unitário devido à recategorização não deveria mudar significativamente já que eram economias comerciais, com consumos relativos a esta categoria, mas faturados como residenciais.

O modelo econométrico tem o consumo unitário como variável dependente e o PIB per capita como a variável independente, no período 2011-2020.

Para projetar o consumo unitário, foi utilizado um modelo de mínimos quadrados ordinários, expresso em logaritmos, que apresenta a seguinte estrutura:

$$LCUCOM_t = c + \alpha PBIpc_t + \mu_t$$

Onde:

- $LCUCOM_t$: é o logaritmo do consumo comercial (m³/ano), para o momento t;
- c : constante do modelo;
- α : elasticidade da demanda em relação ao PIB per capita;
- $PBIpc_t$: PIB per capita constante do estado do Espírito Santo, para o momento t;
- μ_t : erro aleatório do modelo.

A seguir são apresentados os resultados do modelo e as saídas do software *E-Views*:

Figura 19: Saída do Modelo Econométrico do CU Comercial

Dependent Variable: LCUCOM				
Method: Least Squares				
Date: 03/29/21 Time: 17:42				
Sample: 2011 2020				
Included observations: 10				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-30.44658	8.967551	-3.395194	0.0094
LPBIPC	3.561739	0.893774	3.985055	0.0040
R-squared	0.665001	Mean dependent var		5.289335
Adjusted R-squared	0.623126	S.D. dependent var		0.180605
S.E. of regression	0.110874	Akaike info criterion		-1.383992
Sum squared resid	0.098344	Schwarz criterion		-1.323475
Log likelihood	8.919962	Hannan-Quinn criter.		-1.450379
F-statistic	15.88066	Durbin-Watson stat		0.864273
Prob(F-statistic)	0.004033			

A constante e a variável do modelo são significativas. O PIB per capita possui sinal positivo esperado: quando o PIB aumenta, o consumo aumenta.

Os testes estatísticos confirmam a capacidade preditiva do modelo, permitindo sua utilização. O nível de ajuste do modelo é alto (R^2 ajustado = 0,62), indicando que os valores estimados correspondem aos reais em 62%. O valor do teste Durbin-Watson indica que não existe autocorrelação de primeira ordem, como é esperado.

No seguinte correlograma dos erros é possível observar que as barras estão dentro dos limites, confirmando a ausência de autocorrelação.

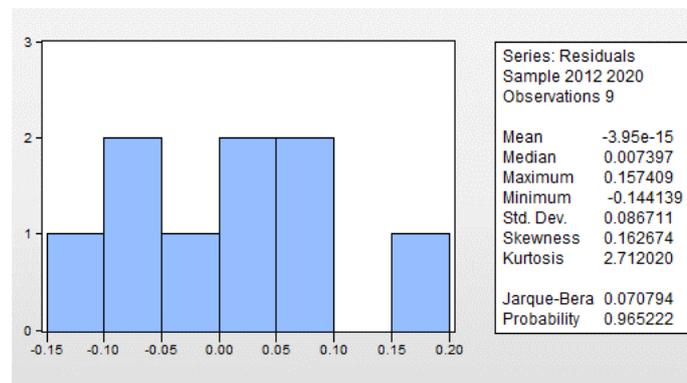
Figura 20: Teste de autocorrelação dos erros

Date: 03/29/21 Time: 13:15
Sample: 2012 2020
Included observations: 9

	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.146	0.146	0.2651	0.607		
2	-0.110	-0.134	0.4354	0.804		
3	-0.213	-0.182	1.1842	0.757		
4	-0.487	-0.475	5.8826	0.208		
5	-0.114	-0.087	6.2015	0.287		
6	0.106	-0.054	6.5706	0.362		
7	0.154	-0.053	7.7449	0.356		
8	0.017	-0.334	7.7743	0.456		

A normalidade dos erros é avaliada pelo teste de Jarque-Bera, apresentado abaixo:

Figura 21 : A Teste de Normalidade de Jarque-Bera



Como esperado, os resíduos são ruídos brancos, pois a hipótese nula de normalidade não pode ser rejeitada.

Na especificação do modelo, foi feita a “Correção de White”, garantindo o cumprimento da hipótese de homocedasticidade.

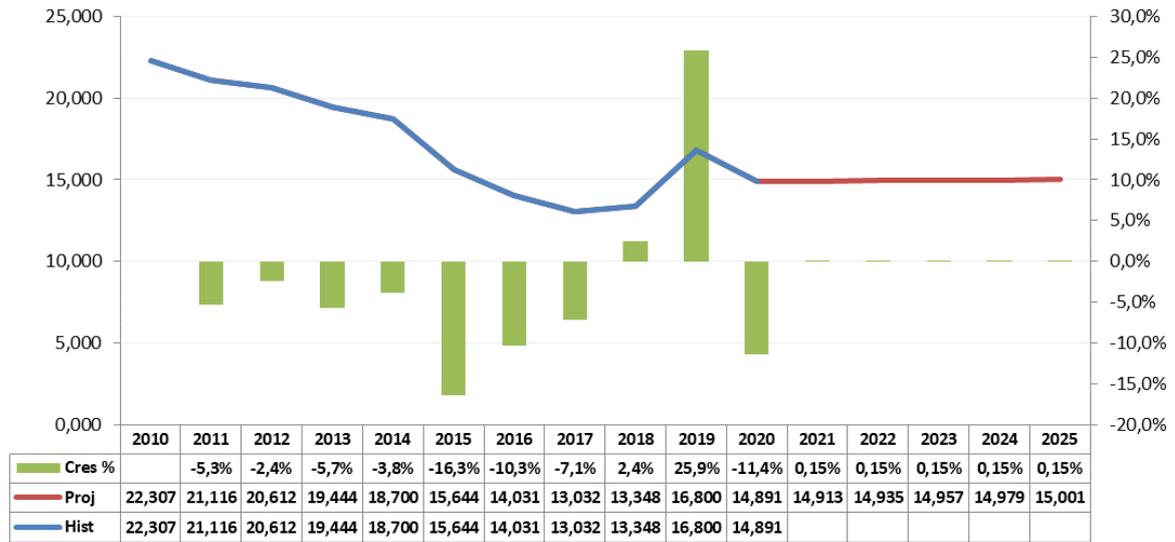
Assim, é possível utilizar os valores da regressão, uma vez que todos os pressupostos são verificados.

A equação para projetar as taxas de crescimento requeridas é a seguinte:

$$LCURES_t = -30,44658 + 3,561739 * PBIpc_t$$

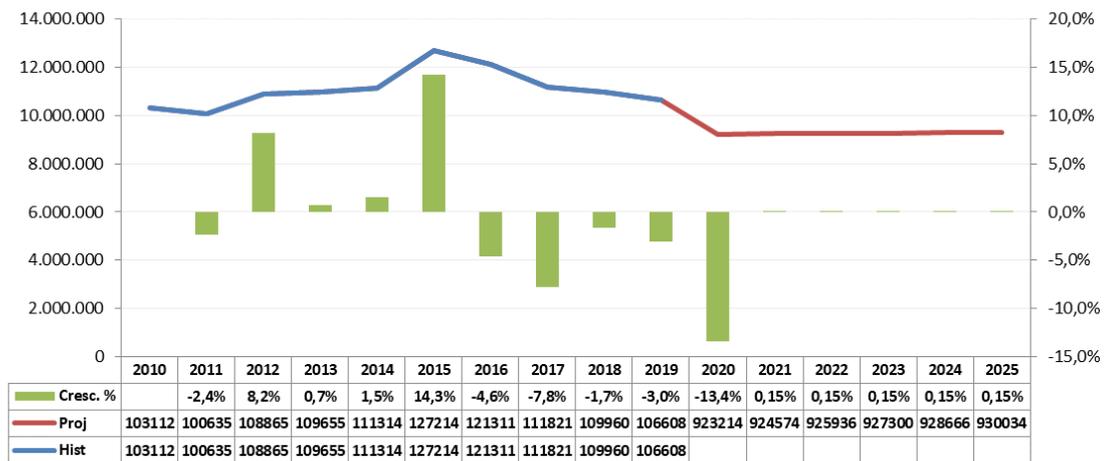
Os resultados projetados do consumo unitário são apresentados no gráfico a seguir:

Figura 22: Consumo Unitário Comercial (m³/mês)



O produto dos clientes projetados e o consumo unitário projetado resulta no consumo total estimado, que pode ser observado no seguinte gráfico:

Figura 23 : Consumo Total Comercial (m³/ano)



Na tabela a seguir, são apresentados os valores dos consumos e taxas históricas e projetadas através do modelo estatístico:

Figura 24: Consumos Comerciais

Ano	CU (m3/ano)	CU (m3/mês)	Taxas	C. Total (m3/año)	Taxas
2010	267,7	22,31		10.311.218	
2011	253,4	21,12	-5,34%	10.063.587	-2,40%
2012	247,3	20,61	-2,39%	10.886.582	8,18%
2013	233,3	19,44	-5,67%	10.965.524	0,73%
2014	224,4	18,70	-3,83%	11.131.402	1,51%
2015	187,7	15,64	-16,34%	12.721.430	14,28%
2016	168,4	14,03	-10,31%	12.131.180	-4,64%
2017	156,4	13,03	-7,12%	11.182.106	-7,82%
2018	160,2	13,35	2,43%	10.996.053	-1,66%
2019	201,6	16,80	25,86%	10.660.831	-3,05%
2020	178,7	14,89	-11,36%	9.232.141	-13,40%
2021	179,0	14,91	0,15%	9.245.742	0,15%
2022	179,2	14,94	0,15%	9.259.364	0,15%
2023	179,5	14,96	0,15%	9.273.005	0,15%
2024	179,8	14,98	0,15%	9.286.666	0,15%
2025	180,0	15,00	0,15%	9.300.348	0,15%

Nos últimos 6 anos, a taxa de crescimento do consumo unitário é de -0,10%. No entanto, é evidente que nos anos de melhora econômica, o consumo é retomado, com crescimento médio do consumo unitário é de 14,1% entre os anos 2017-2019). Para 2019-2020, a taxa de crescimento é negativa novamente, sendo -11,4%, provavelmente afetada pela pandemia de COVID-19.

O valor obtido de crescimento anual projetado é de 0,15%, estando em linha com o PIB per capita constante nesse período. O valor do consumo unitário em 2025 retorna a valores próximos de 2015, anteriores à crise hídrica e econômica.

Como a projeção dos clientes é constante, as taxas de crescimento do consumo total são as mesmas que as dos consumos unitários.

3.3. CATEGORIA INDUSTRIAL

3.3.1. Economias

As economias industriais apresentam taxas de crescimento negativas ao longo do quase todo o período considerado. Embora exista esta tendência marcadamente negativa, os anos contemplados no período são em sua maioria de crise.

Assim, não é correto projetar taxas negativas no futuro, pois o cenário da atividade econômica antecipa uma recuperação. Por essa razão é justificável uma taxa conservadora, onde o número de economias seja ao menos constante, ou seja, crescimento zero.

No seguinte gráfico, é possível observar os valores históricos, projetados e seus respectivas taxas:

Tabela 26 : Economias industriais projetadas

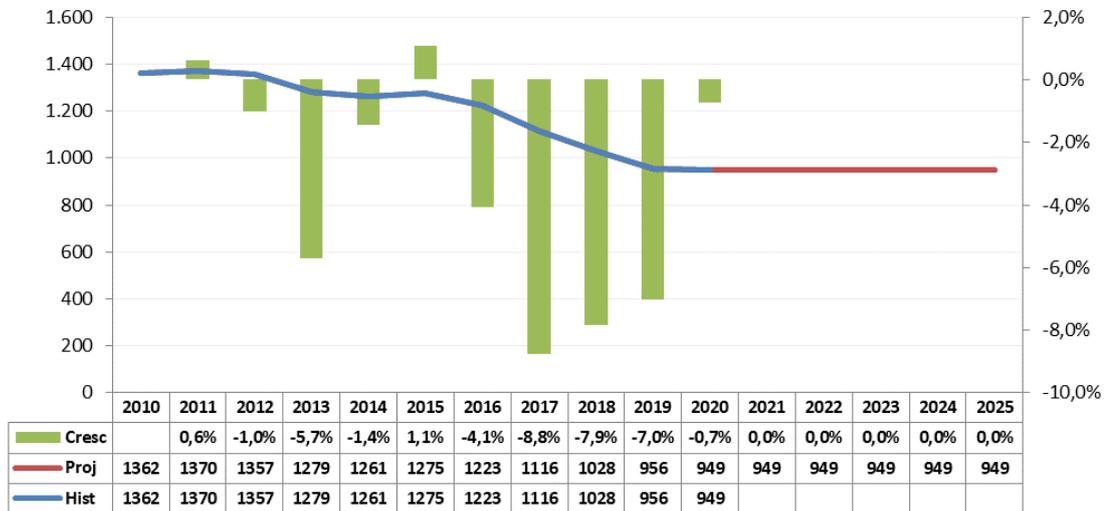


Tabela 27 : Economias industriais

Ano	Economias	Taxas
2010	1.362	
2011	1.370	0,61%
2012	1.357	-1,00%
2013	1.279	-5,69%
2014	1.261	-1,45%
2015	1.275	1,08%
2016	1.223	-4,08%
2017	1.116	-8,75%
2018	1.028	-7,85%
2019	956	-7,04%
2020	949	-0,72%
2021	949	0,00%
2022	949	0,00%
2023	949	0,00%
2024	949	0,00%
2025	949	0,00%

Consequentemente, a quantidade de economias no final do período projetado é a mesma que de 2020.

3.3.2. Consumo

Neste item é importante destacar que os dois usuários de maior consumo – Vale e ArcelorMittal – foram excluídos desta categoria e analisados individualmente.

Entre 2014 e 2018, o consumo industrial apresenta uma queda constante, com taxas muito negativas, especialmente em 2017. Somente nos anos 2018-2020 é possível observar uma taxa de crescimento positiva.

O período histórico com taxas negativas e a mudança de tendência dos últimos anos dificultam a obtenção de projeções por meio de uma análise de tendência. Embora seja esperada uma recuperação econômica, não é possível argumentar que as taxas necessariamente aumentarão no futuro ou por quanto tempo esses valores serão crescentes.

Desta forma, não se visualiza um modelo econométrico que possa explicar de forma razoável o comportamento do consumo desta categoria.

Em consequência, para os anos do período projetado, é estabelecido um cenário futuro conservador, com uma taxa de crescimento de 0%.

Os valores do consumo histórico e estimado são apresentados no seguinte gráfico, e seus valores, na tabela da sequência:

Figura 25. Consumo total industrial (m3/ano)

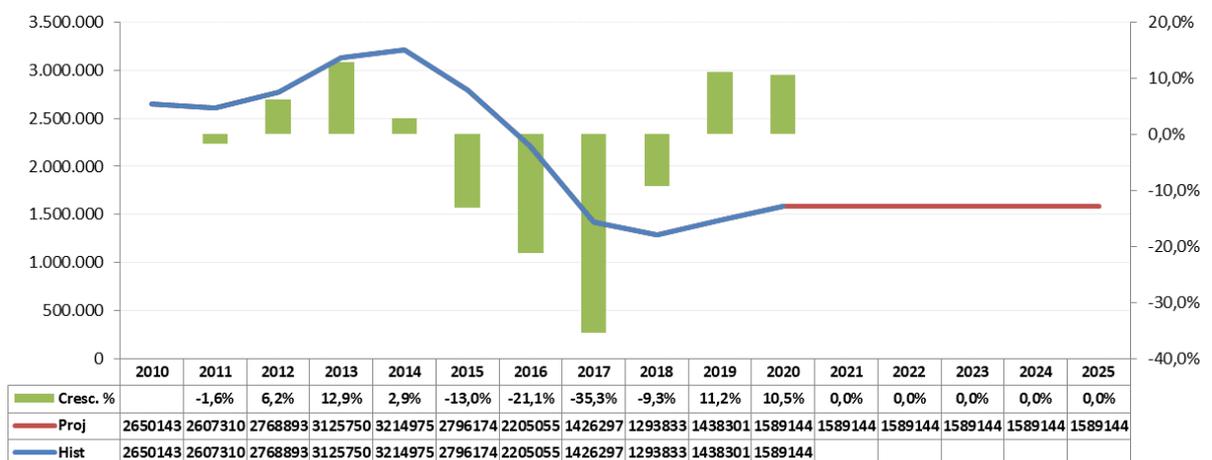


Tabela 28 : Consumo total industrial

Ano	Volume	Taxas
2010	2.650.143	
2011	2.607.310	-1,6%
2012	2.768.893	6,2%
2013	3.125.750	12,9%
2014	3.214.975	2,9%
2015	2.796.174	-13,0%
2016	2.205.055	-21,1%
2017	1.426.297	-35,3%
2018	1.293.833	-9,3%
2019	1.438.301	11,2%
2020	1.589.144	10,5%
2021	1.589.144	0,0%
2022	1.589.144	0,0%
2023	1.589.144	0,0%
2024	1.589.144	0,0%
2025	1.589.144	0,0%

Assim, o consumo total esperado para 2025 é o mesmo que o observado em 2020.

3.4. CATEGORIA INDUSTRIAL: VALE

3.4.1. Consumo

A consideração individual da Vale se deve ao seu grande volume consumido, de aproximadamente 1,2% do total do prestador. A análise da evolução do seu consumo indica que as taxas de crescimento são voláteis.

A taxa de crescimento médio do período histórico é 19,4%. Entre 2016 e 2018 a tendência de consumo é negativa, possivelmente impactada pela crise econômica e também pela crise hídrica. É possível observar uma mudança na tendência das taxas em 2019, quando a economia melhora a sua situação, com nova queda em 2020.

Os modelos econométricos avaliados não conseguem explicar o comportamento da demanda, possivelmente pela existência de efeitos entrelaçados que não podem ser explicados por apenas uma variável e pelo curto período, com ausência de informações suficientes.

Para a projeção, é determinado um cenário conservador com taxa de crescimento zero. Assim, os valores esperados de consumo total da Vale em 2025 são os mesmos que os obtidos no ano 2020, e próximos ao valor de consumo em 2018.

3.5. CATEGORIA INDUSTRIAL: ARCELORMITTAL (EX CST)

3.5.1. Consumo

A ArcelorMittal apresenta um alto consumo de água bruta, com faturamento relevante para a Companhia, motivo pelo qual merece uma análise particular.

A taxa de crescimento histórica é de 8,7%. Em 2016 e 2017 o consumo apresenta fortes quedas, possivelmente em razão da crise econômica e a hídrica. Após, observa-se crescimento em 2018 e 2019, quando melhora a situação da economia. Em 2020, o consumo é o mesmo do ano anterior, não registrando crescimento.

Os modelos econométricos avaliados não conseguem explicar o comportamento da demanda, pelos mesmos motivos apresentados na análise da Vale.

Assim, para a projeção, é determinado um cenário conservador com taxa de crescimento zero. Desta forma, os valores esperados de consumo total da ArcelorMittal para 2025 são os mesmos que os registrados em 2019 e 2020.

3.6. CATEGORIA PÚBLICA

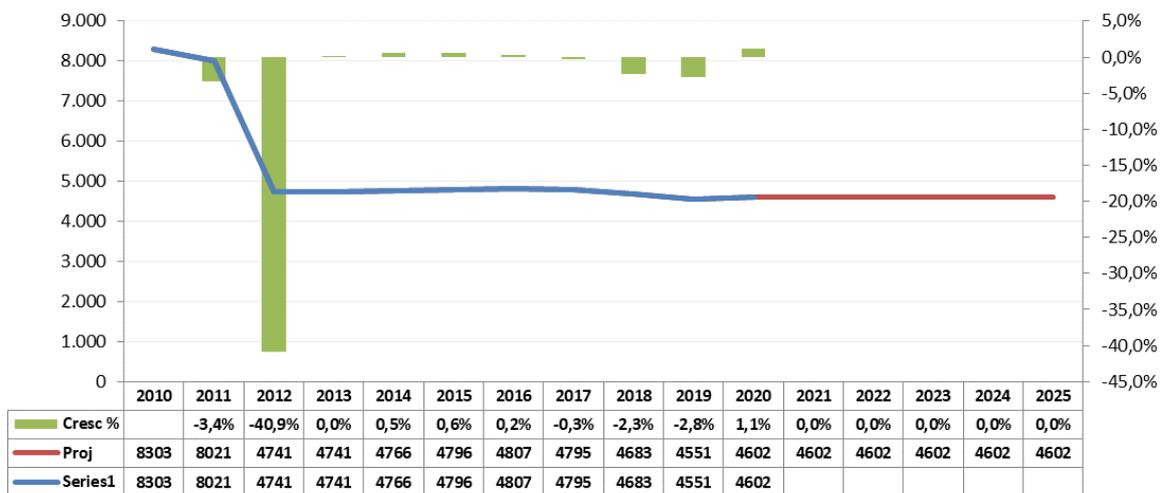
3.6.1. Economias

As economias públicas têm taxas voláteis no período considerado. Em 2011 e 2012, a variação negativa foi excepcionalmente alta. É importante observar que esta queda decorre da Resolução ARSP nº 12/2011 – aperfeiçoamento da estrutura tarifária da CESAN – que estabelece a reclassificação de igrejas, associações de moradores, fundações e outros da categoria pública para a categoria comercial e serviços.

Nos últimos cinco anos a taxa média é de -1,1%. Seguindo o critério do cenário conservador, não é razoável projetar taxas que continuem em queda. Ao mesmo tempo, assumir taxas positivas ao não faz sentido, pois não condiz com os dados históricos. Assim, a quantidade de economias é projetada com taxa zero até o ano 2025.

No gráfico a seguir são apresentados os valores históricos e estimados para os próximos cinco anos tarifários:

Figura 26. Economias públicas



Aa tabela a seguir contém os valores correspondentes às economias projetadas:

Tabela 29: Economias pública

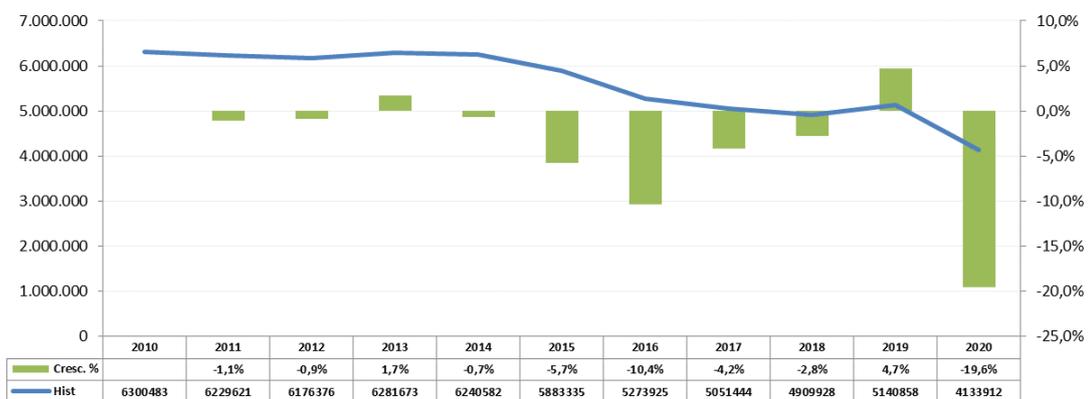
Ano	Economias	Taxas
2010	8.303	
2011	8.021	-3,4%
2012	4.741	-40,9%
2013	4.741	0,0%
2014	4.766	0,5%
2015	4.796	0,6%
2016	4.807	0,2%
2017	4.795	-0,3%
2018	4.683	-2,3%
2019	4.551	-2,8%
2020	4.602	1,1%
2021	4.602	0,0%
2022	4.602	0,0%
2023	4.602	0,0%
2024	4.602	0,0%
2025	4.602	0,0%

Os valores esperados de economias públicas em 2025 são os mesmos de 2020.

3.6.2. Consumo

Na evolução do consumo público, é possível observar o impacto da crise econômica e hídrica, uma vez que no período 2014-2018 o volume diminui. Em 2019 a taxa é positiva, revertendo a tendência, mas em 2020 novamente uma queda é observada no consumo. Cabe lembrar que os dados fazem referência aos anos tarifários.

Figura 27: Consumo total pública histórico (m³/ano)



Para a projeção, é determinado um cenário conservador com taxa de crescimento zero.

Figura 28 : Consumo total pública (m3/ano)

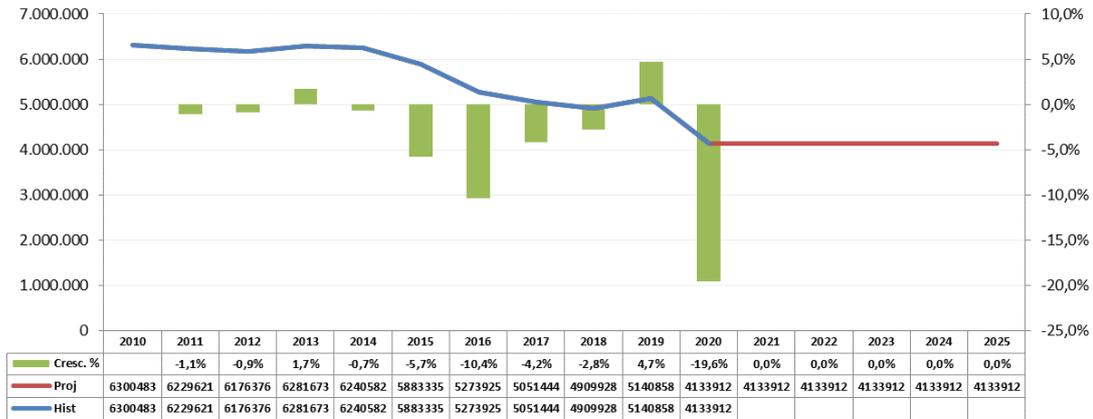


Tabela 30: Consumo total pública

Ano	Volume	Taxas
2010	6.300.483	
2011	6.229.621	-1,1%
2012	6.176.376	-0,9%
2013	6.281.673	1,7%
2014	6.240.582	-0,7%
2015	5.883.335	-5,7%
2016	5.273.925	-10,4%
2017	5.051.444	-4,2%
2018	4.909.928	-2,8%
2019	5.140.858	4,7%
2020	4.133.912	-19,6%
2021	4.133.912	0,0%
2022	4.133.912	0,0%
2023	4.133.912	0,0%
2024	4.133.912	0,0%
2025	4.133.912	0,0%

3.7. DEMANDA TOTAL

3.7.1. Economias

As economias totais são obtidas como a soma de todas as economias para as diferentes categorias. Considerando o período 2012-2019, a taxa média de crescimento é de 1,6%. A partir de 2017, a taxa média de crescimento cai para -0,5%.

Figura 29 : Economias totais históricas

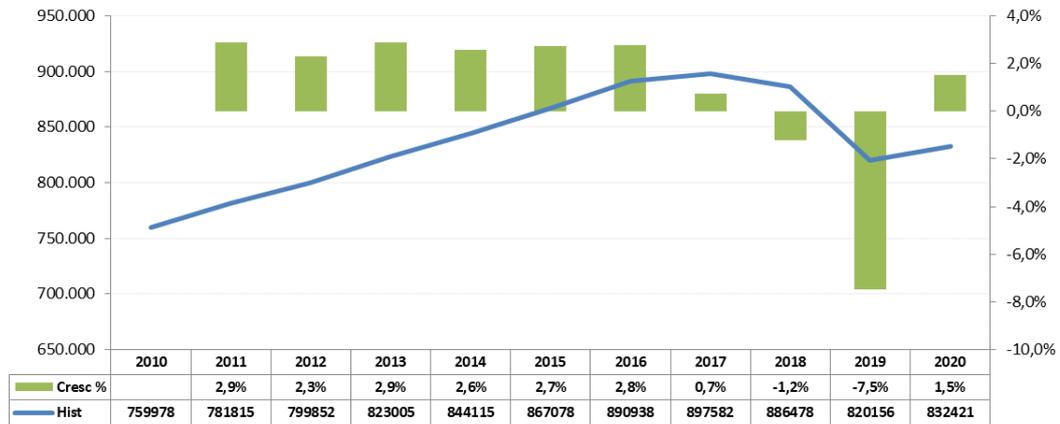
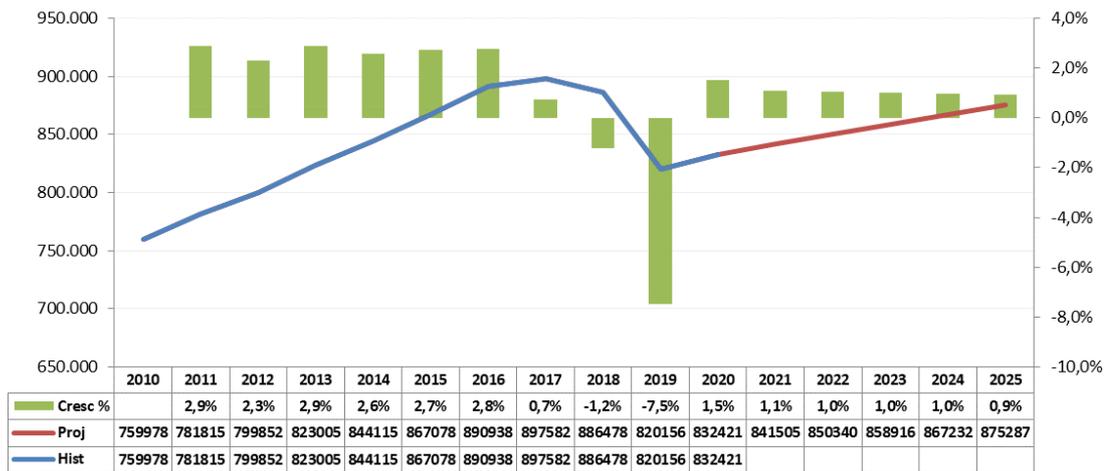


Figura 30: Economias totais



Na tabela a seguir, é possível observar os valores finais da quantidade de economias e suas respectivas taxas de crescimento:

Tabela 31: Economias totais

Ano	Economias	Taxas
2010	759.978	
2011	781.815	2,87%
2012	799.852	2,31%
2013	823.005	2,89%
2014	844.115	2,57%
2015	867.078	2,72%
2016	890.938	2,75%
2017	897.582	0,75%
2018	886.478	-1,24%
2019	820.156	-7,48%
2020	832.421	1,50%
2021	841.505	1,09%
2022	850.340	1,05%
2023	858.916	1,01%
2024	867.232	0,97%
2025	875.287	0,93%

A taxa de crescimento média resultante para o período projetado 2021-2025 é de 1,01%.

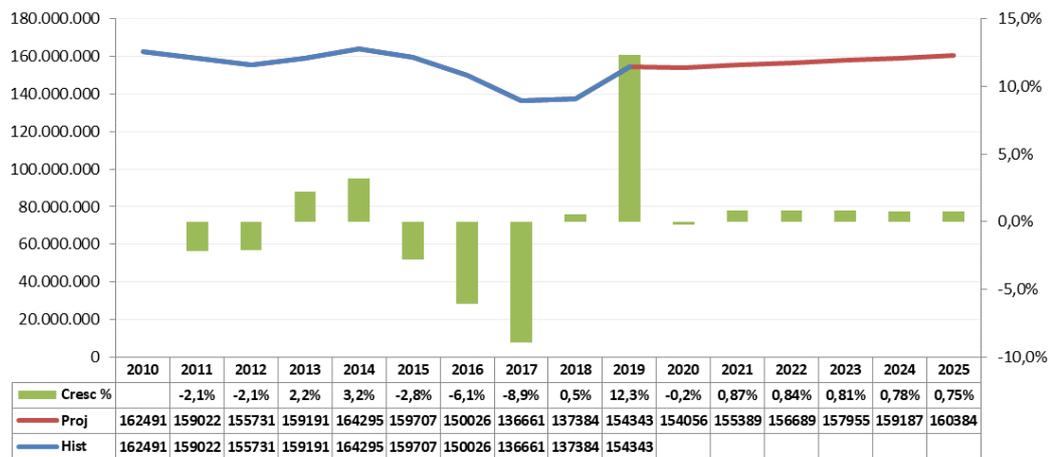
3.7.2. Consumo

O consumo total apresenta taxas de crescimento irregulares ao longo do período. Nos anos tarifários de 2013 e 2014, o consumo apresentou taxas de crescimento positivas.

Para os anos tarifários de 2015 até 2017, as taxas são negativas, principalmente devido à crise econômica e hídrica desses anos. Nos anos tarifários 2018 e 2019, a recomposição econômica e a normalização climática resultaram em taxas de crescimento positivas com uma média de 6,4% (2017-2020). Para 2019-2020 o consumo apresenta uma queda de -0,2%.

Com um cenário futuro de crescimento do PIB, é possível imaginar uma recomposição gradual dos níveis de consumo. Para os anos 2021-2025, é esperada uma taxa média de crescimento de 0,81%, que embora baixa, é positiva, condizente com uma leve melhora econômica.

Figura 31: Consumo total (m3/ano)



Na tabela a seguir, são apresentados os valores de consumo para os valores históricos e projetados:

Tabela 32: Consumo total

Ano	Volume	Taxas
2010	162.491.924	
2011	159.022.301	-2,1%
2012	155.731.330	-2,1%
2013	159.191.358	2,2%
2014	164.295.074	3,2%
2015	159.707.123	-2,8%
2016	150.026.493	-6,1%
2017	136.661.327	-8,9%
2018	137.384.728	0,5%
2019	154.343.820	12,3%
2020	154.056.228	-0,2%
2021	155.389.071	0,87%
2022	156.689.056	0,84%
2023	157.955.255	0,81%
2024	159.187.234	0,78%
2025	160.384.722	0,75%

3.7.3. Resumo

A seguir, são apresentadas duas tabelas, consolidando os valores por categoria e os totais, com a primeira contendo os valores das economias, e a segunda, dos consumos totais.

Tabela 33: Economias totais - Categorias

Economias										
Ano	Residencias		Comercias		Industrial		Pública		TOTAL	
2009										
2010	711793		38520		1362		8303		759978	
2011	732709	2,9%	39715	3,1%	1370	0,6%	8021	-3,4%	781815	2,9%
2012	749742	2,3%	44013	10,8%	1357	-1,0%	4741	-40,9%	799852	2,3%
2013	769989	2,7%	46996	6,8%	1279	-5,7%	4741	0,0%	823005	2,9%
2014	788483	2,4%	49605	5,6%	1261	-1,4%	4766	0,5%	844115	2,6%
2015	793243	0,6%	67765	36,6%	1275	1,1%	4796	0,6%	867078	2,7%
2016	812859	2,5%	72049	6,3%	1223	-4,1%	4807	0,2%	890938	2,8%
2017	820165	0,9%	71506	-0,8%	1116	-8,8%	4795	-0,3%	897582	0,7%
2018	812117	-1,0%	68650	-4,0%	1028	-7,9%	4683	-2,3%	886478	-1,2%
2019	761767	-6,2%	52880	-23,0%	956	-7,0%	4551	-2,8%	820156	-7,5%
2020	775204	1,8%	51664	-2,3%	949	-0,7%	4602	1,1%	832421	1,5%
2021	784290	1,2%	51664	0,0%	949	0,0%	4602	0,0%	841505	1,1%
2022	793125	1,1%	51664	0,0%	949	0,0%	4602	0,0%	850340	1,0%
2023	801702	1,08%	51664	0,0%	949	0,0%	4602	0,0%	858916	1,0%
2024	810018	1,04%	51664	0,0%	949	0,0%	4602	0,0%	867232	1,0%
2025	818072	0,99%	51664	0,0%	949	0,0%	4602	0,0%	875287	0,9%

Tabela 34: Consumos totais - Categorias

Volume (m3 anuais)														
Ano	Residencias		Comercias		Industrial *		Pública		Industria: Vale		Industria : CST		TOTAL	
2009														
2010	116869617		10311218		2650143		6300483		3992800		22367663		162491924	
2011	114972615	-1,62%	10063587	-2,4%	2607310	-1,62%	6229621	-1,12%	4189500	4,93%	20959669	-6,29%	159022301	-2,14%
2012	114513612	-0,40%	10886582	8,2%	2768893	6,20%	6176376	-0,85%	4229700	0,96%	17156168	-18,15%	155731330	-2,07%
2013	117062909	2,23%	10965524	0,7%	3125750	12,89%	6281673	1,70%	3866700	-8,58%	17888802	4,27%	159191358	2,22%
2014	119597905	2,17%	11131402	1,5%	3214975	2,85%	6240582	-0,65%	3090053	-20,09%	21020158	17,50%	164295074	3,21%
2015	113577226	-5,03%	12721430	14,3%	2796174	-13,03%	5883335	-5,72%	3551203	14,92%	21177756	0,75%	159707123	-2,79%
2016	110276892	-2,91%	12131180	-4,6%	2205055	-21,14%	5273925	-10,36%	2253900	-36,53%	17885541	-15,55%	150026493	-6,06%
2017	103853246	-5,83%	11182106	-7,8%	1426297	-35,32%	5051444	-4,22%	1930300	-14,36%	13217934	-26,10%	136661327	-8,91%
2018	103873184	0,02%	10996053	-1,7%	1293833	-9,29%	4909928	-2,80%	1832364	-5,07%	14479366	9,54%	137384728	0,53%
2019	109076391	5,01%	11267519	2,5%	1492520	15,36%	5287315	7,69%	2518100	37,42%	16374307	13,09%	146016151	6,28%
2020	106411431	2,86%	9232141	-13,40%	1589144	10,49%	4133912	-19,59%	1897600	-33,57%	30792000	0,00%	154056228	5,51%
2021	107730672	1,24%	9245742	0,15%	1589144	0,00%	4133912	0,00%	1897600	0,00%	30792000	0,00%	155389071	0,87%
2022	109017036	1,19%	9259364	0,15%	1589144	0,00%	4133912	0,00%	1897600	0,00%	30792000	0,00%	156689056	0,84%
2023	110269594	1,15%	9273005	0,15%	1589144	0,00%	4133912	0,00%	1897600	0,00%	30792000	0,00%	157955255	0,81%
2024	111487911	1,10%	9286666	0,15%	1589144	0,00%	4133912	0,00%	1897600	0,00%	30792000	0,00%	159187234	0,78%
2025	112671718	1,06%	9300348	0,15%	1589144	0,00%	4133912	0,00%	1897600	0,00%	30792000	0,00%	160384722	0,75%

A taxa de crescimento média resultante para o período projetado 2020-2025 é de 1,01% no caso das economias, e de 0,81% para o volume consumido.

4. PROJEÇÕES DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Seguindo uma metodologia semelhante à aplicada para projetar o serviço de abastecimento de água potável, são projetados o número de clientes e o volume de esgotamento sanitário para as diferentes categorias tarifárias da CESAN.

Sobre os resultados da metodologia comentada, são incorporados os clientes e volumes esperados pela CESAN segundo seu plano de expansão da cobertura de esgoto para o período 2021-2025, que prevê a incorporação de 79.328 economias no período.

Do total de economias previstas a serem incorporadas, é desenvolvida a desagregação entre as diferentes categorias considerando o peso relativo de cada categoria no total do último ano histórico. As ponderações atribuídas são apresentadas na tabela a seguir:

Tabela 35: Ponderações - Cobertura de Economias

Ponderações	Residencial	Comercial	Industrial	Pública
%	93,06%	6,41%	0,12%	0,42%

Assim, a quantidade de economias incorporadas por ano e por categoria estão detalhadas a seguir:

Tabela 36: Novas Economias - Categoria e ano

Novos Clientes	Residencial	Comercial	Industrial	Pública
2021	16.498	1.454	20	72
2022	17.187	1.515	21	75
2023	20.625	1.818	25	90
2024	15.277	1.347	18	67
2025	2.947	259	2	11
Total	72.534	6.393	86	315

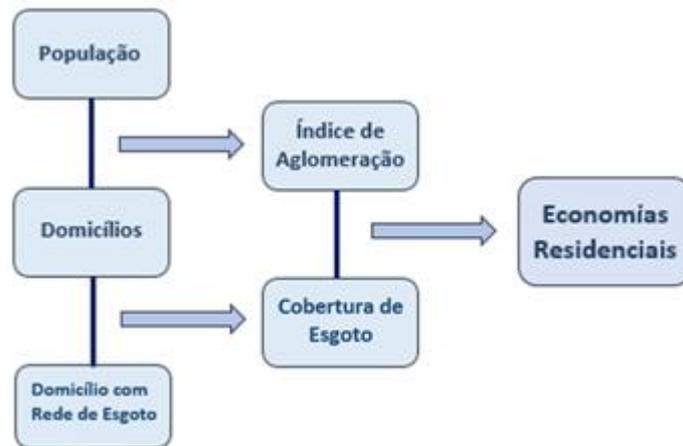
Os novos usuários do plano de expansão são adicionados à projeção da demanda de esgoto obtida pelo método tendencial ou analítico da série histórica ao longo do tempo.

4.1. CATEGORIA RESIDENCIAL

4.1.1. Economias

Para a projeção das economias residenciais é utilizado um modelo analítico baseado principalmente em variáveis demográficas, com a uma estrutura semelhante ao utilizado para o serviço de água.

Figura 32: Método de projeção das economias residenciais



Fonte: Elaboração própria

Com os valores populacionais e de domicílios do estado do Espírito Santo nos anos do censo (2000 e 2010), é obtido o índice de aglomeração. Este índice é projetado até o final do período tarifário com a função assintótica no valor de 3 habitantes por domicílio, como foi detalhado anteriormente.

Com os valores dos censos dos domicílios e domicílios com rede de esgoto, é possível obter a porcentagem da cobertura de esgoto. Essa porcentagem é projetada através de uma função assintótica chegando ao valor de 85%, e o número de domicílios é estimado até o ano 2025.

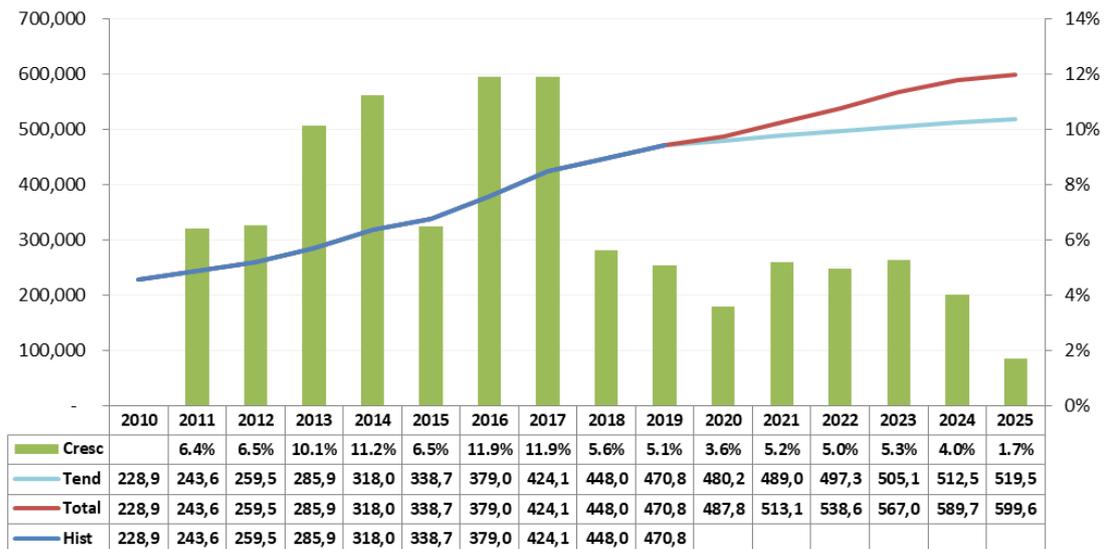
A quantidade de economias residenciais é projetada considerando o crescimento da população, o índice de aglomeração e de cobertura.

A taxa de crescimento obtida mediante a metodologia para o período projetado 2020-2025 é de 1,6%.

Os projetos de expansão do esgotamento sanitário preveem a inclusão de 80.143 clientes residenciais no ciclo tarifário. Considerando essas incorporações, a taxa média de crescimento para 2020-2025 aumenta, sendo de 4,6%.

A seguir, são apresentados o gráfico e a tabela com os valores de clientes residenciais históricos e projetados pelo modelo analítico, adicionando aqueles oriundos do plano de expansão.

Figura 33: Economias Residenciais Totais - Esgoto



As duas primeiras colunas da tabela representam o crescimento dos clientes determinado pelo modelo analítico, a terceira coluna representa a quantidade de economias que são incorporadas pelos novos projetos, e as duas últimas, os valores finais da categoria.

Tabela 37: Economias Residenciais - Esgoto

Ano	Economias	Taxas	Novas Economias	Economias Totais	Taxas
2010	228.976			228.976	
2011	243.658	6,4%		243.658	6,4%
2012	259.597	6,5%		259.597	6,5%
2013	285.903	10,1%		285.903	10,1%
2014	318.044	11,2%		318.044	11,2%
2015	338.704	6,5%		338.704	6,5%
2016	379.043	11,9%		379.043	11,9%
2017	424.131	11,9%		424.131	11,9%
2018	448.054	5,6%		448.054	5,6%
2019	472.029	5,4%		472.029	5,4%
2020	480.885	1,9%		480.885	1,9%
2021	489.699	1,8%	24.536	514.235	6,9%
2022	498.006	1,7%	42.029	540.035	5,0%
2023	505.840	1,6%	63.022	568.862	5,3%
2024	513.236	1,5%	78.571	591.807	4,0%
2025	520.224	1,4%	81.571	601.795	1,7%

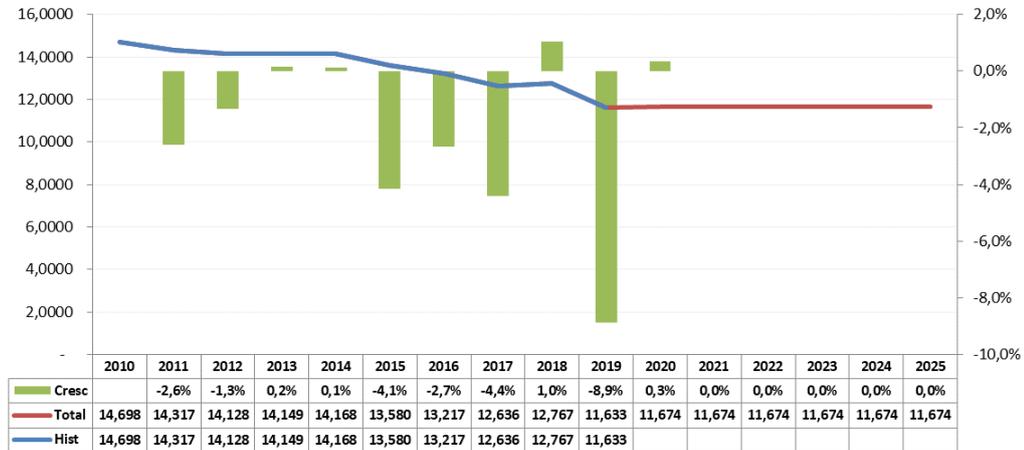
Como é possível observar, a taxa de crescimento dos clientes residenciais diminuiu em 2025 em razão da redução da expansão prevista neste ano pelo plano de investimentos.

4.1.2. Volumes

O consumo unitário apresenta em quase todo o período considerado uma queda, com exceção de leves recuperações nos anos tarifários de 2013, 2014 e 2018.

O critério considerado para projetar o consumo unitário buscou manter constante o valor do ano 2020 para o ciclo tarifário.

Figura 34: Consumo Unitário Residencial (m³/mês) - Esgoto



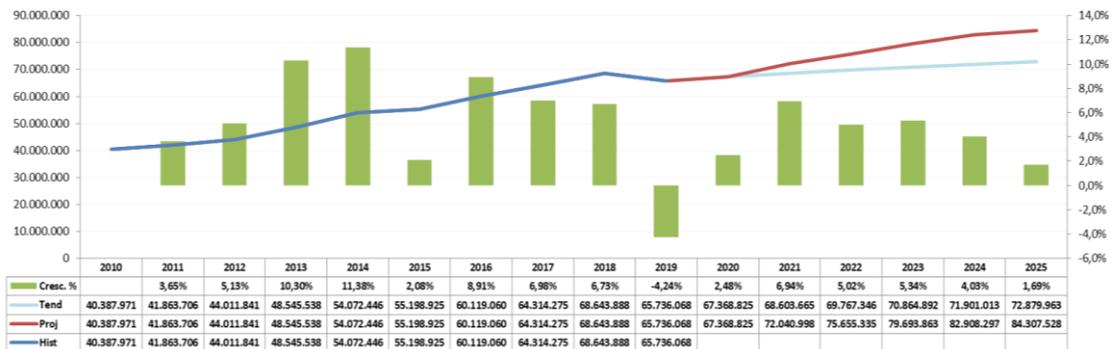
O volume total de esgoto tem uma tendência positiva no período 2010-2019. A taxa média de crescimento histórico no período 2010-2020 é de 5,35%. Para o período projetado, a taxa média resultante é de 1,59%.

O plano de expansão de esgoto implica a incorporação de clientes que possuem um consumo associado, além do volume tendencial. Para calcular o valor do volume anual adicional, o consumo unitário projetado é multiplicado pelo número de clientes residenciais incorporados anualmente.

O consumo final total apresenta taxas médias de crescimento para o período projetado de 4,6%.

A seguir, apresenta-se o gráfico com os valores de consumo histórico, projetado tendencial e projetado total, além das taxas de crescimento do consumo total:

Figura 35: Consumo Total Residencial (m³/ano) - Esgoto



Na tabela a seguir, é possível observar os valores de consumo unitário – mensal na segunda coluna e anual na terceira – com suas respectivas taxas, conforme quarta coluna. As colunas cinco e seis têm os valores do consumo tendencial e suas taxas.

Tabela 38: Volume Residencial – Esgoto

Ano	CU (m3/ano)	CU (m3/mês)	Taxas	C. Tendencial (m3/ano)	Taxas	Volume Novas Economias	C. Total (m3/año)	Taxas
2010	176,39	14,70		40.387.971			40.387.971	
2011	171,81	14,32	-2,59%	41.863.706	3,65%		41.863.706	3,65%
2012	169,54	14,13	-1,32%	44.011.841	5,13%		44.011.841	5,13%
2013	169,80	14,15	0,15%	48.545.538	10,30%		48.545.538	10,30%
2014	170,02	14,17	0,13%	54.072.446	11,38%		54.072.446	11,38%
2015	162,97	13,58	-4,14%	55.198.925	2,08%		55.198.925	2,08%
2016	158,61	13,22	-2,68%	60.119.060	8,91%		60.119.060	8,91%
2017	151,64	12,64	-4,39%	64.314.275	6,98%		64.314.275	6,98%
2018	153,20	12,77	1,03%	68.643.888	6,73%		68.643.888	6,73%
2019	139,26	11,61	-9,10%	65.736.068	-4,24%		65.736.068	-4,24%
2020	140,09	11,67	0,60%	67.368.825	2,48%		67.368.825	2,48%
2021	140,09	11,67	0,00%	68.603.665	1,83%	3.437.333	72.040.998	6,94%
2022	140,09	11,67	0,00%	69.767.346	1,70%	5.887.988	75.655.335	5,02%
2023	140,09	11,67	0,00%	70.864.892	1,57%	8.828.971	79.693.863	5,34%
2024	140,09	11,67	0,00%	71.901.013	1,46%	11.007.284	82.908.297	4,03%
2025	140,09	11,67	0,00%	72.879.963	1,36%	11.427.564	84.307.528	1,69%

Na coluna sete (“Volume Novas Economias”), apresenta-se o volume incorporado acumulado por cada um dos clientes do plano de cobertura de expansão. Nas últimas duas colunas, estão os valores do consumo total com as taxas correspondentes.

4.2. CATEGORIA COMERCIAL

4.2.1. Economias

As economias comerciais de esgotamento sanitário apresentam taxas de crescimento positivas ao longo de todo o período histórico até 2018.

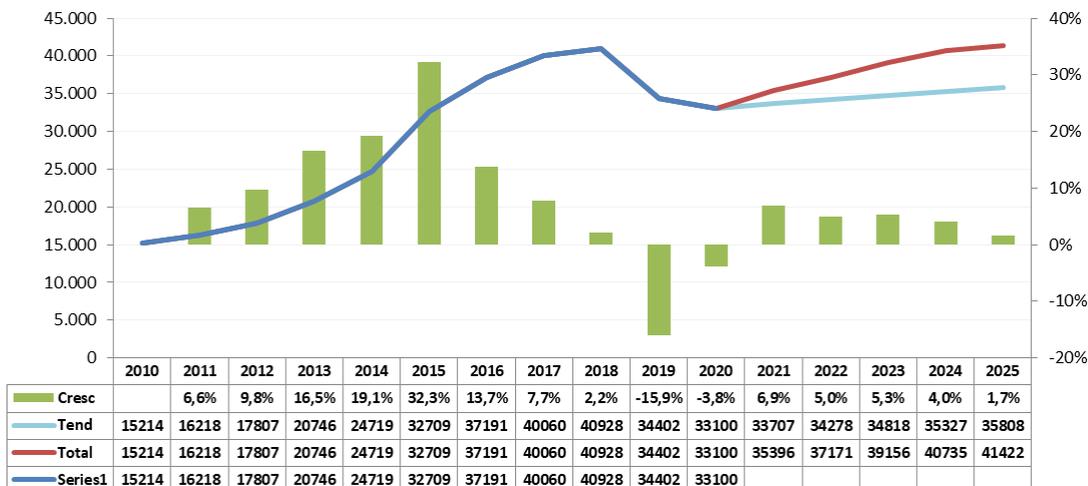
A taxa de crescimento histórica para todo o período é de 8,8%, embora tenha sofrido uma desaceleração nos últimos anos, sendo negativas no período 2018-2020.

Para realizar a projeção foi considerada a mesma taxa de crescimento que aquelas das economias residenciais.

Adicionalmente, o plano de expansão do esgoto prevê a incorporação de 6.393 clientes adicionais no período 2021-2025. A projeção de clientes totais, considerando os novos clientes, apresenta uma taxa de crescimento de 4,6%.

No gráfico a seguir é possível observar os valores de economias históricas, tendencial e projetado total, além das taxas de crescimento das economias totais:

Figura 36. Economias Comerciais - Esgoto



Na próxima tabela são apresentadas, nas duas primeiras colunas, as economias determinadas pela tendência e suas taxas, na terceira, a quantidade de clientes acumulados que são incorporados pelos novos projetos, nas últimas duas colunas os valores finais da categoria.

Tabela 39: Economias Comerciais - Esgoto

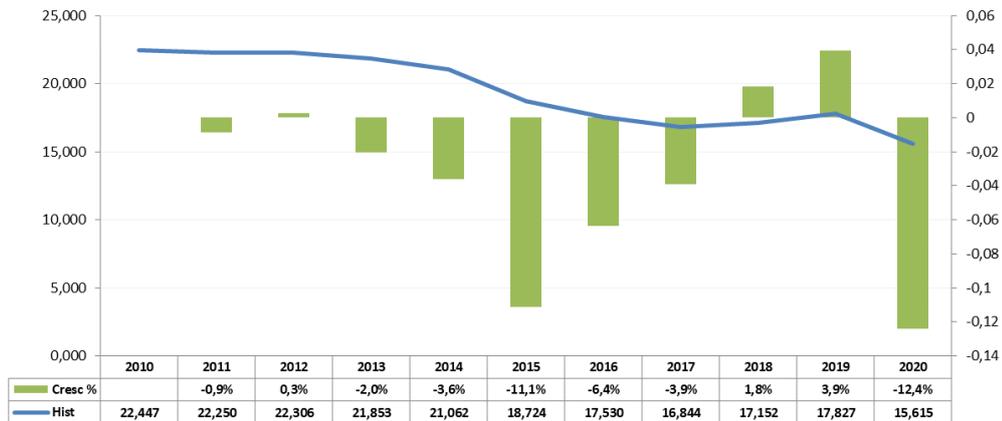
Ano	Economias	Taxas	Novas Economias	Economias Totais	Taxas
2010	15.214			15.214	0,00%
2011	16.218	6,6%		16.218	6,60%
2012	17.807	9,8%		17.807	9,80%
2013	20.746	16,5%		20.746	16,51%
2014	24.719	19,1%		24.719	19,15%
2015	32.709	32,3%		32.709	32,33%
2016	37.191	13,7%		37.191	13,70%
2017	40.060	7,7%		40.060	7,71%
2018	40.928	2,2%		40.928	2,17%
2019	34.402	-15,9%		34.402	-15,94%
2020	33.100	-3,8%		33.100	-3,78%
2021	33.707	1,8%	1.689	35.396	6,94%
2022	34.278	1,7%	2.893	37.171	5,02%
2023	34.818	1,6%	4.338	39.156	5,34%
2024	35.327	1,5%	5.408	40.735	4,03%
2025	35.808	1,4%	5.614	41.422	1,69%

4.2.2. Volumes

O volume de consumo comercial de esgoto apresenta taxas de crescimento positivas até 2019. A taxa média histórica do período 2010-2020 é de 4,8%.

Os valores de consumo unitário apresentam taxas de crescimento negativas em quase todo o período, com média de -3,4%.

Figura 37: Consumo unitário comercial (m³/mês)



O consumo unitário considerado na projeção é aquele correspondente à média dos últimos 5 anos, com um valor de 16,994 m³/mês.

Com esse consumo unitário, sem considerar o plano de expansão, a taxa média do crescimento do período projetado do volume comercial é 3,38%. Incorporando o plano de expansão do esgoto, são adicionados 6.393 clientes. Estas novas economias apresentam um consumo associado que será determinado como o consumo unitário projetado. Com a incorporação destas economias, a taxa média de crescimento para o período 2021-2025 é de 6,5%.

A seguir, apresenta-se o gráfico com os valores de consumo histórico, projetado tendencial e projetado total, além das taxas de crescimento do consumo total:

Figura 38: Consumo Unitário Comercial [m³/mês]

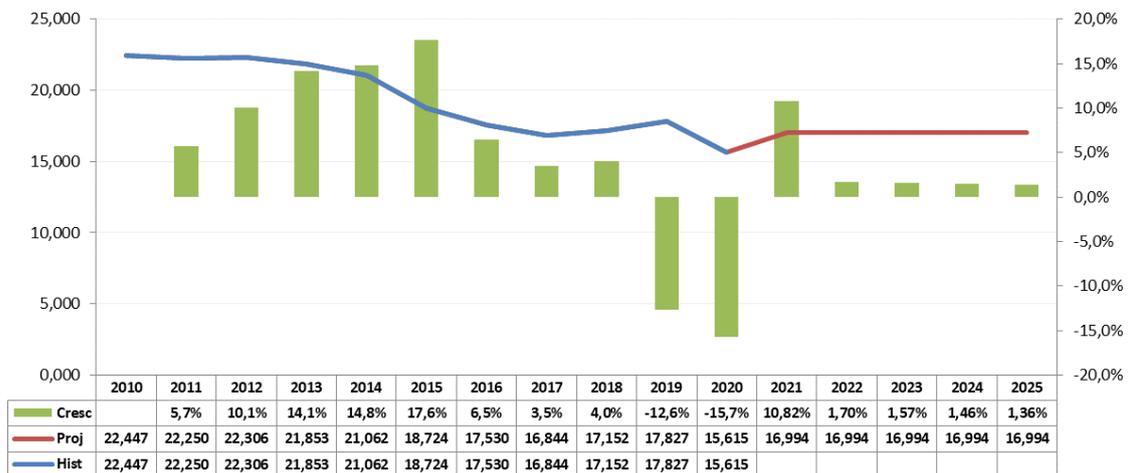
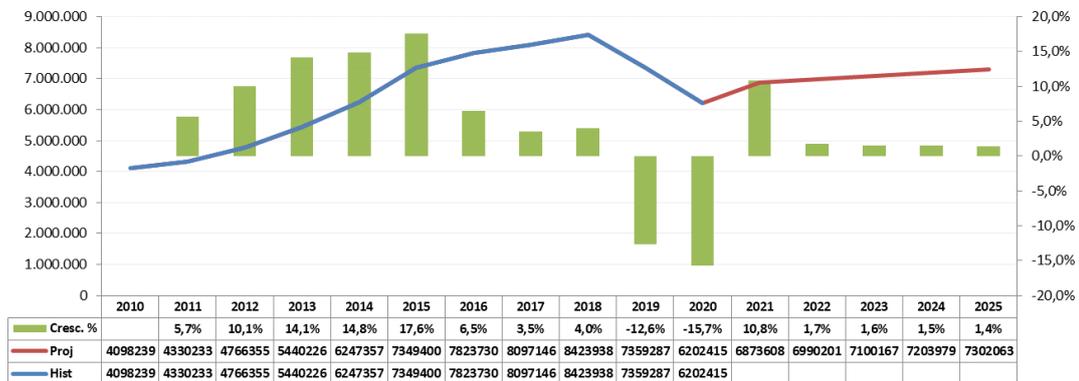


Figura 39: Consumo Total Comercial (m³/ano)



Na tabela a seguir, é possível observar os valores de consumo unitário – mensal na coluna dois e anual na coluna três – com suas respectivas taxas na coluna quatro:

Tabela 40: Consumo Comercial - Esgoto

Ano	CU (m ³ /ano)	CU (m ³ /mês)	Taxas	C. Total (m ³ /ano)	Taxas	Volume Novas Economias	C. Total (m ³ /ano)	Taxas
2010	4.098.238,7	22,45		4.098.239			4.098.239	0,0%
2011	4.330.233,2	22,25	-0,9%	4.330.233	5,7%		4.330.233	5,7%
2012	4.766.355,1	22,31	0,3%	4.766.355	10,1%		4.766.355	10,1%
2013	5.440.225,6	21,85	-2,0%	5.440.226	14,1%		5.440.226	14,1%
2014	6.247.357,3	21,06	-3,6%	6.247.357	14,8%		6.247.357	14,8%
2015	7.349.400,0	18,72	-11,1%	7.349.400	17,6%		7.349.400	17,6%
2016	7.823.729,7	17,53	-6,4%	7.823.730	6,5%		7.823.730	6,5%
2017	8.097.146,4	16,84	-3,9%	8.097.146	3,5%		8.097.146	3,5%
2018	8.423.937,8	17,15	1,8%	8.423.938	4,0%		8.423.938	4,0%
2019	7.359.287,0	17,83	3,9%	7.359.287	-12,6%		7.359.287	-12,6%
2020	6.202.415,1	15,62	-12,4%	6.202.415	-15,7%		6.202.415	-15,7%
2021	6.873.608,2	16,99	8,8%	6.873.608	10,8%	344.429	7.218.038	16,37%
2022	6.990.200,9	16,99	0,0%	6.990.201	1,7%	589.955	7.580.156	5,02%
2023	7.100.167,4	16,99	0,0%	7.100.167	1,6%	884.627	7.984.794	5,34%
2024	7.203.979,4	16,99	0,0%	7.203.979	1,5%	1.102.827	8.306.806	4,03%
2025	7.302.063,4	16,99	0,0%	7.302.063	1,4%	1.144.835	8.446.899	1,69%

Nas colunas cinco e seis são exibidos os valores do consumo tendencial e suas taxas. Na coluna seis, encontra-se o volume incorporado acumulado por cada um dos clientes do plano de expansão da cobertura. Nas últimas duas colunas, estão os valores do consumo total com suas taxas correspondentes.

4.3. CATEGORIA INDUSTRIAL

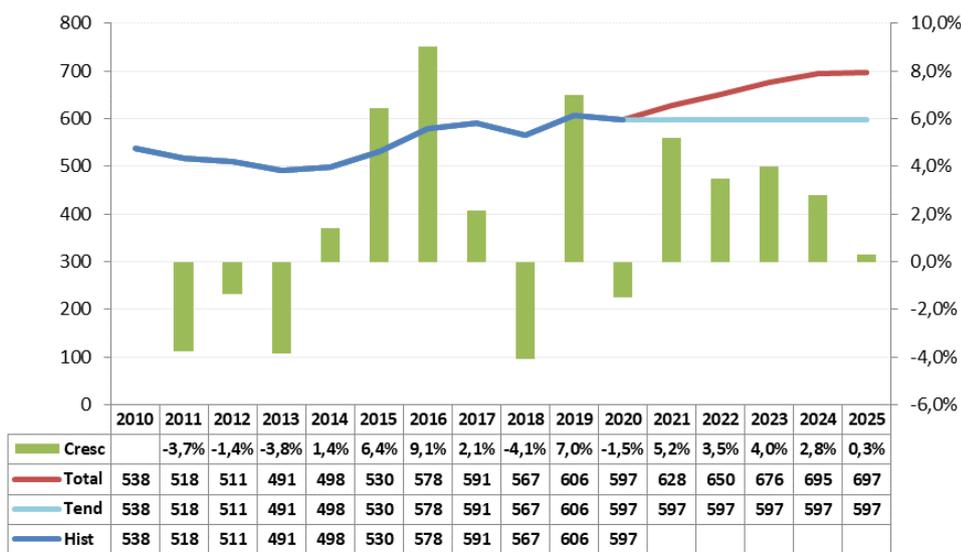
4.3.1. Economias

A série de economias industriais apresenta uma elevada volatilidade ao longo do tempo. As taxas oscilam entre valores positivos e negativos. Por essa razão, o critério de projeção foi considerar a taxa de 0% anual, correspondendo a um cenário conservador.

O plano de expansão prevê a incorporação de 86 indústrias entre o período 2021-2025. Considerando os novos clientes, as taxas de crescimento para o período projetado resultam em um valor médio de 3,16%.

No gráfico a seguir é possível observar os valores de economias histórico, tendencial e projetado total, além das taxas de crescimento das economias totais:

Figura 40: Economias Industriais - Esgoto



Na tabela a seguir, são apresentadas na segunda e terceira coluna, as economias determinadas pela tendência e suas taxas, respectivamente. A quarta coluna dispõe a quantidade de clientes acumulados que são incorporados pelos novos projetos, e as duas últimas colunas contemplam os valores finais da categoria.

Tabela 41: Economias Industriais - Esgoto

Ano	Economias	Taxas	Novas Economias	Economias Totais	Taxas
2010	538			538	
2011	518	-3,75%		518	-3,75%
2012	511	-1,35%		511	-1,35%
2013	491	-3,83%		491	-3,83%
2014	498	1,42%		498	1,42%
2015	530	6,42%		530	6,42%
2016	578	9,05%		578	9,05%
2017	591	2,15%		591	2,15%
2018	567	-4,06%		567	-4,06%
2019	606	6,98%		606	6,98%
2020	597	-1,48%		597	-1,48%
2021	597	0,00%	31	628	5,19%
2022	597	0,00%	53	650	3,50%
2023	597	0,00%	79	676	4,00%
2024	597	0,00%	98	695	2,81%
2025	597	0,00%	100	697	0,29%

4.3.2. Volumes

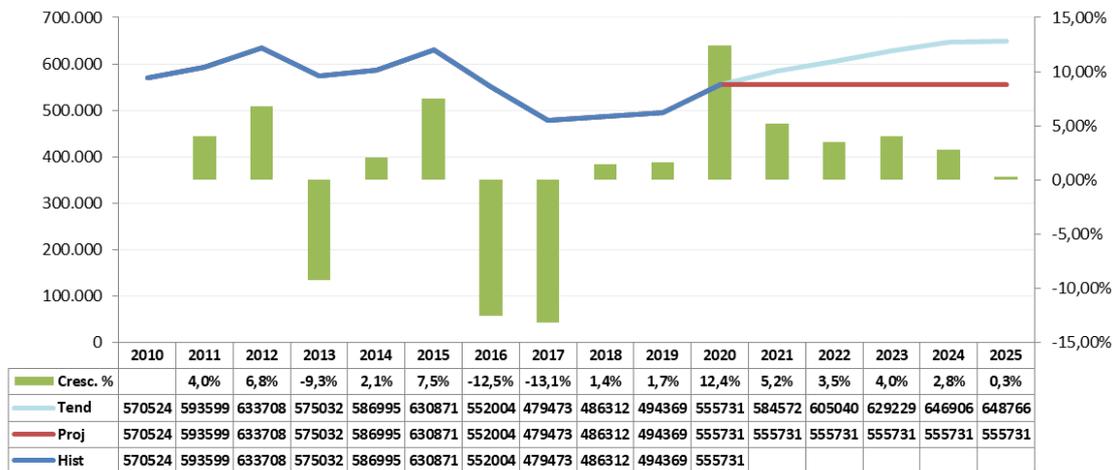
Na categoria industrial, é importante ressaltar que ArcelorMittal e Vale não são considerados para efeitos de projeção de esgoto, pois a maior parte da água é fornecida para fins industriais, com o uso de estações próprias.

O volume de consumo industrial tem um comportamento volátil no período histórico. Os anos de crise (2016 e 2017) apresentam valores acentuadamente negativos, com recuperação nos últimos anos. Dada a oscilação dos valores, e considerando que a média histórica é de 0,1%, ainda influenciada pelos efeitos das crises, o critério conservador adotado para projetar é considerar uma taxa anual de 0% para o período 2021-2025.

Os clientes adicionados pelo plano de expansão esgoto possuem um volume de consumo associado, calculado com um valor médio de consumo unitário. Considerando os valores tendenciais e as novas economias do plano de cobertura, a taxa média de crescimento de consumo total industrial para o período de 2021 a 2025 das economias industriais é de 3,2%.

No gráfico a seguir é possível observar os valores de consumo histórico, tendencial e projetado total, além das taxas de crescimento dos consumos totais:

Figura 41: Consumo Total Industrial (m3/ano)



Na tabela a seguir, são apresentadas na segunda e terceira coluna os consumos totais determinadas pela tendência e suas taxas. A quarta coluna dispõe o volume acumulado incorporado pelos novos projetos, e as duas últimas colunas contemplam os valores finais da categoria.

Tabela 42: Volume Industrial - Esgoto

Ano	Volume	Taxas	Volume Novas Economias	C. Total (m3/año)	Taxas
2010	570.524			570.524	0,00%
2011	593.599	4,04%		593.599	4,04%
2012	633.708	6,76%		633.708	6,76%
2013	575.032	-9,26%		575.032	-9,26%
2014	586.995	2,08%		586.995	2,08%
2015	630.871	7,47%		630.871	7,47%
2016	552.004	-12,50%		552.004	-12,50%
2017	479.473	-13,14%		479.473	-13,14%
2018	486.312	1,43%		486.312	1,43%
2019	494.369	1,66%		494.369	1,66%
2020	555.731	12,41%	-	555.731	12,41%
2021	555.731	0,00%	28.841	584.572	5,19%
2022	555.731	0,00%	49.309	605.040	3,50%
2023	555.731	0,00%	73.498	629.229	4,00%
2024	555.731	0,00%	91.175	646.906	2,81%
2025	555.731	0,00%	93.035	648.766	0,29%

4.4. CATEGORIA PÚBLICA

4.4.1. Economias

Com exceção da taxa negativa do ano 2012, a partir de 2013 as taxas de crescimento das economias públicas de esgotamento sanitário são sempre positivas.

O ajuste de uma função logarítmica entre 2015-2020 é bastante relevante, de 0,9799. Por esse motivo, as economias públicas para o período 2021-2025 são projetadas seguindo as taxas de crescimento da seguinte função:

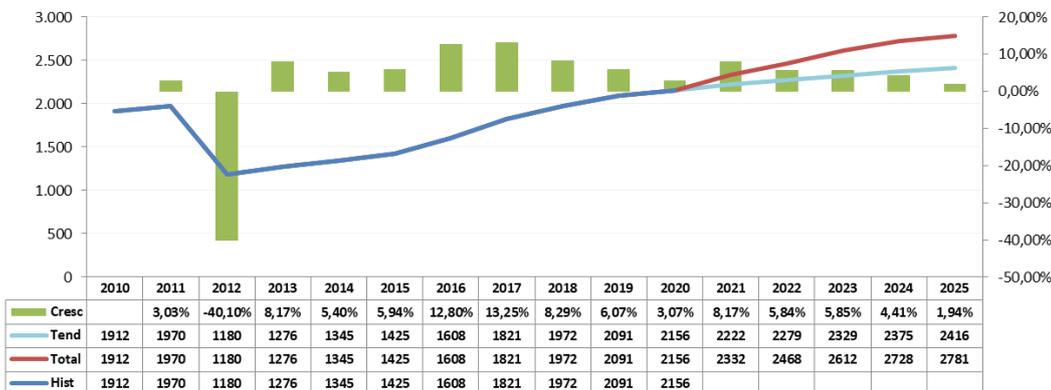
$$Economias\ Públicas_t = 1.378,4 + 425,88 * \ln(t)$$

A taxa média resultante do período projetado pelo método tendencial logarítmico é de 2,3%.

O plano de expansão da cobertura do esgoto prevê a inclusão de 315 economias no período 2021-2025. Considerando a incorporação desses clientes, a taxa de crescimento para o período projetado é de 5,9%.

No gráfico a seguir é possível observar os valores das economias históricas, tendenciais e projetadas total, além das taxas de crescimento das economias públicas totais:

Figura 42: Economias Públicas - Esgoto



Na tabela a seguir, são apresentadas na segunda e terceira coluna as economias totais determinadas pela tendência e suas taxas. Na quarta coluna, dispõem-se a quantidade de economias acumulados que são incorporados pelos novos projetos, e as duas últimas colunas contemplam os valores finais da categoria.

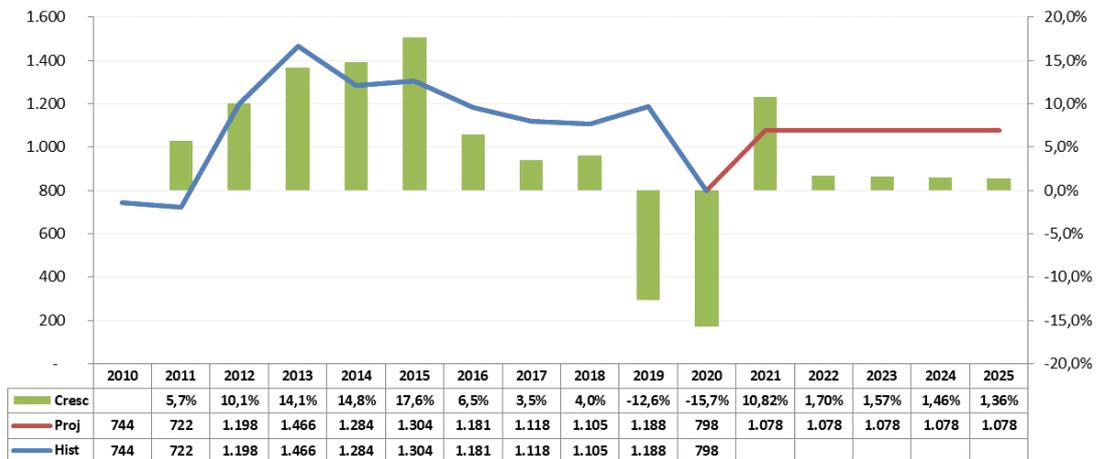
Tabela 43: Economias Públicas - Esgoto

Ano	Economias	Taxas	Novas Economias	Economias Totais	Taxas
2010	1.912			1.912	0,00%
2011	1.970	3,03%		1.970	3,03%
2012	1.180	-40,10%		1.180	-40,10%
2013	1.276	8,17%		1.276	8,17%
2014	1.345	5,40%		1.345	5,40%
2015	1.425	5,94%		1.425	5,94%
2016	1.608	12,80%		1.608	12,80%
2017	1.821	13,25%		1.821	13,25%
2018	1.972	8,29%		1.972	8,29%
2019	2.091	6,07%		2.091	6,07%
2020	2.156	3,07%		2.156	3,07%
2021	2.222	3,07%	110	2.332	8,17%
2022	2.279	2,58%	189	2.468	5,84%
2023	2.329	2,22%	283	2.612	5,85%
2024	2.375	1,94%	353	2.728	4,41%
2025	2.416	1,72%	365	2.781	1,94%

4.4.2. Volumes

O consumo público total apresenta uma taxa média de crescimento entre 2010 e 2020 de 3,1%. Como não é possível conseguir uma tendência que explique corretamente o consumo público, foi analisado o consumo unitário.

Figura 43: Consumo Unitário Público (m³/mês)



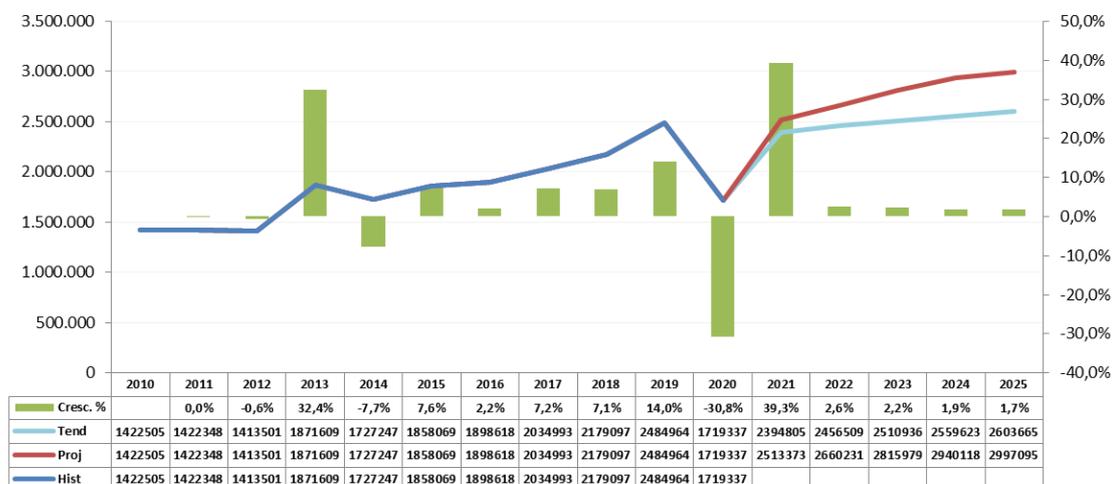
Para a projeção do consumo unitário, foi considerada a média dos últimos 5 anos. No ano 2020, o consumo unitário sofreu uma queda importante em relação ao restante do período histórico. O valor de consumo unitário da projeção é de 1.078 m³/mês.

O volume total de consumo da categoria pública, sem considerar o plano de desenvolvimento de esgoto, é obtido pela multiplicação do consumo unitário de referência com a quantidade de clientes projetados. Considerando o plano de desenvolvimento de esgoto, é necessário incorporar o consumo dos clientes a serem adicionados, por meio do consumo unitário projetado.

O volume tendencial, conjuntamente com o volume de clientes pertencentes aos novos projetos, apresenta uma taxa média de crescimento média para o período 2021-2025 de 12,85%.

Nográfico a seguir é possível observar os valores de consumo histórico, tendencial e projetado total, além das taxas de crescimento do volume total de pública.

Figura 44: Consumo Total Pública (m³/ano)



Na tabela a seguir, são apresentados o volume total da tendência e suas taxas na segunda e terceira coluna respectivamente, com o consumo agregado incorporado pelos novos projetos disposto na quarta coluna, e os valores finais de consumo total contemplados nas últimas duas colunas.

Tabela 44: Volume Pública - Esgoto

Ano	Volume	Taxas	Volume Novas Economias	C. Total (m3/año)	Taxas
2010	1.422.505			1.422.505	0,00%
2011	1.422.348	-0,01%		1.422.348	-0,01%
2012	1.413.501	-0,62%		1.413.501	-0,62%
2013	1.871.609	32,41%		1.871.609	32,41%
2014	1.727.247	-7,71%		1.727.247	-7,71%
2015	1.858.069	7,57%		1.858.069	7,57%
2016	1.898.618	2,18%		1.898.618	2,18%
2017	2.034.993	7,18%		2.034.993	7,18%
2018	2.179.097	7,08%		2.179.097	7,08%
2019	2.484.964	14,04%		2.484.964	14,04%
2020	1.719.337	-30,81%		1.719.337	-30,81%
2021	2.394.805	39,29%	118.568	2.513.373	46,18%
2022	2.456.509	2,58%	203.721	2.660.231	5,84%
2023	2.510.936	2,22%	305.043	2.815.979	5,85%
2024	2.559.623	1,94%	380.495	2.940.118	4,41%
2025	2.603.665	1,72%	393.430	2.997.095	1,94%

4.5. DEMANDA TOTAL

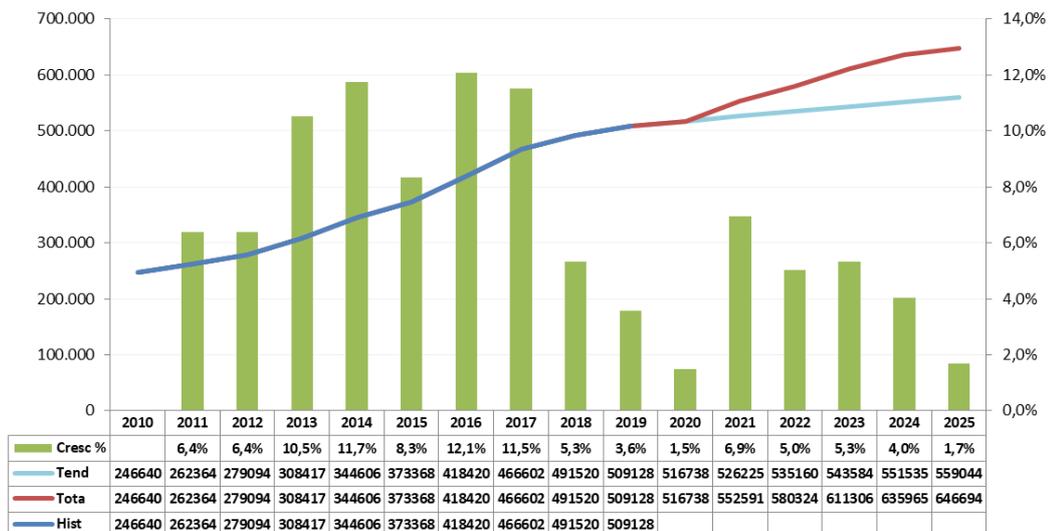
4.5.1. Economias

O valor das economias totais surge como a soma das economias das diferentes categorias.

A taxa de crescimento média histórica do período 2010-2019 é de 8,4%. O crescimento projetado para o período 2021-2025 sem o plano de expansão da cobertura é de 1,6%. Com a incorporação dos 79.328 clientes que o plano de expansão prevê, a taxa do período projetado ascende a 4,6%.

No gráfico a seguir é possível observar os clientes históricos, as projeções tendenciais e as projeções com o plano de expansão e as taxas dos clientes totais:

Figura 45: Economias Totais - Esgoto



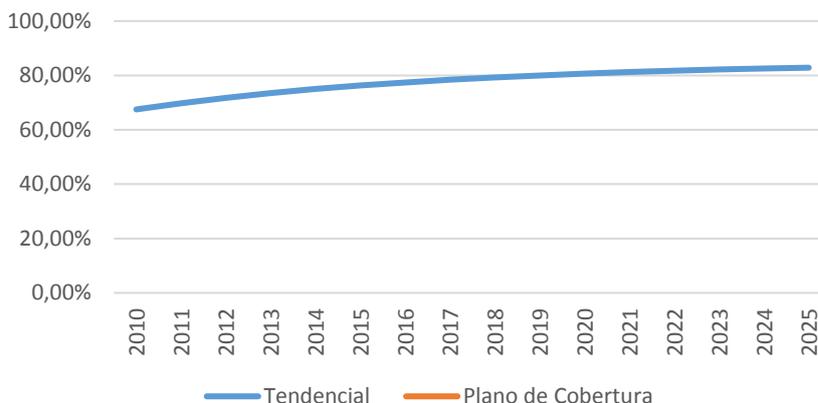
Na próxima tabela, são apresentadas as economias totais e taxas de crescimento sem o plano de expansão, na segunda e terceira coluna respectivamente. Na quarta coluna estão as economias incorporando os novos projetos, com os valores finais da categoria nas últimas duas colunas.

Tabela 45: Economias Totais - Esgoto

Ano	Economias	Taxas	Novas Economias	Economias Totais	Taxas
2010	246.640			246.640	0,00%
2011	262.364	6,38%		262.364	6,38%
2012	279.094	6,38%		279.094	6,38%
2013	308.417	10,51%		308.417	10,51%
2014	344.606	11,73%		344.606	11,73%
2015	373.368	8,35%		373.368	8,35%
2016	418.420	12,07%		418.420	12,07%
2017	466.602	11,52%		466.602	11,52%
2018	491.520	5,34%		491.520	5,34%
2019	509.128	3,58%		509.128	3,58%
2020	516.738	1,49%	8.322	516.738	1,49%
2021	526.225	1,84%	26.366	552.591	6,94%
2022	535.160	1,70%	45.164	580.324	5,02%
2023	543.584	1,57%	67.722	611.306	5,34%
2024	551.535	1,46%	84.430	635.965	4,03%
2025	559.044	1,36%	87.650	646.694	1,69%

Considerando apenas o crescimento tendencial, a cobertura de esgoto projetada é de 82,85% para o ano tarifário de 2025. A incorporação de 79.328 clientes pelo plano de expansão da cobertura proposto pela CESAN implica um crescimento de aproximadamente 13 pontos percentuais no índice de cobertura.

Figura 46: Índice de Cobertura - Esgoto



Considerando o plano de expansão, o índice de cobertura projetado para 2025 é de 95,83%.

4.5.2. Volumes

O volume total do esgoto é resultado da soma dos volumes de todas as categorias. A taxa de crescimento média histórica 2010-2020 é de 5,1%.

A taxa de crescimento para 2021-2025, antes da incorporação do plano de expansão é de 1,9%. A incorporação do volume dos clientes considerados no plano de cobertura da expansão aumenta as taxas de crescimento projetadas no período para 4,6%.

No gráfico seguinte é possível observar os valores de consumo histórico, tendencial e projetado total, além das taxas de crescimento do volume total:

Figura 47: Volume Total - Esgoto



Na tabela a seguir são apresentados, respectivamente, o volume total da tendência e suas taxas, na segunda e terceira coluna. O consumo agregado incorporado pelos novos projetos está disposto na quarta coluna, e os valores finais de consumo total estão contemplados nas últimas duas colunas:

Tabela 46: Consumo Total - Esgoto

Ano	Volume	Taxas	Volume Novas Economias	C. Total (m3/año)	Taxas
2010	46.479.240			46.479.240	0,0%
2011	48.209.887	3,7%		48.209.887	3,7%
2012	50.825.404	5,4%		50.825.404	5,4%
2013	56.432.405	11,0%		56.432.405	11,0%
2014	62.634.046	11,0%		62.634.046	11,0%
2015	65.037.265	3,8%		65.037.265	3,8%
2016	70.393.412	8,2%		70.393.412	8,2%
2017	74.925.888	6,4%		74.925.888	6,4%
2018	79.733.235	6,4%		79.733.235	6,4%
2019	76.074.688	-4,6%		76.074.688	-4,6%
2020	75.846.308	-0,3%	-	75.846.308	-0,3%
2021	78.427.809	3,4%	3.929.172	81.893.983	8,0%
2022	79.769.788	1,7%	6.730.974	85.707.085	4,7%
2023	81.031.727	1,6%	10.092.139	89.934.195	4,9%
2024	82.220.346	1,5%	12.581.781	93.318.804	3,8%
2025	83.341.423	1,4%	13.058.865	94.862.022	1,7%

NOTA TÉCNICA ARSP/DP/ASTET Nº 06/2021

Resultado da 1ª Revisão Tarifária da Companhia Espírito Santense de Saneamento – Cesan

Anexo II – Classificação e Reconhecimento dos Custos e Despesas

Este Anexo apresenta a classificação dos custos e despesas informados pela Cesan segundo o balanço de saldos das contas de resultado, considerando as principais componentes de custos associados com os serviços de água e esgoto apresentada na [seção III.4.1](#), **Tabela 8: Custos e despesas Cesan ano base (2020 em moeda junho/21)**.

Itens classificados como Pessoal

ITEM	DESCRIÇÃO
0400100101	ORDENADOS E SALÁRIOS HORAS NORMAIS
0400100102	ORDENADOS E SALÁRIOS HORAS EXTRAS
0400100103	AJUDAS DE CUSTO
0400100105	GRATIFICAÇÕES DE FUNÇÕES E CARGOS EM COMISSÃO
0400100106	FÉRIAS E SUAS GRATIFICAÇÕES
0400100107	ABONO DE FÉRIAS
0400100108	13º SALÁRIO
0400100109	LICENÇA PRÊMIO
0400100110	PREVIDÊNCIA SOCIAL
0400100112	FGTS
0400100113	ASSISTÊNCIA MÉDICA AOS EMPREGADOS - PJ
0400100114	INDENIZAÇÕES E AVISOS PRÉVIOS
0400100115	ASSISTÊNCIA SOCIAL AOS EMPREGADOS
0400100116	PROGRAMA DE ALIMENTAÇÃO AO TRABALHADOR
0400100117	FORMAÇÃO PROFISSIONAL DE EMPREGADOS
0400100118	PREVIDÊNCIA PRIVADA
0400100119	VALE TRANSPORTE
0400100120	PROV FÉRIAS, 13º E LICENÇA PRÊMIO DOS EMPREGADOS
0400100121	ASSISTÊNCIA MÉDICA AOS EMPREGADOS - PF
0400100122	LICENÇA MATERNIDADE
0400100123	LICENÇA PATERNIDADE
0400100124	ASSISTÊNCIA MÉDICA DOS EMPREGADOS
0800100101	ORDENADOS E SALÁRIOS HORAS NORMAIS
0800100102	ORDENADOS E SALÁRIOS HORAS EXTRAS
0800100103	AJUDAS DE CUSTO
0800100105	GRATIFICAÇÕES DE FUNÇÕES E CARGOS EM COMISSÃO
0800100106	FÉRIAS E SUAS GRATIFICAÇÕES
0800100107	ABONO DE FÉRIAS
0800100108	13º SALÁRIO
0800100109	LICENÇA PRÊMIO
0800100110	PREVIDÊNCIA SOCIAL
0800100112	FGTS
0800100113	ASSISTÊNCIA MÉDICA AOS EMPREGADOS - PJ
0800100114	INDENIZAÇÕES E AVISOS PRÉVIOS
0800100115	ASSISTÊNCIA SOCIAL AOS EMPREGADOS
0800100116	PROGRAMA DE ALIMENTAÇÃO AO TRABALHADOR
0800100117	FORMAÇÃO PROFISSIONAL DE EMPREGADOS
0800100118	PREVIDÊNCIA PRIVADA
0800100119	VALE TRANSPORTE
0800100120	PROV FÉRIAS, 13º E LICENÇA PRÊMIO DOS EMPREGADOS
0800100121	ASSISTÊNCIA MÉDICA AOS EMPREGADOS - PF
0800100122	LICENÇA MATERNIDADE
0800100123	LICENÇA PATERNIDADE
0800100124	ASSISTÊNCIA MÉDICA DOS EMPREGADOS
0400400416	HONORÁRIOS DE DIRETORIA E CONSELHOS
0400400421	GRATIFICAÇÃO ESPECIAL DA DIRETORIA

0800400416	HONORÁRIOS DE DIRETORIA E CONSELHOS
0800400421	GRATIFICAÇÃO ESPECIAL DA DIRETORIA

Itens classificados como Materiais de Tratamento

ITEM	DESCRIÇÃO
0400200207	MATERIAL DE TRATAMENTO
0800200207	MATERIAL DE TRATAMENTO

Itens classificados como Materiais (Gerai)

ITEM	DESCRIÇÃO
0400200201	MATERIAL DE EXPEDIENTE, USO E CONSUMO
0400200202	MATERIAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE SISTEMAS
0400200203	MATERIAL DE CONSERV/MANUTENÇÃO OUTROS BENS
0400200204	MATERIAL DE LIMPEZA E HIGIENE
0400200205	MATERIAL DE MANUTENÇÃO ELETROMECCÂNICA
0400200206	MATERIAL DE LABORATÓRIO
0400200208	MATERIAL DE MANUTENÇÃO DE HIDRÔMETROS
0400200210	PEQUENAS FERRAMENTAS
0400200211	MATERIAL DE MANUTENÇÃO DE VEÍCULOS
0400200212	COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES
0400200213	MATERIAL DE NATUREZA PERMANENTE
0400200214	MATERIAL DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO
0400200215	BRINDES
0400200216	MATERIAL DE AUTOMAÇÃO E INSTRUMENTAÇÃO
0400200299	CRÉDITOS TRIBUTÁRIOS SOBRE MATERIAIS (INSUMOS)
0400200888	DIFERENÇAS DE PREÇO
0800200201	MATERIAL DE EXPEDIENTE, USO E CONSUMO
0800200202	MATERIAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE SISTEMAS
0800200203	MATERIAL DE CONSERV/MANUTENÇÃO OUTROS BENS
0800200204	MATERIAL DE LIMPEZA E HIGIENE
0800200205	MATERIAL DE MANUTENÇÃO ELETROMECCÂNICA
0800200206	MATERIAL DE LABORATÓRIO
0800200208	MATERIAL DE MANUTENÇÃO DE HIDRÔMETROS
0800200210	PEQUENAS FERRAMENTAS
0800200211	MATERIAL DE MANUTENÇÃO DE VEÍCULOS
0800200212	COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES
0800200213	MATERIAL DE NATUREZA PERMANENTE
0800200214	MATERIAL DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO
0800200215	BRINDES
0800200216	MATERIAL DE AUTOMAÇÃO E INSTRUMENTAÇÃO
0800200299	CRÉDITOS TRIBUTÁRIOS SOBRE MATERIAIS (INSUMOS)
0800200888	DIFERENÇAS DE PREÇO

Itens classificados como Energia Elétrica

ITEM	DESCRIÇÃO
0400300311	ENERGIA ELÉTRICA
0800300311	ENERGIA ELÉTRICA

Itens classificados como Serviços de Terceiros

ITEM	DESCRIÇÃO
0400300301	SERVIÇOS DE OPERAÇÃO DE SISTEMAS
0400300302	SERV CONSERVAÇÃO/MANUTENÇÃO BENS ADMINISTRATIVOS
0400300303	SERVIÇOS DE LIMPEZA E HIGIENE
0400300304	SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS - PJ
0400300305	SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS - PF
0400300306	SERVIÇOS DE PROCESSAMENTO DE DADOS
0400300307	SERV CADASTRAMENTO, LEITURA HIDRÔM E ENTREGA DE CONTA
0400300308	SERV VEICULAÇÃO DE PUBLICIDADE E PROPAGANDA
0400300309	SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO E TRANSMISSÃO DE DADOS
0400300310	SERVIÇOS DE VIGILÂNCIA
0400300312	FRETES E CARRETOS
0400300313	LOCAÇÕES MÁQUINAS, EQUIP E VEÍCULOS - PJ
0400300314	LOCAÇÕES MÁQUINAS, EQUIP E VEÍCULOS - PF
0400300315	ANÚNCIOS E EDITAIS
0400300316	ENCARGOS SOCIAIS SOBRE SERV DE TERCEIROS
0400300318	SERV DE LABORATÓRIOS
0400300319	SERV GRÁFICOS, CÓPIAS E ENCADERNAÇÕES
0400300320	ESTAGIÁRIOS
0400300321	ALUGUÉIS DE IMÓVEIS - PF
0400300322	ALUGUÉIS DE IMÓVEIS - PJ
0400300323	SERVIÇOS DE COBRANÇA E ARRECADAÇÃO
0400300324	SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO ELETROMECÂNICA
0400300325	SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE VEÍCULOS
0400300326	SERV MOVIMENTAÇÃO, CARGA E DESCARGA DE MATERIAIS
0400300327	SERV DESENVOLVIMENTO E MANUTENÇÃO OPERACIONAL
0400300328	SERV MANUTENÇÃO DE REDES
0400300329	SERV ADMINISTRAÇÃO COM CARTÃO
0400300330	SERV FOTOGRÁFICOS, PRODUÇÃO E GRAVAÇÃO AUDIOVISUAL
0400300331	SERVIÇOS DE AUTOMAÇÃO E INSTRUMENTAÇÃO
0400300333	LOC MÁQUINAS, EQUIP E VEÍCULOS - COOPERATIVA
0400300334	SERV. ENQUADRADOS NO CONV. ICMS 56/11
0400300399	CRÉDITOS TRIBUTÁRIOS SOBRE SERVIÇOS (INSUMOS)
0800300301	SERVIÇOS DE OPERAÇÃO DE SISTEMAS
0800300302	SERV CONSERVAÇÃO/MANUTENÇÃO BENS ADMINISTRATIVOS
0800300303	SERVIÇOS DE LIMPEZA E HIGIENE
0800300304	SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS - PJ
0800300305	SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS - PF
0800300306	SERVIÇOS DE PROCESSAMENTO DE DADOS
0800300307	SERV CADASTRAMENTO, LEITURA HIDRÔM E ENTREGA DE CONTA
0800300308	SERV VEICULAÇÃO DE PUBLICIDADE E PROPAGANDA
0800300309	SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO E TRANSMISSÃO DE DADOS
0800300310	SERVIÇOS DE VIGILÂNCIA
0800300312	FRETES E CARRETOS
0800300313	LOCAÇÕES MÁQUINAS, EQUIP E VEÍCULOS - PJ
0800300314	LOCAÇÕES MÁQUINAS, EQUIP E VEÍCULOS - PF
0800300315	ANÚNCIOS E EDITAIS
0800300316	ENCARGOS SOCIAIS SOBRE SERV DE TERCEIROS
0800300318	SERV DE LABORATÓRIOS
0800300319	SERV GRÁFICOS, CÓPIAS E ENCADERNAÇÕES
0800300320	ESTAGIÁRIOS
0800300321	ALUGUÉIS DE IMÓVEIS - PF
0800300322	ALUGUÉIS DE IMÓVEIS - PJ
0800300323	SERVIÇOS DE COBRANÇA E ARRECADAÇÃO

0800300324	SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO ELETROMECAÂNICA
0800300325	SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE VEÍCULOS
0800300326	SERV MOVIMENTAÇÃO, CARGA E DESCARGA DE MATERIAIS
0800300327	SERV DESENVOLVIMENTO E MANUTENÇÃO OPERACIONAL
0800300328	SERV MANUTENÇÃO DE REDES
0800300329	SERV ADMINISTRAÇÃO COM CARTÃO
0800300330	SERV FOTOGRÁFICOS, PRODUÇÃO E GRAVAÇÃO AUDIOVISUAL
0800300331	SERVIÇOS DE AUTOMAÇÃO E INSTRUMENTAÇÃO
0800300333	LOC MÁQUINAS, EQUIP E VEÍCULOS - COOPERATIVA
0800300334	SERV. ENQUADRADOS NO CONV. ICMS 56/11
0800300399	CRÉDITOS TRIBUTÁRIOS SOBRE SERVIÇOS (INSUMOS)

Itens classificados como Impostos e Taxas

ITEM	DESCRIÇÃO
0471100001	IPTU
0471100004	TAXAS
0471100005	CONTRIBUIÇÃO SINDICAL PATRONAL
0471100006	IOF
0471100007	IPVA
0471100008	CIDE -ROYALTIES
0871100001	IPTU
0871100004	TAXAS
0871100005	CONTRIBUIÇÃO SINDICAL PATRONAL
0871100006	IOF
0871100007	IPVA
0871100008	CIDE -ROYALTIES

Itens classificados como Outros:

ITEM	DESCRIÇÃO
0400400401	PRÊMIOS DE SEGUROS
0400400402	CONDUÇÕES, VIAGENS E ESTADAS
0400400403	LANCHES E REFEIÇÕES
0400400404	ASSOCIAÇÕES DE CLASSES
0400400405	GASTOS DE REPRESENTAÇÃO
0400400407	LIVROS, JORNAIS E REVISTAS
0400400408	CUSTAS LEGAIS E JUDICIAIS
0400400409	GASTOS COM CIPA
0400400412	EXPOSIÇÕES, CONGRESSOS E EVENTOS COMEMORATIVOS
0400400413	PROGRAMAS DE PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL
0400400420	OUTROS GASTOS GERAIS
0800400401	PRÊMIOS DE SEGUROS
0800400402	CONDUÇÕES, VIAGENS E ESTADAS
0800400403	LANCHES E REFEIÇÕES
0800400404	ASSOCIAÇÕES DE CLASSES
0800400405	GASTOS DE REPRESENTAÇÃO
0800400407	LIVROS, JORNAIS E REVISTAS
0800400408	CUSTAS LEGAIS E JUDICIAIS
0800400409	GASTOS COM CIPA
0800400412	EXPOSIÇÕES, CONGRESSOS E EVENTOS COMEMORATIVOS
0800400413	PROGRAMAS DE PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL
0800400420	OUTROS GASTOS GERAIS

Itens classificados como COFINS - PIS/PASEP (Deduções receita (Pis/Cofins faturamento))

ITEM	DESCRIÇÃO
741100001	PIS S/ FATURAMENTO
741200001	COFINS S/ FATURAMENTO

Itens classificados como Recalculados

ITEM	DESCRIÇÃO
0400500501	DEPRECIACÕES DO IMOBILIZADO
0400500502	DEPRECIACÕES DO IMOBILIZADO - REAVALIAÇÃO
0400500503	DEPRECIACÕES DO IMOBILIZADO - LEASING
0400500504	AMORTIZAÇÃO
0400500505	AMORTIZAÇÃO - REAVALIAÇÃO
0400500506	AMORTIZAÇÃO DE INTANGÍVEIS ICPC-01
0400500590	CRÉDITOS TRIBUTÁRIOS SOBRE DEPRECIACÃO (INSUMOS)
0400500599	REVERSÃO DE AMORTIZAÇÃO - AJUSTE DE INTANGÍVEL
0800500501	DEPRECIACÕES DO IMOBILIZADO
0800500502	DEPRECIACÕES DO IMOBILIZADO - REAVALIAÇÃO
0800500503	DEPRECIACÕES DO IMOBILIZADO - LEASING
0800500504	AMORTIZAÇÃO
0800500505	AMORTIZAÇÃO - REAVALIAÇÃO
0800500506	AMORTIZAÇÃO DE INTANGÍVEIS ICPC-01
0800500590	CRÉDITOS TRIBUTÁRIOS SOBRE DEPRECIACÃO (INSUMOS)
0800500599	REVERSÃO DE AMORTIZAÇÃO - AJUSTE DE INTANGÍVEL
0421000001	PERDAS NO RECEBIMENTO DE TARIFAS - ATÉ 5.000
0421000002	REVERSÃO PERDAS RECEBIMENTO DE TARIFAS - ATÉ 5.000
0421000003	PERDAS NO RECEBIMENTO DE TARIFAS - ACIMA DE 5.000
0421000004	REVERSÃO PERDAS RECEBIMENTO DE TARIFAS - ACIMA DE 5.000
0821000001	PERDAS NO RECEBIMENTO DE TARIFAS - ATÉ 5.000
0821000002	REVERSÃO PERDAS RECEBIMENTO DE TARIFAS - ATÉ 5.000
0821000003	PERDAS NO RECEBIMENTO DE TARIFAS - ACIMA DE 5.000
0821000004	REVERSÃO PERDAS RECEBIMENTO DE TARIFAS - ACIMA DE 5.000

Itens classificados como Não Reconhecidos

ITEM	DESCRIÇÃO
0321110001	DESCONTOS OBTIDOS
0321120001	JUROS E ATUALIZAÇÕES MONETÁRIAS
0321130001	GANHOS COM APLICAÇÕES FINANCEIRAS
0321150001	PRÊMIOS DE RESGATE DE TÍTULOS E DEBÊNTURES
0321160001	MULTAS E JUROS CONTRATUAIS
0321170001	ACRÉSCIMOS POR ATRASO EM FATURAS DE ÁGUA
0321190001	REVERSÕES DE AJUSTES A VALOR PRESENTE
0321210001	DIVIDENDOS/RENDIMENTOS OUTROS INVESTIMENTOS
0321230001	JUROS SOBRE O CAPITAL PRÓPRIO RECEBIDOS
0321310001	VARIAÇÕES MONETÁRIAS ATIVAS
0321330001	VARIAÇÕES CAMBIAIS ATIVAS
0721110001	DESCONTOS OBTIDOS
0721120001	JUROS E ATUALIZAÇÕES MONETÁRIAS
0721130001	GANHOS COM APLICAÇÕES FINANCEIRAS
0721150001	PRÊMIOS DE RESGATE DE TÍTULOS E DEBÊNTURES
0721160001	MULTAS E JUROS CONTRATUAIS
0721170001	ACRÉSCIMOS POR ATRASO EM FATURAS DE ÁGUA

0721190001	REVERSÕES DE AJUSTES A VALOR PRESENTE
0721210001	DIVIDENDOS/RENDIMENTOS OUTROS INVESTIMENTOS
0721230001	JUROS SOBRE O CAPITAL PRÓPRIO RECEBIDOS
0721310001	VARIAÇÕES MONETÁRIAS ATIVAS
0721330001	VARIAÇÕES CAMBIAIS ATIVAS
0332110001	CONTRIBUIÇÕES E DOAÇÕES DE PARTICULARES
0332120001	INDENIZAÇÕES E RESSARCIMENTOS DE DESPESAS
0332130001	SUBVENÇÕES E DOAÇÕES DE ÓRGÃO PÚBLICOS
0332130002	SUBVENÇÕES PARA INVESTIMENTOS
0332160001	CONCURSOS
0332170001	RECEITA DE CONSTRUÇÃO
0732110001	CONTRIBUIÇÕES E DOAÇÕES DE PARTICULARES
0732120001	INDENIZAÇÕES E RESSARCIMENTOS DE DESPESAS
0732130001	SUBVENÇÕES E DOAÇÕES DE ÓRGÃO PÚBLICOS
0732130002	SUBVENÇÕES PARA INVESTIMENTOS
0732160001	CONCURSOS
0732170001	RECEITA DE CONSTRUÇÃO
0400200209	MAT CORTE RELIGAÇÕES
0800200209	MAT CORTE RELIGAÇÕES
0400300317	SERV CORTES, RELIGAÇÕES E LACRE SEGURANÇA
0800300317	SERV CORTES, RELIGAÇÕES E LACRE SEGURANÇA
0400400406	INDENIZAÇÃO POR DANOS A TERCEIROS
0400400410	DOAÇÕES EM GERAL
0400400411	DOAÇÕES - LEI ROUANET
0400400414	INDENIZAÇÕES TRABALHISTAS E E TERCEIROS
0400400422	DOAÇÕES INCENTIVO ESPORTE - LEI ESPORTES
0400400423	DOAÇÕES - INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA
0800400406	INDENIZAÇÃO POR DANOS A TERCEIROS
0800400410	DOAÇÕES EM GERAL
0800400411	DOAÇÕES - LEI ROUANET
0800400414	INDENIZAÇÕES TRABALHISTAS E E TERCEIROS
0800400422	DOAÇÕES INCENTIVO ESPORTE - LEI ESPORTES
0800400423	DOAÇÕES - INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA
0461100001	JUROS E TARIFAS - FINANCIAMENTO INTERNO
0461200001	VARIAÇÕES MONETÁRIAS - FINANCIAMENTO INTERNO
0461100001	JUROS E TARIFAS - FINANCIAMENTO INTERNO
0461200001	VARIAÇÕES MONETÁRIAS - FINANCIAMENTO INTERNO
0462100001	JUROS E TARIFAS - FINANCIAMENTO EXTERNO
0462200001	VARIAÇÃO CAMBIAL - FINANCIAMENTO EXTERNO
0862100001	JUROS E TARIFAS - FINANCIAMENTO EXTERNO
0862200001	VARIAÇÃO CAMBIAL - FINANCIAMENTO EXTERNO
0463010001	REMUNERAÇÃO DO CAPITAL PRÓPRIO (JSCP)
0463020001	JUROS E ATUALIZAÇÕES MONETÁRIAS - GERAL
0463020002	JUROS E ATUALIZAÇÕES MONETÁRIAS - LEASING
0463030001	DESCONTOS CONCEDIDOS
0463040001	DESPESAS BANCÁRIAS
0463050001	VARIAÇÃO CAMBIAL PASSIVA
0863010001	REMUNERAÇÃO DO CAPITAL PRÓPRIO (JSCP)
0863020001	JUROS E ATUALIZAÇÕES MONETÁRIAS - GERAL
0863020002	JUROS E ATUALIZAÇÕES MONETÁRIAS - LEASING
0863030001	DESCONTOS CONCEDIDOS
0863040001	DESPESAS BANCÁRIAS
0863050001	VARIAÇÃO CAMBIAL PASSIVA
0471200001	JUROS, MULTAS DEDUTÍVEIS E DIVERSOS
0471200002	MULTAS INDEDUTÍVEIS
871200001	JUROS, MULTAS DEDUTÍVEIS E DIVERSOS

87120002	MULTAS INDEDUTÍVEIS
0472110001	PROVISÃO PARA PROCESSOS TRIBUTÁRIOS
0472120001	PROVISÃO PARA PROCESSOS TRABALHISTAS
0472130001	PROVISÃO PARA PROCESSOS CÍVEIS
0472140001	PROVISÃO PARA PROCESSOS AMBIENTAIS
0472150001	PROVISÃO DE DEVEDORES DUVIDOSOS - GERENCIAL
0872110001	PROVISÃO PARA PROCESSOS TRIBUTÁRIOS
0872120001	PROVISÃO PARA PROCESSOS TRABALHISTAS
0872130001	PROVISÃO PARA PROCESSOS CÍVEIS
0872140001	PROVISÃO PARA PROCESSOS AMBIENTAIS
0872150001	PROVISÃO DE DEVEDORES DUVIDOSOS - GERENCIAL
0473110001	Reversão da Prov. p/ devedores duvidosos
0473120001	REVERSÃO DE PROV. PARA PROCESSOS TRABALHISTAS
0473130001	REVERSÃO DE PROV. PARA PROCESSOS CÍVEIS
0473140001	Reversão da Prov. para Processos Ambientais
0473160001	REVERSÃO - PROVISÕES FISCAIS
0873110001	Reversão da Prov. p/ devedores duvidosos
0873120001	REVERSÃO DE PROV. PARA PROCESSOS TRABALHISTAS
0873130001	REVERSÃO DE PROV. PARA PROCESSOS CÍVEIS
0873140001	Reversão da Prov. para Processos Ambientais
0873160001	REVERSÃO - PROVISÕES FISCAIS
0489100001	CUSTOS DE ATIVOS BAIXADOS - VALOR ORIGINAL
0489100002	CUSTOS DE ATIVOS BAIXADOS - VALOR REAVALIADO
0489100003	CUSTOS DE ATIVOS BAIXADOS - LEASING
0489100006	PERDAS EVENTUAIS/EXTRAORDINÁRIA
0489100007	CUSTOS DE ATIVOS BAIXADOS - SUBVENÇÕES
0889100001	CUSTOS DE ATIVOS BAIXADOS - VALOR ORIGINAL
0889100002	CUSTOS DE ATIVOS BAIXADOS - VALOR REAVALIADO
0889100003	CUSTOS DE ATIVOS BAIXADOS - LEASING
0889100006	PERDAS EVENTUAIS/EXTRAORDINÁRIA
0889100007	CUSTOS DE ATIVOS BAIXADOS - SUBVENÇÕES