

**METODOLOGIAS PARA A REVISÃO TARIFÁRIA  
PERIÓDICA DA COMPANHIA DE SANEAMENTO  
AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL – CAESB**

**NOTA TÉCNICA Nº 006/2008 – SREF-SFSS/ADASA**

**ANEXO VIII**

**FATOR X**

---

## SUMÁRIO

1. Objetivo .....	3
2. Fator X.....	3
2.1. O Fator X Previsto no Contrato de Concessão.....	3
2.2. Contextualização.....	4
3. Alternativas de Abordagem para Definição do Fator X.....	5
3.1. Produtividade Total dos Fatores.....	6
3.1.1. Experiência de Outros Reguladores .....	7
3.1.2. Vantagens e Desvantagens.....	7
3.2. Critério do Regulador .....	8
3.2.1. Experiência de Outros Reguladores .....	8
3.2.2. Vantagens e Desvantagens.....	9
3.3. Comparação de Empresas (Benchmarking) .....	9
3.3.1. Econometria (Modelos Paramétricos).....	9
3.3.2. Programação Matemática (Modelos não Paramétricos) .....	10
3.3.3. Experiência de Outros Reguladores .....	10
3.3.4. Vantagens e Desvantagens.....	10
3.4. Fluxo de Caixa Descontado .....	11
3.4.1. Experiência de Outros Reguladores .....	11
3.4.2. Vantagens e Desvantagens.....	13
4. Conclusão.....	13

## **Anexo VIII**

### **Metodologia para Definição do Fator X**

*“O ganho esperado de produtividade da concessionária regulada nos anos seguintes ao processo revisional das tarifas não é decorrente unicamente de uma maior eficiência na sua gestão sobre seus custos operacionais, mas também por efeitos externos como o aumento de escala do negócio e da variação de preços. Logo, para atender ao princípio da modicidade tarifária prevista no contrato de concessão, o ganho de produtividade refletido na receita da concessionária deve ser compartilhado com os consumidores e seu efeito repassado às tarifas. Para tanto, é necessário criar um mecanismo que permita efetuar esse compartilhamento. Esse mecanismo é o denominado Fator X.”*

#### **1. Objetivo**

Apresentar a proposta metodológica para a definição do Fator X, relacionado ao objeto da concessão do serviço público de água e esgotamento sanitário no contexto da primeira revisão tarifária periódica da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB.

#### **2. Fator X**

##### **2.1. O Fator X Previsto no Contrato de Concessão**

A Oitava Subcláusula da Cláusula 7ª do Contrato de Concessão nº 001-ADASA, assinado entre a ADASA e a CAESB estabelece que:

*A ADASA procederá às revisões dos valores das tarifas de comercialização de água e esgoto, alterando-os para mais ou para menos, considerando as alterações na estrutura de custos e de mercado da CONCESSIONÁRIA, os níveis de tarifas observados em empresas similares no contexto nacional e internacional, os estímulos à eficiência e à modicidade das tarifas [...].*

Na Subcláusula Nona destaca-se que:

*No processo de revisão das tarifas, estabelecido na Subcláusula anterior, a ADASA estabelecerá os valores de X, que deverão ser subtraídos ou acrescidos na variação do IrB, nos reajustes anuais subseqüentes, conforme descrito na Sétima Subcláusula. Para o primeiro reajuste anual o valor de X será zero.*

Portanto, o citado contrato de concessão prevê que no momento da revisão tarifária da CAESB, a ADASA deverá apurar o valor de X, denominado de Fator X, e que será utilizado nos reajustes tarifários anuais do serviço de saneamento básico para diminuir ou aumentar a variação anual da inflação, que é utilizada para atualizar a Parcela B da concessionária regulada.

## **2.2. Contextualização**

As diretrizes para a realização do processo revisional das tarifas da CAESB constantes da Oitava Subcláusula referem-se à estrutura de custos e de mercado da Concessionária, os níveis de tarifas observados em empresas similares no contexto nacional e internacional, os estímulos à eficiência e à modicidade das tarifas.

Na revisão tarifária é fixado o valor inicial da Parcela B (custos operacionais eficientes, remuneração adequada dos investimentos prudentes e receitas irrecuperáveis regulatórias). Uma vez determinado o valor da Parcela B na data do reposicionamento, esse valor será reajustado anualmente por IPCA – X até a próxima revisão tarifária.

Nesse sentido, para os anos posteriores à revisão a concessionária tende a obter ganhos de produtividade em decorrência de mudança de escala, eficiência operacional e variação de preços. Assim, esse ganho de produtividade não é decorrente unicamente de uma maior eficiência na gestão da empresa sobre seus custos operacionais, mas também por efeitos externos à sua gestão.

Logo, para atender ao princípio da modicidade tarifária prevista no contrato de concessão, o ganho de produtividade refletido na receita da empresa deve ser compartilhado com os consumidores e seu efeito repassado às tarifas. Assim, é necessário então criar um mecanismo, ou seja, definir uma metodologia que permita efetuar esse compartilhamento. Essa é a metodologia para a apuração do Fator X.

A metodologia a ser escolhida para determinação do Fator X deve evidenciar os seguintes critérios:

- compartilhar ganhos de produtividade;
- incorporar especificidades inerentes às concessões;

- primar pela simplicidade regulatória;
- garantir o incentivo à busca pela eficiência; e
- ser coerente com as outras metodologias escolhidas para o processo revisional.

### 3. Alternativas de Abordagem para Definição do Fator X

O Fator X forma parte do marco referencial do regime de regulação por incentivos aplicado na regulação de setores de *utilities*, introduzido por Stephen Littlechild no Reino Unido, em 1984, após a privatização da *British Telecom (BT)*. A nova forma de regulação surgiu da necessidade de evitar a prática de preços de monopólio e assegurar a apropriação de ganhos de eficiência da concessionária no período compreendido entre a privatização e a primeira revisão, de forma a defender os interesses dos consumidores<sup>1</sup>.

São encontradas na literatura algumas abordagens de aplicação do Fator X como fator de eficiência. Nesses casos, trata-se de exigir à empresa regulada incrementos na eficiência da gestão durante o período tarifário, já que o nível do reposicionamento é considerado ótimo somente nessa data.

Bernstein e Sappington (1998) equacionaram o Fator X para a regulação *price cap*. O princípio básico dessa metodologia é o de que o Fator X deve refletir os maiores ganhos de produtividade e as menores taxas de inflação do setor regulado em relação ao resto da economia. Isso vale desde que algumas condições sejam atendidas, a citar: o conjunto dos serviços da empresa regulada seja submetido à regulação *price cap*, a taxa de inflação fora do setor regulado não seja afetada pelos preços dos produtos do setor regulado, o resto da economia seja competitivo e não haja quebras estruturais no setor regulado.

Os autores estabeleceram a seguinte fórmula para o reajuste tarifário e correspondente Fator X:

$$\dot{P} = \dot{P}^E - X = \dot{P}^E - \left\{ \dot{T} - \dot{T}^E \right\}_+ \left[ \dot{W}^E - \dot{W} \right]$$

Onde  $\dot{P}$  é a variação ponderada de preços dos produtos do setor regulado,  $\dot{T}$  é a sua variação na produtividade e  $\dot{W}$  é a sua variação ponderada dos preços dos insumos, enquanto que o índice E indica o resto da economia. Tal cálculo assegura reproduzir as características de competição em um ambiente de monopólio natural.

---

<sup>1</sup> Ver Armstrong, M; Cowan, S.e Vickers, J., *Regulatory Reform: Economic Analysis and British Experience*, MIT Press, 1994, cap. 6.

As abordagens a respeito do Fator X podem ser classificadas como: Produtividade Total dos Fatores; critério do Regulador; por comparação (*benchmarking*); e abordagem do fluxo de caixa descontado.

### 3.1. Produtividade Total dos Fatores

Abordagem tradicionalmente usada nos Estados Unidos da América compara estimativas da Produtividade Total dos Fatores - PTF (*Total Factor Productivity*) das empresas reguladas com as empresas médias na economia.

O cálculo da PTF envolve diversas escolhas quanto à fórmula para apurar o seu valor. A escolha é determinada, em boa parte dos casos, pela disponibilidade de dados.

A alternativa mais comumente utilizada é o método da função de produção. Esse método postula que existe uma relação física entre um determinado nível de produção e a utilização de insumos necessários, mostrando a razão segundo a qual cada recurso ou insumo é transformado em produto. A forma funcional mostra o nível de produto alcançável para cada combinação de insumos. Essa forma funcional é encontrada por meio dos dados históricos das empresas.

Uma função de produção expressa a relação entre as entradas (*inputs*) e as saídas (*outputs*) de uma organização. Ou seja, descreve, de forma gráfica ou matemática, os *outputs* que deverão ser obtidos da combinação de diferentes quantidades de *inputs*.

Na sua forma geral matemática mais simplificada, uma função de produção é expressa como:

$$Q = f(Y)$$

onde:

Q: quantidade de output; e

Y: inputs (como por exemplo: capital, trabalho, matérias-primas, tecnologia, entre outros).

Exemplificando o exposto anteriormente, suponha que, por meio de estimativas ou pela função de produção do setor e da economia, o Regulador espera que o crescimento da produtividade do setor seja diferente da economia como um todo e que a taxa de crescimento médio dos preços dos insumos gerenciáveis das concessionárias seja diferente da taxa de crescimento dos preços em geral.

Nesse contexto, o Fator X deveria ser igual à diferença entre as taxas de crescimento de produtividade do setor e da economia como um todo, menos a diferença nas taxas de elevação dos preços do setor e da economia. Por exemplo, se o Regulador espera que a produtividade do setor regulado se eleve à taxa anual de 4%, que a produtividade geral da economia se eleve em 2%, que os preços dos insumos gerenciáveis pelo setor se elevem à taxa anual de 8% e que o nível geral de preços se eleve à taxa de 10%, então o Fator X deve ser igual a  $[4\% - 2\%] - [8\% - 10\%] = 4\%$  .

O Fator X é então definido como a diferença entre as PTFs estimadas, depois de aplicados fatores adicionais como a variação de preços dos insumos da economia e da indústria regulada.

Pelo método PTF estimam-se os ganhos futuros de produtividade da empresa a partir das séries históricas de insumo e produto. Como o índice de produtividade pode apresentar grande volatilidade, utiliza-se a tendência de longo prazo computando-se a evolução do índice histórico para todo o período durante o qual se dispõe de informação.

Alguns autores afirmam que esta abordagem pode ser classificada como sendo do tipo *backward looking*, na medida em que são adotadas tendências históricas como base para projetar os ganhos futuros de eficiência.

A prática regulatória demonstra que a abordagem PTF para o cálculo do Fator X geralmente aparece associada ao uso de outros elementos, dependendo da disponibilidade de informações, das condições de contorno da empresa regulada e dos objetivos do Regulador.

### **3.1.1. Experiência de Outros Reguladores**

Uma abordagem PTF híbrida foi adotada no Reino Unido na regulação de serviços de distribuição de gás e de serviços de telecomunicações. No Canadá, o *Ontario Energy Board – OEB* utilizou o método PTF para determinar o Fator X de 47 empresas de distribuição de energia elétrica para o período de 2001 a 2003.

### **3.1.2. Vantagens e Desvantagens**

Aponta-se como desvantagem dessa abordagem o fato de que, sob certas condições, a produtividade histórica não representa a produtividade futura do setor regulado, especialmente sob a ocorrência de mudanças estruturais como, por exemplo, a privatização. Em geral, os ganhos de produtividade obtidos após a privatização, nos primeiros anos de

gestão privada da empresa regulada, são bastante significativos e não se repetem nos anos seguintes na mesma magnitude.

Analogamente, espera-se que sob a mudança de um regime de custo do serviço para um regime *price cap*, que privilegia incentivos, a eficiência aumente mais rapidamente do que no passado.

A metodologia da Produtividade Total dos Fatores oferece algumas particularidades que limitam sua possibilidade de utilização são elas:

- necessidade de homogeneidade entre as empresas, pois a diversidade de características das concessionárias (controle acionário, dimensão do mercado, densidade de clientes, as questões climáticas, entre outros) costuma distorcer os resultados;
- as concessões em análise devem ter o mesmo Regulador, pois a produtividade das empresas é fortemente influenciada pela sinalização regulatória estabelecida; e
- as próprias restrições citadas anteriormente fazem surgir outra limitação que é a quantidade mínima de amostras necessárias para aplicação do método.

Uma vez atendidos os critérios expostos anteriormente, o método da Produtividade Total dos Fatores tem a vantagem de minimizar o efeito da assimetria da informação, pois se utiliza da produtividade de todo o setor regulado e da produtividade de todos os setores da economia.

### **3.2. Critério do Regulador**

As práticas regulatórias que caracterizam esta abordagem, em geral, consideram projeções de demanda, análise da infra-estrutura disponível, planos de investimentos da concessionária para a prestação do serviço regulado e implementação de projetos específicos.

Considerando tais informações, o Regulador estima um fator de eficiência a ser obtido pela empresa regulada no próximo período tarifário.

#### **3.2.1. Experiência de Outros Reguladores**

A prática regulatória internacional registra abordagens para o cálculo do Fator X com elevado grau de subjetividade e discricionariedade, notadamente em países de cultura anglo-saxã, nas quais o *funded judgement* (discricionariedade) do Regulador adquire um



significado muito concreto, ou ainda em situações nas quais se atingiu uma plenitude de eficiência e cabe ao Regulador definir, de forma discricionária, os níveis de tarifas (*regulatory forbearance*).

### **3.2.2. Vantagens e Desvantagens**

Dado o elevado grau de subjetividade e discricionariedade dessa abordagem, seu uso está fortemente associado à reputação do Regulador e à tradição da prática regulatória.

Em países onde tanto a consolidação da regulação quanto a maturidade do setor atingiram sua plenitude essa metodologia pode ser utilizada como vantagem da redução do efeito da assimetria de informação, pelo menos para o Regulador, e dos custos de transição para aplicação desse critério. Em países onde o setor e o Regulador ainda estão em fase de consolidação, a abordagem do critério do Regulador traz a desvantagem da abertura de espaço para muitas discussões sobre a coerência do valor adotado para o Fator X.

### **3.3. Comparação de Empresas (Benchmarking)**

Por esse método, a empresa em análise é comparada com outras empresas reais. Construir um *benchmarking* entre empresas implica reunir e analisar informações de um grupo de empresas, a fim encontrar um objetivo realista para o nível de produtividade de uma empresa eficiente no setor em questão.

Esse método apresenta duas abordagens distintas que podem ser seguidas: a abordagem econométrica (modelos paramétricos, onde se utiliza a taxa de variação dos produtos pela variação da quantidade de insumos) e a abordagem de programação matemática (modelos não paramétricos para estimação da produtividade). Os métodos de comparação de empresas (*benchmarking*) empregados diferem entre países e jurisdições, assim como também difere a aplicação que fazem dos resultados obtidos (medidas de eficiência relativas) para a determinação do Fator X.

A experiência mostra que o principal objeto em discussão no que se refere a essa abordagem diz respeito à forma de converter as medidas de eficiência obtidas por meio de técnicas de *benchmarking* em um valor para o Fator X.

#### **3.3.1. Econométria (Modelos Paramétricos)**

Os modelos paramétricos são aqueles que, com base em dados de insumos e produtos de várias empresas, estimam uma função matemática que explique a relação entre

eles. Nesses modelos, faz-se uma parametrização única, obtendo-se um único resultado sobre o comportamento do setor. Os modelos paramétricos mais utilizados em regulação são:

- Regressão por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO);
- Regressão por Mínimos Quadrados Ordinários Corrigidos (MQOC); e
- Análise de Fronteira Estocástica (SFA).

De posse do modelo paramétrico utiliza-se a derivada da função com relação aos insumos para determinação da produtividade.

### **3.3.2. Programação Matemática (Modelos não Paramétricos)**

Os modelos não paramétricos se baseiam em programação matemática e, diferentemente dos paramétricos, não estimam uma única função matemática para explicar a produtividade do setor. Seus resultados, apesar de serem obtidos a partir de comparações de dados de várias empresas, são específicos para cada uma delas. Dentre os modelos não paramétricos existentes, os mais utilizados são o de Redes Neurais Artificiais (RNAs) e o de Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis - DEA*).

### **3.3.3. Experiência de Outros Reguladores**

Reguladores de energia elétrica de vários países têm adotado (Grã-Bretanha, Hungria, Itália, Holanda, Noruega, Espanha, Austrália, Japão, Colômbia e Índia) ou estão considerando adotar (Áustria, Bélgica, Finlândia, França, Irlanda, Suécia, entre outros), alguma abordagem de *benchmarking* para o cálculo do Fator X.

### **3.3.4. Vantagens e Desvantagens**

Para adoção dessa metodologia há a necessidade de que as empresas onde o *benchmarking* será aplicado sejam homogêneas em suas características intrínsecas (densidade de clientes, topologia de rede, consumo médio dos consumidores e etc) e reguladas pelo mesmo Regulador. Essa técnica propicia, desde que satisfeitas às condições expostas, uma acentuada redução da assimetria de informação. Essa atenuação é advinda do fato de cada empresa em análise possuir assimetrias específicas e, dessa forma, com essa técnica consegue-se minimizar o efeito global da assimetria da informação.

A maior desvantagem advém da não incorporação das especificidades das concessões no cálculo do Fator X, dessa forma, os resultados encontrados podem apresentar inconsistência com a realidade da empresa.

### 3.4. Fluxo de Caixa Descontado

O cálculo do Fator X realizado pelo método de Fluxo de Caixa Descontado (FCD) tem por objetivo valorar adequadamente as receitas e despesas futuras da concessionária, dado um determinado crescimento de mercado. De acordo com esse método, o Fator X define um percentual a ser reduzido (ou acrescido) das receitas previstas para a concessionária de forma a igualar a taxa interna de retorno do fluxo de caixa regulatório da concessionária no período tarifário ao custo de capital regulatório.

Trata-se então de um método do tipo *forward looking*, na medida em que são realizadas projeções sobre crescimento do mercado, dos investimentos em renovação e expansão de ativos, dos custos com capital e dos custos operacionais da empresa regulada para o próximo período tarifário.

#### 3.4.1. Experiência de Outros Reguladores

A abordagem que tem sido utilizada pelos Reguladores da Inglaterra nas revisões tarifárias dos setores de distribuição de energia elétrica e água para o cálculo do Fator X é a do fluxo de caixa descontado.

Embora a Inglaterra constitua o exemplo de maior experiência em matéria de regulação por incentivos e de determinação do Fator X, verifica-se que os detalhes sobre a metodologia e os cálculos do Fator X adotados pelos Reguladores britânicos não são de acesso público, pois não existe documentação ou literatura disponível a esse respeito. Tal fato, associado à influência da opinião pública sobre as decisões do Regulador, torna correto afirmar que, na Inglaterra, a definição do Fator X está longe de ser um processo científico e transparente de determinação dos ganhos esperados e envolve uma grande dose de discricionariedade por parte do Regulador.

No Brasil, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) utiliza o método do fluxo de caixa descontado para cálculo de um dos componentes do Fator X, o  $X_e$ , que reflete os ganhos de produtividade na mudança de escala de negócio, conforme a seguir:

$$Fator X = X_e \times (IGPM - X_a) + X_a$$

**Xe:** componente que reflete a mudança na escala do negócio por incremento do consumo de energia elétrica na área servida, tanto pelo crescimento vertical (maior consumo dos consumidores existentes), quanto pelo crescimento horizontal (incorporação de novos consumidores), no período entre revisões tarifárias;

**Xa:** componente que reflete a aplicação do Índice de Preço ao Consumidor Amplo (IPCA), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sobre a parcela mão-de-obra dos custos operacionais da concessionária; e

**IGPM:** número índice obtido pela divisão dos índices do IGP-M, da Fundação Getúlio Vargas - FGV, do mês anterior à data do reajuste em processamento e o do mês anterior à Data de Referência Anterior.

Para cálculo da componente Xe do Fator X, é usada a abordagem do Fluxo de Caixa Descontado, e são utilizadas as projeções das seguintes variáveis:

- investimentos em Reposição e Extensão de Ativos (INV) para cada ano do período tarifário;
- base de Remuneração Regulatória (BRR) ao início e ao final do período tarifário;
- custos Operacionais (CO) para cada ano do período tarifário;
- depreciações (DEP) para cada ano do período tarifário; e
- capital de Giro.

As equações que explicam como o fluxo de caixa dos ativos afeta a rentabilidade da concessionária de distribuição no período tarifário são:

$$FC_1 = RO_1 - O\&M_1 - Inv_1 \quad (1)$$

$$A_1 = A_0 - Inv_1 - D_1 \quad (2)$$

Onde:

FC<sub>1</sub>: fluxo de caixa da concessionária no ciclo tarifário;

RO<sub>1</sub>: receitas operacionais da concessionária no ciclo tarifário, igual ao valor da Parcela B da receita;

O&M<sub>1</sub>: custos de operação e manutenção da concessionária no ciclo tarifário, considerando os custos para provisão dos devedores duvidosos;

Inv<sub>1</sub>: investimentos previstos para o ciclo tarifário;

A<sub>1</sub>: valor dos ativos da concessionária ao final do ciclo tarifário;

A<sub>0</sub>: valor dos ativos da concessionária na data da revisão tarifária; e

D<sub>1</sub>: valor da depreciação acumulada no ciclo tarifário.

### **3.4.2. Vantagens e Desvantagens**

A abordagem do FCD para o cálculo do Fator X assegura plena consistência entre o reposicionamento tarifário e o cálculo desse fator, contemplando estritamente os efeitos das mudanças na escala do negócio regulado. Esses efeitos são do tipo ganho de escala se a concessionária atende a uma maior demanda de clientes existentes com custos incrementais menores que os reconhecidos no reposicionamento tarifário.

Adicionalmente, permite à concessionária reter durante o período tarifário aqueles benefícios que possa obter como consequência de uma gestão mais eficiente que a definida como referência no reposicionamento.

A aplicação do método do FCD permite também determinar o valor do Fator X que deverá ser aplicado até a próxima revisão tarifária periódica, de modo a restabelecer a condição de equilíbrio econômico-financeiro,

Como em todo método do tipo *forward looking*, as desvantagens associadas ao método do FCD são os efeitos de erros nas projeções dos valores dos parâmetros da equação.

## **4. Conclusão**

O Fator X é o mecanismo utilizado para compartilhar os ganhos de produtividade esperados para os anos posteriores à revisão tarifária periódica.

Existem basicamente quatro abordagens para apurar o valor do Fator X: pela Produtividade Total dos Fatores; pelo critério do Regulador; por comparação de empresas (*benchmarking*); e pelo Fluxo de Caixa Descontado (FCD).

Cada abordagem tem suas vantagens e desvantagens, não existindo uma abordagem prevalecte. O importante é fazer a opção metodológica em função das características e do estágio em que se encontra a regulação setorial, bem como das especificidades da concessão regulada.

A metodologia proposta para cálculo do Fator X, a ser aplicado nos reajustes tarifários que ocorrem anualmente no período entre revisões tarifárias, é a do Fluxo de Caixa Descontado (FCD), dado que incorpora as melhores práticas da experiência regulatória, bem como as especificidades do contexto do setor de saneamento básico brasileiro e ao mesmo tempo confere consistência regulatória a um mecanismo da maior importância no contexto do regime de regulação por incentivos. Nesse contexto, o Fator X é o valor que iguala o valor presente líquido do fluxo de caixa das receitas ao valor presente líquido do fluxo de caixa das despesas, utilizando como taxa interna de retorno o custo do capital regulatório, sendo os fluxos apurados para o próximo ciclo tarifário, ou seja, até a próxima revisão tarifária.

Para aplicação dessa metodologia, faz-se necessário inicialmente definir as variáveis que são utilizadas na composição dos fluxos, conforme a seguir:

- **Fluxo de Caixa das Receitas:** com base no quociente entre a Parcela B e o mercado do ano teste, ambos definidos na revisão em processamento, determina-se a tarifa média, para o primeiro ano pós-revisão, tarifa essa que garante o equilíbrio econômico e financeiro do contrato de concessão. O produto dessa tarifa média pelo mercado projetado reflete o valor de receita para cada ano do próximo ciclo tarifário.
- **Fluxo de Caixa das Despesas:** é formado pela projeção para cada ano do próximo ciclo tarifário dos seguintes itens: Custos Operacionais, Receitas Irrecuperáveis e Custos com Capital (anuidade que inclui a reposição e a remuneração dos investimentos).
- **Fator X:** valor que iguala o valor presente líquido do fluxo de caixa das receitas ao valor presente líquido do fluxo de caixa das despesas, utilizando como taxa interna de retorno o custo do capital regulatório (taxa de remuneração).

A forma como o FCD é composto encontra-se detalhado segundo a equação a seguir:

$$\sum_{i=1}^n \frac{M_i \times T_{média} \times (1 - Fator X)^{(i-1)}}{(1 + t)^i} = \sum_{i=1}^n \frac{CC_i + O\&M_i + R_i}{(1 + t)^i}$$

Onde:

i: ano do ciclo tarifário

$M_i$  : mercado projetado em  $m^3$  para o ano  $i$ ;

$T_{média}$  : tarifa média da Parcela B definida na revisão;

$$T_{média} = \frac{Parcela B_1}{M_1} = \frac{CC_1 + O\&M_1 + 1}{M_1};$$

Fator X: fator a ser definido que iguala os fluxos de caixa

t: taxa de remuneração regulatória depois de impostos

$CC_i$ : custos com capital para o ano  $i$ :

$R_i$ : receitas irrecuperáveis projetadas para o ano  $i$ ;

Obs: para o 1º ano do ciclo tarifário os valores dos itens são os mesmos definidos na revisão tarifária periódica em processamento.

Na última equação descrita, o lado esquerdo representa o valor presente das receitas esperadas ao longo do ciclo tarifário e o lado direito corresponde ao valor presente das despesas esperadas ao longo do ciclo tarifário. O objetivo da aplicação do Fator X é de garantir a igualdade entre a receita a ser obtida pela empresa, considerando-se o crescimento de mercado previsto, e a despesa correspondente aos custos com capital com a devida inclusão dos impostos, custos de operação e manutenção e receitas irrecuperáveis. Nessa condições, garanta-se ao regulado o um retorno equivalente ao custo do capital regulatório.

Nesse sentido, para o alcance desse objetivo faz-se necessário detalhar as metodologias que embasam as projeções das variáveis envolvidas:

- mercado;
- custos com capital;
- custos operacionais; e
- receitas irrecuperáveis.

## **Mercado**

A receita tarifária é determinada com base no mercado de saneamento básico projetado para o período tarifário e pela tarifa calculada pelo quociente entre a Parcela B, definida na revisão tarifária periódica e o respectivo mercado projetado para o ano teste. Nos anos posteriores a esse período essa tarifa será modificada com a inclusão do Fator X.

Assim, a definição do mercado de saneamento básico deve ser feita tanto para o ano teste, onde afeta diretamente o reposicionamento tarifário, quanto para os anos posteriores até a próxima revisão tarifária. Nesse sentido, a regulada deverá encaminhar sua projeção de mercado para o ciclo tarifário segregada por atividades, bem como toda fundamentação que embasa a projeção. O Regulador realizará a comparação entre a projeção enviada pela empresa e projeções próprias, que serão obtidas a partir do uso de modelos que utilizam séries de tempo e/ou de cenários.

Na análise sobre a projeção de mercado apresentada serão considerados os seguintes pontos:

- consistência das premissas utilizadas;
- consistência dos dados de entrada;
- consistência das projeções com os dados históricos; e
- comparação com projeções realizadas a partir de outras metodologias.

Feitas essas avaliações, o Regulador definirá a projeção de mercado, por atividade, que entender ser mais adequada, podendo dessa forma validar ou não a projeção da empresa para cada atividade.

### **Custos com Capital**

Os custos com capital são obtidos segundo a equação a seguir:

$$CC_i = FRC(Investimentos\ em\ Expansão)_i \times \sum_{i=1}^n Investimentos\ em\ Expansão_i + FRC(BAR) \times BAR.$$

Onde:

FRC: Fator de Recuperação do Capital;

BAR: Base de Ativos Regulatória; e

Investimentos em Expansão: investimentos decorrentes da evolução normal da expansão.

A primeira parcela da equação refere-se aos Custos com Capital relativos aos investimentos em expansão, sendo calculada com base no Fator de Recuperação do Capital aplicado ao investimento anual em expansão. No fluxo de caixa essa parcela varia anualmente em função dos possíveis valores anuais diferentes de investimentos em expansão. Cabe ressaltar que os detalhes do cálculo do Fator de Recuperação do Capital é apresentado no Relatório nº 08 – Base de Ativos Regulatória.



A segunda parcela da equação refere-se aos Custos com Capital relativa aos ativos existentes (investimentos realizados), sendo calculada com base no Fator de Recuperação do Capital aplicado a Base de Ativos Regulatória. No fluxo de caixa essa parcela é mantida constante no decorrer do ciclo tarifário.

Para possibilitar a apuração da primeira parcela a concessionária deverá apresentar à ADASA o programa de investimentos previsto para os próximos 10 anos. Conforme detalha o Anexo IX - Tratamento Regulatório para os Investimentos em Expansão do Sistema de Saneamento Básico, o citado programa deverá ser segregado em dois conjuntos de investimentos: os decorrentes da evolução normal da concessão e os extraordinários.

Para efeito de cálculo do Fator X somente serão contemplados os investimentos decorrentes da evolução normal da concessão. Os investimentos extraordinários receberão tratamento tarifário específico como componente financeiro na medida em que forem sendo realizados pela CAESB.

Quanto aos investimentos em expansão, o Regulador efetuará uma análise crítica da necessidade de cada investimento, a sua prudência, a sua coerência com o crescimento do mercado e com os valores históricos, bem como sua coerência com as exigências da legislação e da regulação vigentes. Além disso, será realizada uma avaliação no que se refere à viabilidade econômica do investimento global e seu impacto tarifário por meio da incorporação no Fator X.

### **Custos Operacionais**

Os custos de operação, manutenção, administração e gestão comercial são projetados para o período tarifário com base nos custos da Empresa de Referência, referenciados à data do reposicionamento tarifário. Para cada um desses grupos, estima-se o custo futuro relativo às parcelas de mão-de-obra, material e serviços.

Os custos são projetados de acordo com a estimativa da quantidade de consumidores e de mercado.

A premissa adotada é todos os custos de gestão comercial (GC) e os custos de pessoal nas atividades de operação e de manutenção (PO&M) crescem na mesma proporção que o número de clientes (C), sendo que os demais gastos de operação e manutenção (MSO&M) crescem na mesma proporção do mercado (Q), enquanto os demais

gastos em administração (EcRSO) são mantidos constantes ao longo do período tarifário. As equações abaixo descrevem essas condições.

$$O\&M_i = \frac{C_i}{C_{i-1}} \times GC_{i-1} + \frac{C_i}{C_{i-1}} \times PO\&M_{i-1} + \frac{Q_i}{Q_{i-1}} \times MSO\&M_{i-1} + EcRSO_{i-1}$$

O&M<sub>i</sub>: custos de operação e manutenção no ano i;

$\frac{C_i}{C_{i-1}}$ : variação da quantidade de clientes entre os anos i e i -1;

GC<sub>i-1</sub> : custos com Gestão Comercial definidos no ano i -1;

$\frac{Q_i}{Q_{i-1}}$  : variação do mercado entre os anos i e i-1;

MSO&M<sub>i-1</sub>: custos de materiais e serviços de operação e manutenção no ano i – 1; e

EcRSO<sub>i-1</sub>: custos com Estrutura Central, Regionais, Sistemas e outros no ano i – 1.

Obs: para o ano i = 1, os custos de operação e manutenção são os mesmos definidos na revisão.

### Receitas Irrecuperáveis

Para a projeção das Receitas Irrecuperáveis utiliza-se como critério a aplicação da equação abaixo, visto que é bastante razoável que o crescimento dessas receitas ocorre em função do crescimento de mercado.

$$R_i = R_{i-1} \times \frac{M_i}{M_{i-1}} \times y_i$$

R<sub>i</sub>: receitas irrecuperáveis no ano i;

$\frac{M_i}{M_{i-1}}$  : variação do mercado entre o ano i e o i-1; e

y<sub>i</sub> : trajetória regulatória decrescente para receitas irrecuperáveis.

Obs: para o 1º ano, o valor das Receitas Irrecuperáveis é o mesmo definido na revisão tarifária para compor a Parcela B.

Definidos os valores das variáveis que compõem o fluxo de receitas e o fluxo de despesas para o período tarifário, então é possível calcular o valor do Fator X.

Como parte desse anexo é apresentada planilha com o Modelo de Cálculo do Fator X, assim, o citado modelo permitirá a realização do cálculo conforme metodologia proposta.