



# Coleta programada de fossas sépticas: Como funciona o modelo regulatório tarifário

Alison Fiuza  
Coordenador de Regulação Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS)  
Economista - Conselheiro do CORECON-SC 3.400





REALIZAÇÃO:



## ETAPAS REALIZADAS



Levantamento de dados e **análise de mercado**, incluindo **visitas técnicas aos prestadores**;



**Definição dos Municípios de Origem** (onde o serviço será prestado).



**Definição do Zoneamento — Municípios de Destino** (local de tratamento dos efluentes);



**Identificação dos investimentos necessários** para a prestação do serviço;



**Projeção da cobertura de atendimento** ano a ano;



**Construção da metodologia de cálculo tarifário**;



**Definição dos custos eficientes**, fixos e variáveis;



**Aplicação de mecanismos de incentivo à eficiência.**



REALIZAÇÃO:



## REGULAÇÃO TARIFÁRIA

### Modelo de regulação tarifária?

Regulação econômica pode ser segregada em **discricionária e contratual**, podendo ser aplicado o modelo *Price-Cap* (*Ex Ante*) ou *Cost Plus* (*Ex Post*)

### Modelo escolhido: Híbrido (Discricionário e Contratual): *Price-Cap*

### Estrutura Tarifária?

Definição: Tarifa fixa igual para as categorias ou tarifa fixa diferenciada por categoria

### Reajuste: Qual índice de preço?

Definição: IPCA ou fórmula paramétrica

### Revisão: Qual o período do ciclo tarifário

Definição: 4 ou 5 anos





REALIZAÇÃO:



## **MODELO DE REGULAÇÃO TARIFÁRIA**

A **Receita Requerida** (RR) é o valor de receita calculado pelo regulador para determinação da tarifa econômica ( $P_0$ ) de equilíbrio. A metodologia adotada para o cálculo da tarifa econômica ( $P_0$ ), destinada a assegurar o equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, **baseia-se no modelo de Fluxo de Caixa Descontado (FCD)**.

$$RR = \sum_{j=1}^n \frac{OPEX_n + CAPEX_n + RINC_n + IMP_n - OR_n}{(1 + r_{wacc})^j}$$

De posse da Receita Requerida, procede-se ao cálculo da tarifa econômica inicial ( $P_0$ ).

$$P_0 = \frac{RR}{\sum_{j=1}^n \frac{V_n}{(1 + r_{wacc})^j}}$$

Observa-se que esse modelo foi adaptado para atender a Norma de Referência 06/2024 da Agência Nacional de Águas (ANA)



REALIZAÇÃO:



## FLUXO DE CAIXA DESCONTADO (FCD)

A **tarifa econômica de equilíbrio** ( $P_0$ ) será determinada de forma que o **Valor Presente Líquido (VPL) das receitas e despesas, descontadas pela taxa regulatória do Custo Médio Ponderado de Capital (*Weighted Average Cost of Capital* – WACC), resulte em zero ao término do ciclo tarifário.**

Esse método garante que as receitas geradas sejam suficientes para cobrir integralmente os custos operacionais e os investimentos prudentes, assegurando ainda uma remuneração adequada ao capital investido, lida neste caso como uma margem de segurança para a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços.







$$RR = \sum_{j=1}^n \frac{OPEX_n + CAPEX_n + RINC_n + IMP_n - OR_n}{(1 + r_{wacc})^j}$$



REALIZAÇÃO:



## **PREMISSAS ADOTADAS NO FCD**

-  **Postecipado:** Os fluxos de pagamento e recebimento têm início ao final do primeiro período considerado;
-  **Limitado:** O horizonte temporal do fluxo de caixa é pré-determinado e finito;
-  **Constante:** Os valores projetados estão expressos em uma mesma data-base, sem variações de índice inflacionário no período considerado;
-  **Periódico:** Os intervalos de tempo entre os fluxos são iguais entre si;
-  **Não alavancado:** Não são incluídos no fluxo os efeitos de financiamentos ou alavancagens financeiras, focando exclusivamente no desempenho operacional do serviço;
-  **Pós-fixado:** Os fluxos de caixa são projetados a preços constantes, descontados por uma taxa de juros real, desconsiderando projeções inflacionárias futuras.



REALIZAÇÃO:



## FCD DO MODELO

**Detalhamento do fluxo de caixa do serviço de gerenciamento da coleta e do tratamento dos efluentes provenientes de soluções individuais de esgotamento sanitário**

- i. Os fluxos de caixa são anuais entre o período de 2024 a 2053;
- ii. Os valores que compõem as entradas e as saídas de caixa estão na data base de dezembro de 2024.

<b>ENTRADA</b>
Receita Direta Inadimplência
<b>SAÍDAS</b>
<b>DESPESAS</b>
Fundos municipais Custo operacional anual das limpezas por tempo Custo fixo de administração local Projeto socioambiental Custo administrativo Despesa anual de tratamento do lodo Limpeza Leitos
<b>INVESTIMENTO</b>
Unidade de Recebimento de Caminhões Unidade de Recebimento de Caminhões com Tratamento Complementar Unidade de Gerenciamento de Lodo de Tanques Sépticos



## PROJEÇÕES DE MERCADO

### 117 municípios de origem:

→ Definidos com base nos contratos (60 menor que 5 mil → **51%**; 32 entre 5 até 10 mil → **27%** e 17 entre 10 e 15 mil → **15%**)

### Estimativas de mercado:

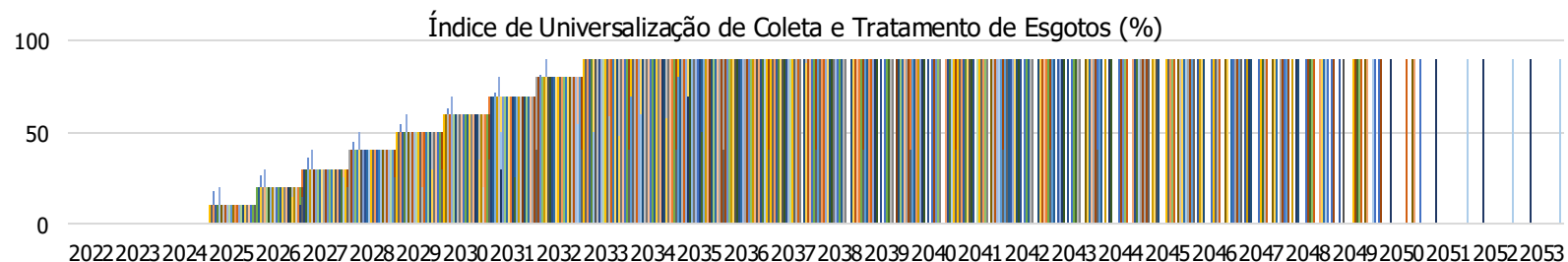
→ População atendida (770.446 → 22%) – 3.484.309 total)

→ Número de ligações e economias ativas (183.162 → 15%) – 1.237.514 total)

→ Volume faturado de esgoto (1 m<sup>3</sup> por economia/ano)

### Planejamento estruturado:

→ Baseado nas metas de cobertura previstas nos contratos,  
→ Considerando o crescimento populacional e expansão do serviço ao longo dos anos.



■ Agrolândia	■ Agronômica	■ Águas de Chapecó	■ Águas Frias	■ Águas Mornas
■ Alfredo Wagner	■ Anchieta	■ Angelina	■ Anita Garibaldi	■ Arroio Trinta
■ Atalanta	■ Aurora	■ Bandeirante	■ Barra Bonita	■ Bela Vista do Toldo
■ Belmonte	■ Benedito Novo	■ Bocaina do Sul	■ Bom Jardim da Serra	■ Bom Jesus
■ Bom Jesus do Oeste	■ Bom Retiro	■ Caibi	■ Campo Belo do Sul	■ Campo Erê
■ Caxambu do Sul	■ Celso Ramos	■ Cerro Negro	■ Coronel Freitas	■ Coronel Martins
■ Correia Pinto	■ Cunhataí	■ Descanso	■ Dona Emma	■ Entre Rios
■ Ermo	■ Galvão	■ Guaraciaba	■ Guarujá do Sul	■ Guatambú
■ Ibiaram	■ Ibicaré	■ Imbuia	■ Iomerê	■ Iporã do Oeste
■ Ipumirim	■ Iraceminha	■ Irani	■ Irineópolis	■ Itaiópolis
■ Jardinópolis	■ José Boiteux	■ Jupiá	■ Lacerdópolis	■ Lajeado Grande
■ Laurentino	■ Leoberto Leal	■ Lontres	■ Macieira	■ Major Vieira
■ Marema	■ Matos Costa	■ Mirim Doce	■ Mondai	■ Nova Erechim
■ Nova Veneza	■ Painel	■ Palmeira	■ Palmitos	■ Passos Maia
■ Peritiba	■ Petrolândia	■ Pinheiro Preto	■ Ponte Alta	■ Ponte Alta do Norte



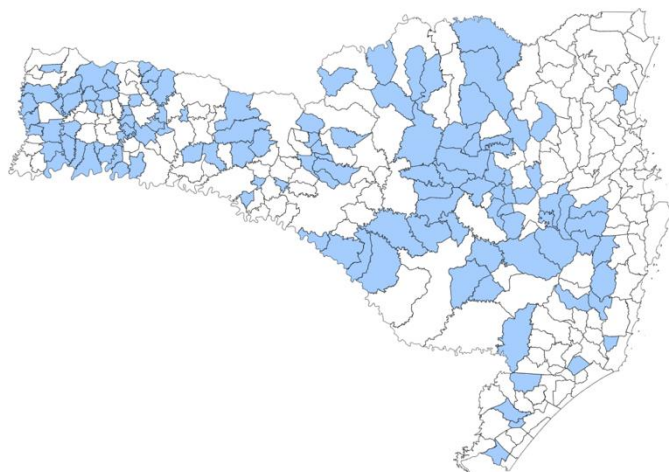
REALIZAÇÃO:



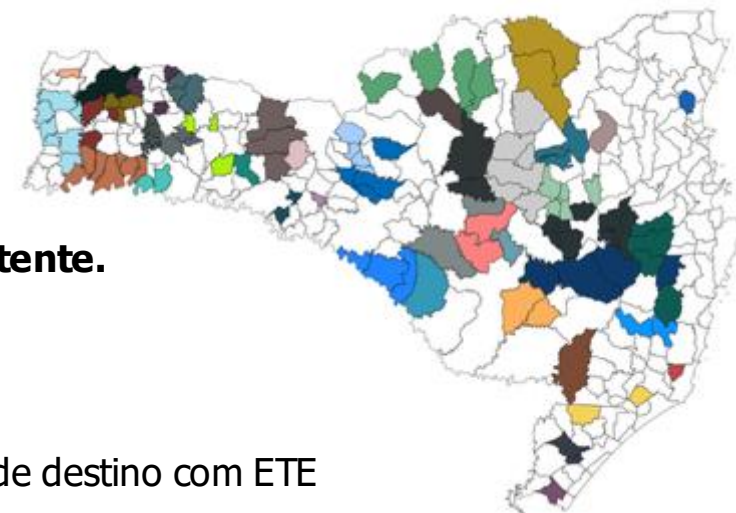
## ZONEAMENTO

Primeiro grande desafio da modelagem: **Custo de Deslocamento X Custo de Investimento**

**117 municípios origem**



**44 municípios destino**



 **Analisar localidades com e sem ETE existente.**

 **Comparar:**

→ Investir localmente (implantação de unidade)

OU

→ Transportar para outro município (município de destino com ETE disponível).

 **Critério:**

**Escolher a opção com menor custo total, considerando:**

→ Menor distância logística.

→ Menor impacto financeiro no longo prazo.



REALIZAÇÃO:

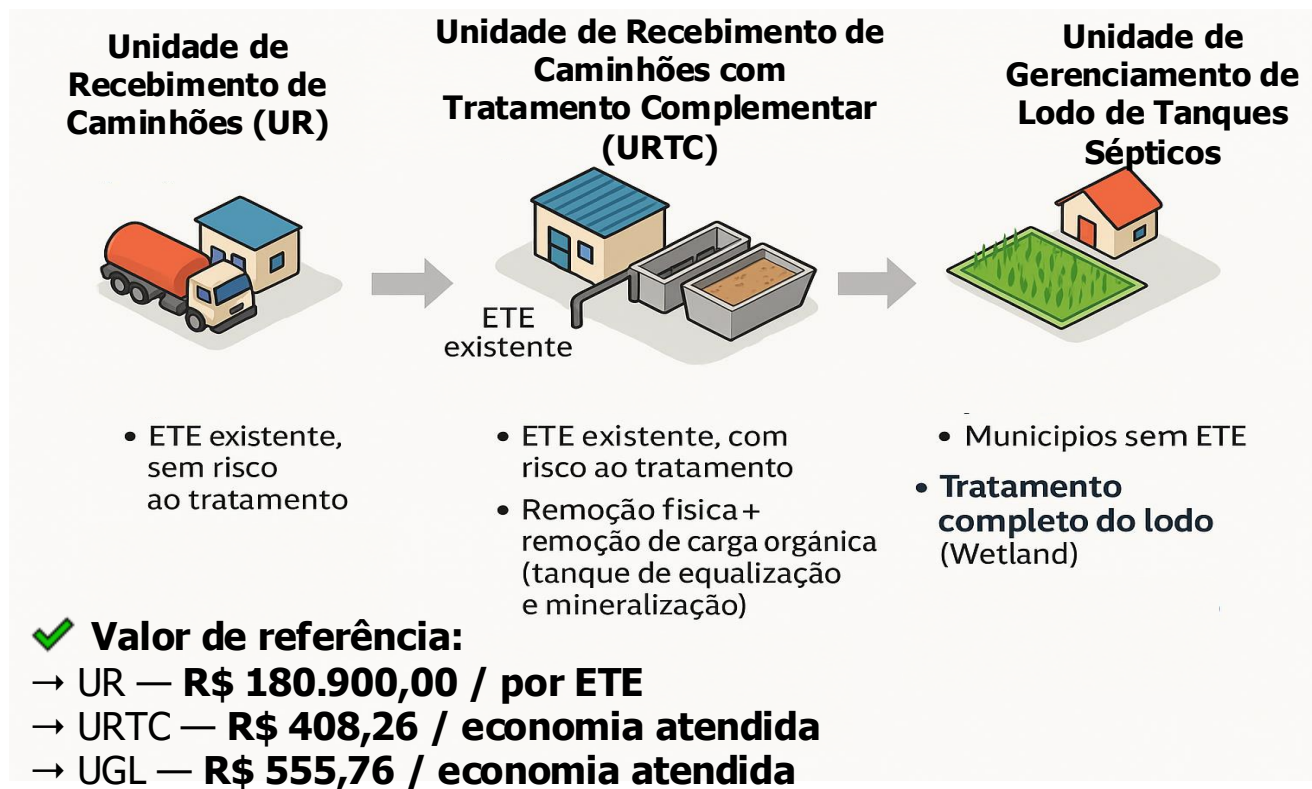


## ZONEAMENTO

Zoneamento – Municípios Destino	Distância Média No Zoneamento - Km	Quantidade de Municípios Origem	Total do custo de deslocamento de ida e volta (Município Origem até Município Destino) - R\$	Total Custo Direto (Custo Operacional Anual das Limpezas) – R\$	Percentual Custo Deslocamento Custo Direto
Rio do Sul	15,3	5	931.256,86	25.123.573,85	3,70%
Palmitos	16	7	348.638,46	20.511.750,09	1,70%
Nova Erechim	11,5	4	48.952,99	5.210.741,65	0,90%
Águas Momas	1	1	5.798,40	2.152.971,82	0,30%
Bom Retiro	15,4	3	269.214,88	9.962.450,37	2,70%
Campo Erê	11,3	2	697.257,60	8.850.705,87	7,90%
Rancho Queimado	22,5	4	450.511,52	5.096.054,43	8,80%
Anita Garibaldi	10,5	3	233.530,56	8.861.701,30	2,60%
Arroio Trinta	13,6	4	40.888,38	1.116.001,62	3,70%
Ituporanga	26,3	7	1.409.045,02	21.410.313,88	6,60%
Descanso	19,6	7	568.547,62	14.942.652,15	3,80%
Canoinhas	44,7	4	1.790.217,34	13.428.866,53	13,30%
...					
Indaial	24,1	1	147.893,02	2.496.735,09	5,90%
Xaxim	20,2	2	96.717,31	2.005.274,22	4,80%
Taió	17,5	6	968.216,83	17.214.667,23	5,60%
Criciúma	14,1	2	552.597,18	15.571.940,50	3,50%
Urupema	10,8	2	95.818,56	3.345.614,21	2,90%
Otacílio Costa	11,4	1	46.822,08	1.592.404,48	2,90%
Piratuba	24,3	2	71.272,00	1.229.522,65	5,80%
Correia Pinto	3,6	2	209.467,20	17.548.484,47	1,20%
Santa Cecília	5,8	2	247.040,83	18.560.033,85	1,30%
Braço do Norte	23,1	2	87.203,10	1.162.733,01	7,50%
Curitibanos	33,9	2	724.935,30	8.953.040,19	8,10%
Balneário Piçarras	25,3	1	1.222,50	16.528,56	7,40%
Passo de Torres	19,2	1	78.858,24	1.594.615,68	4,90%
Timbó Grande	1	1	11.548,48	4.449.132,30	0,30%
Catanduvas	13,3	1	16.066,40	445.327,00	3,60%
Laçuna	20,8	1	360.815,10	7.068.945,69	5,10%
<b>Total/Média</b>	<b>17,8</b>	<b>117</b>	<b>13.659.624,29</b>	<b>296.759.779,47</b>	<b>4,60%</b>

REALIZAÇÃO:

## TIPOS DE INVESTIMENTOS



Tipo	Municípios Destino	Quantidade de municípios Origem	Economias máximas atendidas	Valor da Construção com base no preço de referência
UR	23	51	75.197	R\$ 4.160.700,00
URTC	11	31	23.447	R\$ 9.572.505,04
UGL	11	35	50.138	R\$ 27.864.482,98
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>117</b>	<b>148.782</b>	<b>R\$ 41.597.688,02</b>



## RECEITAS IRRECUPERÁVEIS

### Base de cálculo:

→ Utiliza os **índices de inadimplência** apurados nas **Demonstrações Financeiras de 2023 e 2024 (auditadas)**.

### Reduções anuais progressivas:

→ Aplicadas com o objetivo de reduzir gradualmente a inadimplência.

### Meta:

→ **Estabilizar a Receita Irrecuperável em 1,3% até 2030.**

	2023	2024
Vendas de mercadorias, produtos e serviços	R\$ 1.803.376	R\$ 2.150.932
Perdas realização créditos e Provisão devedores duvidosos	R\$ 41.084	R\$ 39.663
Percentual	2,3%	1,8%



Assunto	Receitas Irrecuperáveis
2024	1,84%
2025	1,75%
2026	1,66%
2027	1,57%
2028	1,48%
2029	1,39%
2030	1,30%
2031	1,30%
2032	1,30%
2033	1,30%
2034	1,30%
2035	1,30%
2036	1,30%
2037	1,30%
2038	1,30%
2039	1,30%
2040	1,30%
2041	1,30%
2042	1,30%
2043	1,30%
2044	1,30%
2045	1,30%
2046	1,30%
2047	1,30%
2048	1,30%
2049	1,30%
2050	1,30%
2051	1,30%
2052	1,30%
2053	1,30%



## OPEX – DESPESAS E CUSTOS EFICIENTES

### **Objetivo do OPEX:**

→ Garantir que a tarifa aplicada:

-  **Cubra os custos operacionais essenciais.**
-  **Seja transparente e alinhada ao princípio da modicidade tarifária.**

### **Avaliação das atividades operacionais:**

→ Levantamento de todas as etapas e fluxos de trabalho da coleta do lodo.

### **Custo Operacional Anual de Limpeza:**

→ Classificado como **custo direto da operação**, refletindo as atividades essenciais à prestação do serviço.

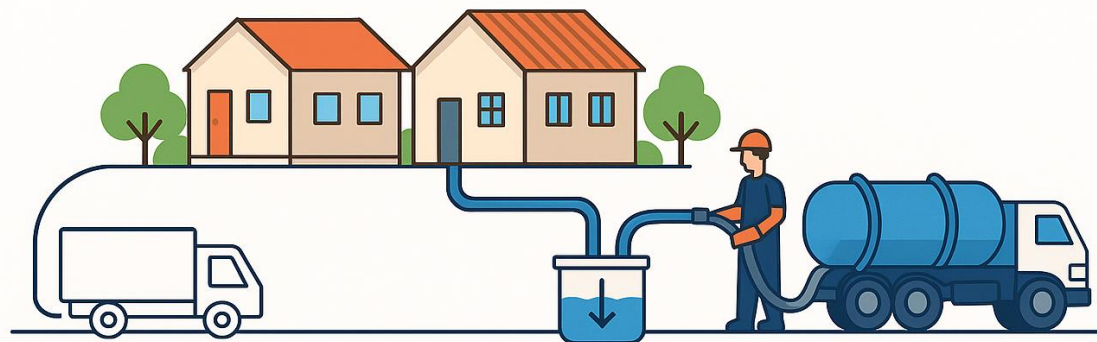
### **Demais custos indiretos:**

→ Fundos municipais, custos administrativos gerais e apoio operacional.

Tipo	Grupo
Despesa indireta	Fundos municipais
Custo direto	Custo operacional anual das limpezas
Despesa direta	Custo fixo de administração local
Despesa direta	Projeto socioambiental
Despesa indireta	Custo administrativo
<b>Custo direto</b>	<b>Despesa anual de tratamento do lodo</b>
Custo direto	Limpeza Leitosa

REALIZAÇÃO:

## OPEX – ETAPAS DO PROCESSO E CUSTOS



**1** Deslocamento até a residência



**2** Execução da limpeza no local



**3** Transporte até



Transporte até destinação final

### **Equipamento (Caminhão):**

→ Depreciação, juros, impostos, seguros e manutenção.

### **Recursos Humanos:**

→ Inclui **motorista** e **auxiliar**, responsáveis pela operação do caminhão e execução da limpeza.

### **Litros de Combustível – Deslocamento:**

→ Consumo proporcional aos quilômetros percorridos na ida e volta, incluindo deslocamento entre residências e até a unidade de destinação (ETE).

### **Litros de Combustível – Caminhão Parado:**

→ Consumo de combustível com o caminhão estacionado, necessário para operação do sistema de sucção durante a limpeza e descarga do lodo.

## OPEX – VARIÁVEIS DOS CUSTOS ENVOLVIDOS



Custos	Valor (R\$) – Data base dezembro de 2024	Unidade	Cálculo
Equipamento (Caminhão) - Depreciação, juros, impostos, seguros e manutenção	130,33	1h de trabalho	Tempo de limpeza por residência 40 min/ tempo de descarga na ETE 50 min e tempo de deslocamento ida e volta
Recursos humanos - Motorista	34,25	1h de trabalho	
Recursos humanos - Auxiliar	24,85	1h de trabalho	
Litros de combustível (Deslocamento de ida e volta)	6,04	Km rodado	Realizado o cálculo da quantidade de Km rodado e aplicado consumo por deslocamento 3km por litro
Litros de combustível (Deslocamento entre as residências)	6,04	Km rodado	
Litros de combustível (Caminhão parado)	6,04	1h de trabalho	Calculo da quantidade de limpeza realizadas + quantidade de descargas



REALIZAÇÃO:



## FCD FINAL

Contas	2024 1	2025 2	2026 3	2027 4	...	2050 27	2051 28	2052 29	2053 30	TOTAL	Percentual
Receita Bruta	-	6.901.803	13.086.624	18.841.547	...	7.406.545	2.639.254	2.647.728	2.656.202	774.586.660	
Inadimplência	-	121.057	217.760	296.564	...	96.581	34.416	34.526	34.637	10.302.406	1,3%
PIS/COFINS	-	638.417	1.210.513	1.742.843	...	685.105	244.131	244.915	245.699	71.649.266	
Receita Líquida	-	6.263.386	11.876.111	17.098.704	...	6.721.440	2.395.123	2.402.813	2.410.503	702.937.394	
Fundos municipais	-	313.169	593.806	854.935	...	336.072	119.756	120.141	120.525	35.146.870	6,6%
Custo operacional anual das limpezas por tempo	-	2.954.814	5.244.648	7.458.576	...	2.630.233	891.605	896.701	898.236	296.759.779	55,8%
Custo fixo de administração local	-	9.248.729	9.000.995	8.835.839	...	660.623	165.156	165.156	165.156	138.813.505	26,1%
Projeto socioambiental	-	796.535	736.347	704.268	...	3.435	1.205	982	982	7.275.444	1,4%
Custo administrativo	-	292.841	545.724	779.302	...	306.771	109.329	109.711	109.903	31.686.625	6,0%
Despesa anual de tratamento do lodo	-	72.396	134.914	192.659	...	75.840	27.028	27.123	27.170	7.833.580	1,5%
Limpeza Leitos	-	-	-	-	...	-	-	-	-	14.100.000	2,7%
Despesas totais	-	13.799.541	16.474.194	19.122.145	...	4.109.557	1.348.495	1.354.339	1.356.608	531.615.804	100,0%
LUCRO OPERACIONAL (LO)	-	7.536.155	4.598.083	2.023.441	...	2.611.883	1.046.629	1.048.474	1.053.895	161.019.184	
DEPRECIACÃO	-	2.479.954	2.299.054	2.299.054	...	198.697	21.006	21.006	21.006	43.055.322	
LUCRO ANTES DO IR E CSLL	-	10.016.109	6.897.137	4.322.495	...	2.413.186	1.025.623	1.027.468	1.032.889	117.963.862	
Prejuízo acumulado	-	3.004.833	5.073.974	6.370.722	...	-	-	-	-	28.675.736	
Dedução de Prejuízos acumulados	-	-	-	-	...	-	-	-	-	6.866.607	
Base de Cálculo p/ IR+CSLL	-	-	-	-	...	2.413.186	1.025.623	1.027.468	1.032.889	133.985.944	
IMPOSTO IRR+CSLL	-	-	-	-	...	796.483	324.712	325.339	327.182	45.003.221	
<b>FCL</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>...</b>	<b>2050</b>	<b>2051</b>	<b>2052</b>	<b>2053</b>	<b>TOTAL</b>	
Receita Líquida	-	6.263.386	11.876.111	17.098.704	...	6.721.440	2.395.123	2.402.813	2.410.503	702.937.394	
Despesas totais	-	13.799.541	16.474.194	19.122.145	...	4.109.557	1.348.495	1.354.339	1.356.608	541.918.210	
IMPOSTO IRR+CSLL	-	-	-	-	...	796.483	324.712	325.339	327.182	45.003.221	
CAPEX	4.027.805	38.310.204	-	-	...	-	-	-	-	42.697.688	
<b>FCL</b>	<b>- 4.027.805</b>	<b>- 45.846.359</b>	<b>- 4.598.083</b>	<b>- 2.023.441</b>	<b>...</b>	<b>1.815.400</b>	<b>721.917</b>	<b>723.135</b>	<b>726.713</b>	<b>73.318.275</b>	

tarifa econômica inicial (Po)

R\$ 32,21

WACC

7,03%

VPL

-0,00



REALIZAÇÃO:



## ESTRUTURA TARIFÁRIA APLICADA



A definição de uma estrutura tarifária adequada implica a distribuição equilibrada dos encargos e benefícios entre os grupos de usuários, sendo um elemento central para a implementação de políticas de subsídios cruzados

Categoria	Valor Fixo Mensal
 Comercial	R\$ 35,02
 Industrial	R\$ 35,02
 Pública	R\$ 35,02
 Residencial	R\$ 31,84
 Social	R\$ 15,92



REALIZAÇÃO:



## MECANISMO DE EFICIÊNCIA

### O que é o Fator X?

- Mecanismo regulatório que capta ganhos de produtividade.
- Reduz os reajustes automáticos.
- Promove equilíbrio entre modicidade tarifária e sustentabilidade.

### Por que aplicar?

- Previsto na Lei 11.445/2007.
- Estimula eficiência contínua.
- Assegura que ganhos operacionais sejam compartilhados com os usuários.

### Como será aplicado no modelo?

- Não será aplicado no ciclo tarifário inicial, pela ausência de dados históricos.
- Será definido na primeira Revisão Tarifária Ordinária, quando houver base de dados consolidada e aplicado na revisão
- A partir daí, será utilizado para estimular eficiência e aplicado nos reajustes.



### 1º Ciclo Tarifário

Acompanhamento dos dados entre  
**Ano 1 a 4**



### Revisão Tarifária

Análise dos dados + Cálculo do Fator X



### Aplicação do Fator X

Redução dos reajustes com Fator X durante o ciclo ano 5 a 8



REALIZAÇÃO:



# OBRIGADO!

Alison Fiuza  
Coordenador de Regulação Agência Reguladora Intermunicipal de  
Saneamento (ARIS)  
Economista - Conselheiro do CORECON-SC 3.400

