

# PARANÁ



GOVERNO DO ESTADO

SECRETARIA DAS CIDADES



M A E S

Secretaria Geral das  
Microrregiões de Água  
e Esgotamento Sanitário



PARANACIDADE

FUNDACE



## Saneamento como monopólio natural e tarifas reguladas: regulação discricionária versus regulação contratual

Prof. Dr. Bruno César Aurichio Ledo



# Resolução ONU 64/292 de 2010

“Reconhece o direito a água potável limpa e segura e saneamento como um ***direito humano*** essencial para gozar plenamente a vida e todos outros direitos humanos”

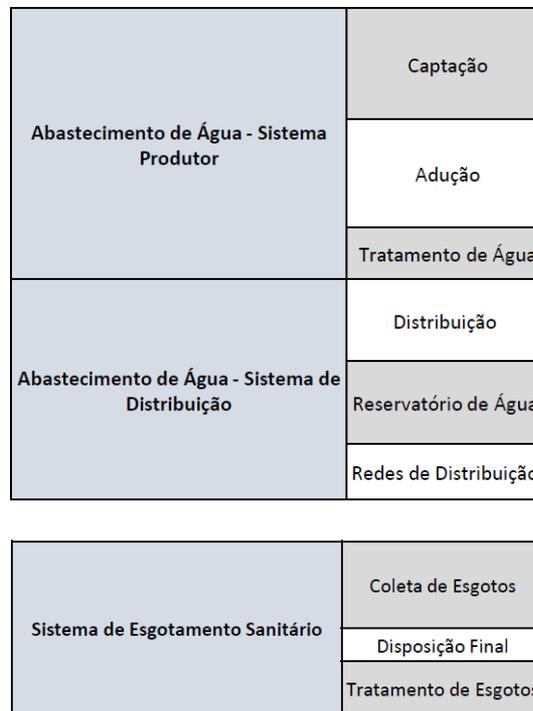


# FALHAS DE MERCADO

# Monopólio Natural

- Monopólio natural se caracteriza quando uma única empresa é capaz de atender todo o mercado a um custo menor do que qualquer combinação de duas ou mais empresas.
- Tecnicamente, isso ocorre quando a curva de custo médio é decrescente, obtendo ganhos de escala com o aumento da produção.

# Integração Vertical



# Informação Assimétrica

- Em um contrato, se uma das partes possuir mais informação do que outra, dizemos a informação é assimétrica.
- Metodologias de revisão tarifária que não fixem valores-teto para os gastos operacionais, por exemplo, incentivarão as concessionárias a gastarem sempre mais, pois sua ineficiência será paga pelos usuários via tarifa.

# Externalidades

- Diz-se que existe externalidade quando as ações de uma pessoa (ou empresa) afetam diretamente o bem-estar de terceiros.
- A universalização dos serviços de esgotamento sanitário trará externalidades positivas.

# Recurso Comum

- Água é um recurso comum (rival, mas não excludente)

<https://www.youtube.com/watch?v=5MWlgWpUluc> (início 1:06)

# O PAPEL DA REGULAÇÃO

# O papel da regulação

- O setor de saneamento básico possui todas as falhas de mercado:
  - Monopólio
  - Informações assimétricas
  - Externalidades
  - Recurso Comum
- Neste contexto, o papel da regulação é criar normas e incentivos com o objetivo de minimizar estas falhas de mercado.

# Lei 14.026 de 2020

“Art. 21. A função de regulação, desempenhada por entidade de natureza autárquica dotada de independência decisória e autonomia administrativa, orçamentária e financeira, atenderá aos princípios de transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões...”

IV - **definir tarifas** que assegurem tanto o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos quanto a modicidade tarifária, por mecanismos que gerem eficiência e eficácia dos serviços e que permitam o compartilhamento dos ganhos de produtividade com os usuários.”

# Regulação contratual vs Regulação discricionária

- **Regulação contratual:** ocorre quando a regulação **É** orientada por um contrato de concessão com cláusulas que definem com clareza a metodologia de revisão e de reajuste tarifários. Ex: contratos de concessão precedidos de processo licitatório.
- **Regulação discricionária:** ocorre quando a regulação **NÃO É** orientada por um contrato de concessão com cláusulas que definem com clareza a metodologia de revisão e de reajuste tarifários. Ex: contratos de programa entre municípios e empresas estatais.

# Reajuste Tarifário

# O que é reajuste?

- Aumento da tarifa como consequência da inflação.
- O reajuste deve ser realizado anualmente.
- Ausência de reajuste compromete novos investimentos.

# Revisão Tarifária

# O que é revisão?

- Aumento da tarifa como consequência de TODOS os outros fatores, exceto inflação.
- As revisões podem ocorrer em prazos maiores, de 4 a 5 anos geralmente.
- Tem objetivo de manter o equilíbrio econômico-financeiro do negócio.

# Metodologias de Revisão Tarifária

# Perguntas que serão respondidas hoje

- Qual é a tarifa de equilíbrio? Qual a definição de equilíbrio? ((Pagar todas as contas e no último dia do contrato sobrar zero reais no caixa))
- Quais minhas metas? Quanto precisarei investir?
- Investimento 💰 vira ativo 🏠. Devo olhar para o fluxo de dinheiro ou para o estoque de tijolos?
- Qual será a estrutura de capital? % terceiros % próprio? Quanto custa cada tipo de capital? Quanto será a remuneração do capital próprio?

# Perguntas que serão respondidas hoje

- Ok. Até aqui já realizamos os investimentos e já temos os ativos instalados. Agora vamos começar a operá-lo.
- Quanto será os custos e despesas operacionais (opex)? Quais as principais rubricas?
- Devo fazer projeção de opex para o futuro ou não? Prós e contras. Incentivos.
- Quanto vou pagar de impostos (diretos e indiretos)? Opa, preciso estimar as receitas antes...
- Como estimar receita? Volume faturado vezes tarifa média. ((depois falamos sobre inadimplência))

# Perguntas que serão respondidas hoje

- Como estimar o volume faturado? Consumo por habitante. Habitante por economia. Economia por ligação. Consumo por ligação. Total de ligações. Consumo total. Tarifa média. Histograma de consumo. Elasticidades.
- Pronto. Aqui conseguimos montar a DRE e o FCLE.
- Agora vamos para o fluxo alavancado e do acionista.
- Qual a tarifa de equilíbrio?
- BAR ou saldo devedor de dívida?

# Equações Econômico-Financeiras

# Cost Plus

$$ReceitaRequerida = BAR \times WACC + Amortização + OPEX + Tributos$$

- Olha para o passado: não considera novos investimentos
- Dificuldades na definição da BAR
- Amortização da BAR é diferente da amortização financeira
- Não garante que a “conta fecha”

# Output Based

$$\sum_{t=1}^n \frac{\text{Entradas}_t}{(1 + WACC)^t} = \sum_{t=1}^n \frac{\text{Saídas}_t}{(1 + WACC)^t}$$

- Olha para o futuro: considera novos investimentos
- Independe da BAR
- Garante que a “conta fecha”

# Obrigado

# MATERIAS COMPLEMENTARES (Anexos)

# Regulação por Incentivos

# Regulação por Incentivos

1 – Ganhos de Produtividade

2 – Cumprimento de Metas

3 – Ganhos de Qualidade

# Conceitos Fundamentais

1 – Ganhos de Produtividade

2 – Cumprimento de Metas

3 – Ganhos de Qualidade

# Regulação por Incentivos

## ❑ MODELO "PRICE CAP"

A tarifa é determinada pela fixação de um “preço teto” para cada ano, atualizado anualmente por um índice de inflação e um fator X de eficiência.

O que fica constante é o preço teto (dos fatores de produção e tarifas).

Choques de custos (positivos ou negativos) são compartilhados entre concessionária e usuários, dependendo do fator X.

Ineficiências operacionais são absorvidas pela concessionária, ou seja, alto incentivo para reduzir custos.

# Ganhos de Produtividade

Para incentivar ganhos de produtividade, adota-se um mecanismo conhecido como “Fator X”, que funciona da seguinte maneira:

1. A revisão tarifária imediatamente anterior estabeleceu um teto para o índice OPEX por ligação para um período de quatro anos.
2. No ano da nova revisão define-se um teto para o próximo período de quatro anos

# Ganhos de Produtividade

**(Passo 1) Calcular a diferença entre o teto definido e o valor realizado no período:** calcula-se os valores do índice OPEX por ligação realizado para os anos em que há dados disponíveis entre a última revisão e a revisão em curso. Toma-se a diferença deste índice e o teto estabelecido na revisão tarifária anterior (atualizados monetariamente para uma mesma base). Valores negativos são zerados para que não haja repasse de perdas decorrentes de ineficiência operacional.

# Ganhos de Produtividade

**(Passo 2) Calcular o Fator X:** Tomar a média das diferenças encontradas no passo anterior e aplicar o percentual de compartilhamento dos ganhos de eficiência (Fator X) sobre o valor encontrado. O Fator X determina quanto dos ganhos com eficiência serão compartilhados com o consumidor, reduzindo os impactos dos gastos operacionais sobre a tarifa.

# Ganhos de Produtividade

**(Passo 3) Calcular o novo teto do índice OPEX por Ligação:** Sobre o teto definido anteriormente, desconta-se o valor calculado no passo anterior, estabelecendo o novo teto do índice OPEX por ligação que irá vigorar até a próxima revisão, quando o processo se repete.

# Regulação por Incentivos

1 – Ganhos de Produtividade

2 – Cumprimento de Metas

3 – Ganhos de Qualidade

# Regulação por Incentivos

## ❑ MODELO "OUTPUT BASED"

A tarifa é determinada de modo semelhante ao “price cap”, porém os tetos dependem também do cumprimento de metas pré-estabelecidas (fator K).

O que fica constante é o preço teto (dos fatores de produção e tarifas), **condicional ao cumprimento das metas.**

Alto incentivo ao cumprimento das metas, buscando evitar o atraso no incremento tarifário.

# Cumprimento de Metas

Para incentivar o cumprimento das metas de universalização, a metodologia utiliza um mecanismo conhecido como “Fator K”, que concede aumentos progressivos na tarifa à medida que metas intermediárias de universalização vão sendo atingidas.

# Cumprimento de Metas

**(Passo 1) Definir as metas intermediárias de universalização:** o primeiro passo é estabelecer as metas intermediárias de universalização. Uma vez que o maior déficit no Estado está na cobertura de esgotamento sanitário, pode-se considerar, por exemplo, metas intermediárias de 50%, 60%, 65%, 70% e 80% de cobertura.

# Cumprimento de Metas

**(Passo 2) Calcular uma tarifa progressiva:** o segundo passo é calcular um escalonamento de tarifa tal que haja aumentos progressivos à medida que as metas intermediárias forem sendo alcançadas. Se as metas não forem alcançadas, não haverá aumento de tarifa, exceto nos casos de reajustes anuais.

# Cumprimento de Metas

Importante ressaltar que este mecanismo atrela as metas a resultados e não a gastos. Isso beneficia os consumidores, visto que metas de valores de investimentos (gastos) podem não funcionar muito bem, pois não implicam necessariamente aumentos de cobertura (resultados).

# Regulação por Incentivos

1 – Ganhos de Produtividade

2 – Cumprimento de Metas

3 – Ganhos de Qualidade

# Ganhos de Qualidade

Indicadores de qualidade no âmbito regulatório ajudam a verificar se prestadores estão reduzindo os níveis de despesas, porém, tendo como contrapartida o comprometimento da qualidade dos serviços prestados. Assim, para incentivar não apenas a manutenção como também a melhora na qualidade dos serviços esta seção sugerirá um Fator Q, relacionado a indicadores de qualidade de prestação dos serviços.

Diferente de possíveis sanções previstas em contratos, e relacionadas ao cumprimento de metas de qualidade, o Fator Q atua como um mecanismo de incentivo tarifário. Como tal, poderá assumir valores positivos, caso haja melhora além das metas definidas, ou negativos, quando os indicadores ficarem abaixo dessas

# Ganhos de Qualidade

O Fator Q deve ser calculado anualmente e aplicado sobre o fator de reajuste tarifário. A forma de aplicação se daria da seguinte forma:

$$R_t = 1 + IPCA_t + Q_t$$

Em que  $R_t$  é o fator de reajuste do ano t,  $IPCA_t$  é o percentual acumulado de variação no IPCA no ano t (calculado a partir da data da última revisão ou reajuste aplicado) e  $Q_t$  é o fator Q calculado para o ano t, com base em dados do ano t-1.

O Fator Q é uma média ponderada dos ganhos ou perdas tarifárias de cada um dos indicadores de qualidade considerado.

# Modelagem Econômico-Financeira

# Equilíbrio Econômico-Financeiro

- Um contrato se encontra em equilíbrio econômico-financeiro quando a receita total for suficiente para remunerar:
  - a) Todos os encargos tributários;
  - b) Todos os gastos operacionais (OPEX);
  - c) Todos os investimentos (CAPEX);
  - d) As perdas inflacionárias;
  - e) O custo de oportunidade do capital.

# Premissas

Demanda

Receita

OPEX

Financeiro e Não Operacional

CAPEX, Amortização e Depreciação

Impostos Diretos

Custo de Oportunidade do Cap.

# Premissas – Modelo Econômico

Demanda

Receita

OPEX

Financeiro e Não Operacional

CAPEX, Amortização e Depreciação

Impostos Diretos

Custo de Oportunidade do Cap.

# Estudo de Demanda - Saneamento

O objetivo do estudo de demanda de Saneamento Básico é estimar uma projeção dos volumes de água que serão consumidas, faturadas e produzidas em um período futuro de tempo pela população da região atendida pela prestadora dos serviços (Município, Microrregião, Estado,...).

Variáveis que desejamos estimar:

- [Projeção Populacional](#)
- [Projeção do número de Economias e Ligações](#)
- [Projeção do volume de água consumida, faturada e produzida](#)
- [Projeção do volume de esgoto coletado, tratado e faturado](#)

# Premissas – Modelo Econômico

Demanda

Receita

OPEX

Financeiro e Não Operacional

CAPEX, Amortização e Depreciação

Impostos Diretos

Custo de Oportunidade do Cap.

# Projeções de Receita

- ❑ Está diretamente relacionado ao estudo de demanda.
- ❑ A receita será resultado da aplicação da tarifa dos serviços de saneamento sobre o consumo projetado.
  - A tarifa a ser utilizada irá depender da metodologia utilizada no estudo de demanda.
    - Estudos feitos sobre o consumo médio, deve-se calcular a tarifa média por  $m^3$
    - Estudos com maior refinamento, como construção do histograma de consumo, deve-se utilizar as tarifas conforme estrutura tarifária.
- ❑ É o componente do modelo que utilizado para reequilíbrio dos contratos por meio de revisão tarifária.

# Premissas – Modelo Econômico

Demanda

Receita

**OPEX**

Financeiro e Não Operacional

CAPEX, Amortização e Depreciação

Impostos Diretos

Custo de Oportunidade do Cap.

# OPEX

- ❑ Projetado a partir do gasto médio por ligação.
- ❑ Também é diretamente dependente do estudo de demanda
- ❑ O cálculo do gasto médio por ligação será tratado nos mecanismos de incentivos.
- ❑ A depender dos objetivos e dos dados disponíveis o tratamento pode ser global ou por município.

# Premissas – Modelo Econômico

Demanda

Receita

OPEX

**Financeiro e Não Operacional**

CAPEX, Amortização e Depreciação

Impostos Diretos

Custo de Oportunidade do Cap.

# Premissas – Modelo Econômico

Demanda

Receita

OPEX

Financeiro e Não Operacional

**CAPEX, Amortização e Depreciação**

Impostos Diretos

Custo de Oportunidade do Cap.

# Estudo de Investimentos Capital - CAPEX

O objetivo do estudo de investimentos é estimar uma projeção dos montante de investimentos necessários para manutenção e expansão dos serviços de saneamento em um município.

Idealmente as projeções de investimentos são realizadas pelas prestadoras, levando em conta o planejamento estratégico e disponibilidade de recursos, sempre considerando as metas contratuais ou critérios definidos no marco dos saneamento para universalização dos serviços.

No âmbito regulatório o plano de investimento das prestadoras deve ser avaliado quanto a sua viabilidade técnica e econômica.

# Premissas – Modelo Econômico

- Demanda
- Receita
- OPEX
- Financeiro e Não Operacional
- CAPEX, Amortização e Depreciação
- Impostos Diretos**
- Custo de Oportunidade do Cap.

# Estudo de Investimentos Capital - CAPEX

O objetivo do estudo de investimentos é estimar uma projeção dos montante de investimentos necessários para manutenção e expansão dos serviços de saneamento em um município.

Idealmente as projeções de investimentos são realizadas pelas prestadoras, levando em conta o planejamento estratégico e disponibilidade de recursos, sempre considerando as metas contratuais ou critérios definidos no marco dos saneamento para universalização dos serviços.

No âmbito regulatório o plano de investimento das prestadoras deve ser avaliado quanto a sua viabilidade técnica e econômica.

# Premissas – Modelo Econômico

Demanda

Receita

OPEX

Financeiro e Não Operacional

CAPEX, Amortização e Depreciação

Impostos Diretos

Custo de Oportunidade do Cap.

# Estudo do Custo de Oportunidade do Capital

O objetivo do estudo de custo de oportunidade do capital é definir qual a remuneração mínima de um projeto (prestação de serviços de saneamento) que garanta a atratividade do contrato para o dono do capital.

O capital disponível para realizações de investimentos é constituído do capital de terceiros, recursos advindos de financiamentos e emissões de dívidas, e do capital próprio, que são os recursos aportados pelos sócios e lucros reinvestidos.

Deseja-se que o custo de capital reflita o custo da dívida de uma empresa e o custo de oportunidade do capital próprio. O WACC (Weighted Average Cost of Capital ou Custo Médio Ponderado de Capital) é uma metodologia amplamente utilizada e que atende ao critério definido acima.

# Estudo do Custo de Oportunidade do Capital

## ❑ WACC (Weighted Average Cost of Capital)

O WACC (Weighted Average Cost of Capital) nada mais é do que uma média ponderada. Isso significa que o valor extraído pelo seu cálculo reflete o peso que cada um de seus elementos representa no financiamento de uma empresa.

$$\text{WACC} = K_e \times W_e + K_d \times W_d$$

$K_e$  = custo do capital próprio

$K_d$  = custo do capital de terceiros

$W_e$  = percentual de capital próprio na estrutura de capital

$W_d$  = percentual de capital de terceiros na estrutura de capital.

# Conceitos de Finanças

# Taxa de Juros

Postergar um recebimento envolve um sacrifício, pois abre-se mão da oportunidade de uso do dinheiro.

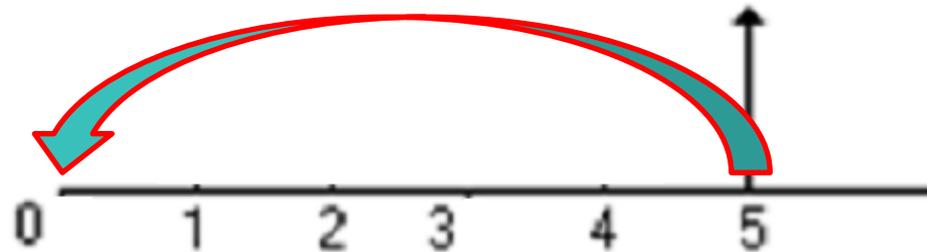
A **taxa de juros** é a recompensa recebida por esse sacrifício.

Deve remunerar:

- 1) Risco
- 2) Inflação
- 3) Custo de oportunidade

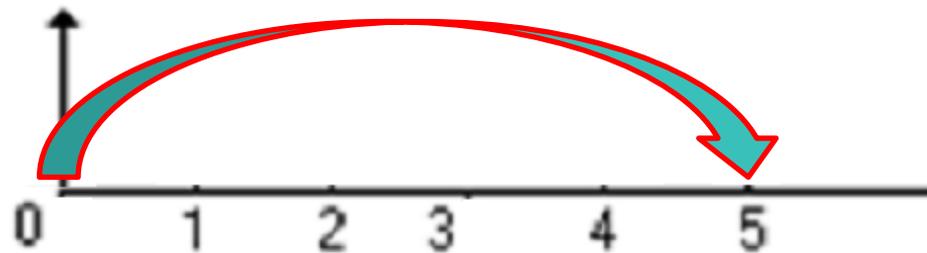
# Valor Presente

$$VP = \frac{VF}{(1 + i)^t}$$



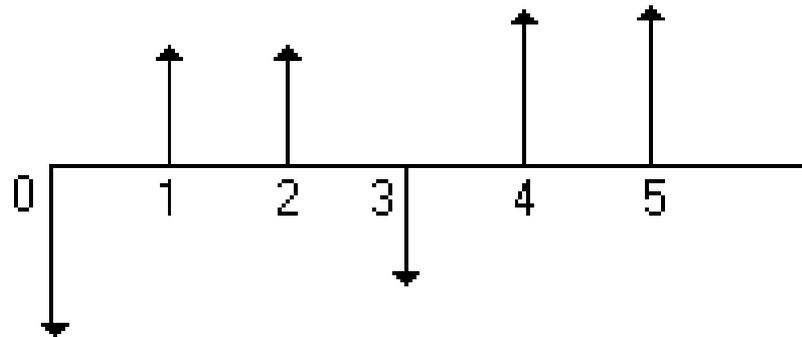
# Valor Futuro

$$VF = VP (1 + i)^t$$



# Fluxo de Caixa

O fluxo de caixa é um modelo matemático que visa mostrar as diversas entradas e saídas efetivas de dinheiro (caixa) ao longo do tempo.



# Valor Presente Líquido

O valor presente líquido (VPL) de um projeto de investimento é definido como a soma dos valores descontados do fluxo de caixa a ele associados.

$$VPL = \sum_{j=0}^n \frac{FC_j}{(1+i)^j}$$

Em outras palavras, é a diferença do valor presente das entradas de caixa menos o valor presente das saídas de caixa.

$$VPL = \sum_{j=0}^n \frac{Entradas_j}{(1+i)^j} - \sum_{j=0}^n \frac{Saídas_j}{(1+i)^j}$$

# Mais sobre o VPL

A taxa de juros utilizada para descontar o fluxo de caixa é representada pela variável  $i$ . Em geral, esta taxa de juros reflete o custo de capital do projeto, sendo este uma média ponderada entre o custo de capital próprio e o custo de capital de terceiros (WACC). Vale destacar que o custo de capital,  $i$ , também pode ser interpretado como sendo a taxa mínima de atratividade do projeto.

O VPL é utilizado para calcular eventuais desequilíbrios econômico-financeiros do contrato.

O VPL é utilizado para calcular o valor de uma empresa, ou de uma outorga.

# Taxa Interna de Retorno

A taxa interna de retorno (TIR) de um fluxo de caixa é a taxa de juros que zera o VPL.

$$VPL = \sum_{t=0}^n \frac{FCL_t}{(1 + TIR)^t} = 0$$

A TIR é a taxa utilizada para mensurar a viabilidade econômico-financeira do projeto.

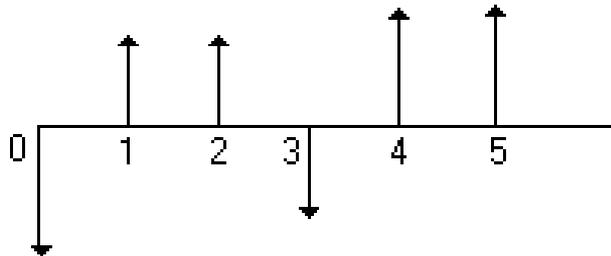
Para o investidor, se  $TIR > WACC$  implica em VPL positivo.

Para o investidor, se  $TIR < WACC$  implica em VPL negativo.

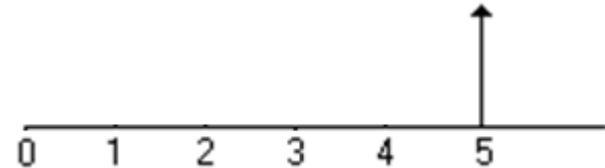
# Equivalência Financeira

Dois fluxos de caixas diferentes são considerados *financeiramente equivalentes* quando o VPL de ambos forem iguais, desde que descontados a uma mesma taxa.

Fluxo A



Fluxo B



# Amortização de Empréstimo

A amortização de empréstimo é o pagamento de uma dívida através de parcelas.

Conforme as parcelas são pagas, o saldo devedor vai sendo amortizado, diminuído, quitado ao mesmo tempo que são pagos juros ao banco.

Exemplo: considere um empréstimo de \$ 1.000,00 a ser amortizado em 10 prestações mensais, iguais e consecutivas, com taxa de juros efetiva de 1% ao mês. Construa uma tabela PRICE.

# Juros real e nominal

$$(1 + \textit{taxa real}) = \frac{(1 + \textit{taxa nominal})}{(1 + \textit{inflação})}$$

# PARANÁ



GOVERNO DO ESTADO

SECRETARIA DAS CIDADES



M A E S

Secretaria Geral das  
Microrregiões de Água  
e Esgotamento Sanitário



PARANACIDADE

FUNDACE



**Saneamento como monopólio natural e  
tarifas reguladas: regulação discricionária  
versus regulação contratual**

**Secretaria Geral das Microrregiões  
de Água e Esgotamento Sanitário**

**[secretaria.mrae@secid.pr.gov.br](mailto:secretaria.mrae@secid.pr.gov.br)**

