

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

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

**ANEXO III**

**ESTRUTURA EFICIENTE DE CAPITAL**

---

## SUMÁRIO

1. Objetivo .....	3
2. Contextualização .....	3
3. Alternativas de Abordagem para Definição da Estrutura Eficiente de Capital.....	8
3.1. Abordagem da Estrutura Vigente .....	10
3.1.1. Descrição.....	10
3.1.2. Métodos e Procedimentos de Implementação .....	10
3.1.3. Experiência de Quem está Aplicando .....	11
3.1.4. Vantagens e Desvantagens.....	11
3.1.5. Resultados Obtidos .....	12
3.2. Abordagem do Cálculo da Estrutura de Capital (Benchmarking de Estrutura de Capital).....	12
3.2.1. Descrição.....	12
3.2.2. Métodos e Procedimentos de Implementação .....	12
3.2.2.1. Procedimentos do Setor de Distribuição de Energia Elétrica .....	12
3.2.2.2. Procedimentos do Setor de Transmissão de Energia Elétrica.....	14
3.2.2.3. Procedimentos do Setor de Distribuição Gás Canalizado no Estado de São Paulo .....	16
3.2.3. Experiência de Quem Está Aplicando .....	16
3.2.4. Vantagens e Desvantagens.....	17
3.2.5. Resultados Obtidos .....	17
4. Conclusão.....	17

### **Anexo III**

#### **Metodologia para Definição da Estrutura Eficiente de Capital**

*“A estrutura de capital diz respeito à participação do capital próprio e do capital de terceiros no capital total investido por uma empresa. A definição de uma estrutura eficiente de capital tem por objetivo estabelecer um parâmetro consistente com os fins da regulação por incentivos e não necessariamente se confunde com a estrutura de capital real da empresa regulada”.*

#### **1. Objetivo**

Apresentar a proposta metodológica para definição da estrutura eficiente de capital, relacionada 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. Contextualização**

A estrutura de capital diz respeito às participações de capital próprio e de capital de terceiros no capital total investido por uma empresa. A definição de uma estrutura eficiente de capital tem por objetivo estabelecer um parâmetro consistente com os fins da regulação por incentivos e não necessariamente se confunde com a estrutura de capital real da empresa regulada.

De modo geral, a estrutura eficiente de capital é definida como aquela estrutura que, dado o grau de risco envolvido no negócio e a existência de proteções fiscais para pagamentos de juros incidentes sobre dívida, apresenta participações de capital (próprio e de terceiros) que conduzem ao mínimo custo de capital, representando, assim, uma alocação de capital eficiente.

A estrutura de capital está presente em todos os modelos de avaliação de investimentos e, certamente, exerce grande impacto na determinação da taxa de remuneração justa sobre os investimentos de uma empresa.

Basicamente, as empresas podem obter recursos de duas formas: endividamento ou capital próprio. A combinação de financiamentos, incluindo dívida e patrimônio líquido,

deverá ser escolhida objetivando-se a maximização dos valores dos projetos selecionados e, por conseguinte, o valor da empresa como um todo.

Dessa forma, as empresas devem escolher a estrutura de capital que maximiza o preço de suas ações/quotas, isto é, coloca o seu valor de mercado no ponto máximo dada as condições vigentes. Ao escolher o nível de endividamento e de utilização de capital próprio que satisfaça a condição acima, as empresas estarão determinando sua estrutura eficiente de capital.

A definição da estrutura eficiente de capital, para efeito do cálculo da remuneração do capital (custo de capital) a ser incluída nas tarifas de saneamento básico, deve ser feita baseada numa composição adequada de capital próprio e de dívidas no capital total. As empresas estão permanentemente tentando reduzir seu custo de financiamento, buscando encontrar o grau ideal de alavancagem – participação de dívidas no capital total – dado que o custo dos recursos de terceiros é mais barato que o custo de capital próprio. Isso justifica uma abordagem regulatória para a participação dos capitais no capital total a ser remunerado pela tarifas, aqui denominada de estrutura eficiente de capital.

Sobre esse tema, a literatura de finanças oferece uma ampla gama de teorias que pode ser aplicada levando-se em consideração o contexto em que a empresa está inserida. No entanto, neste relatório serão abordadas aquelas que mais se destacam<sup>1</sup>.

A discussão sobre a estrutura eficiente de capital inicia-se a partir de duas teses que polarizam essa discussão teórica acerca de sua relevância para o valor das empresas. A primeira é de Durand (1952) que enfatiza a existência de uma estrutura de capital eficiente, e a segunda é de Modigliani e Miller (1958), segundo a qual a forma como as empresas se financiam, sob certas condições, é irrelevante.

Para Modigliani e Miller, sob certas condições previamente estabelecidas, não existe uma combinação ótima de endividamento e de capital próprio que minimize os custos de financiamento da empresa, maximizando assim seu valor.

Esses autores afirmam que a forma como a empresa se financia é irrelevante, desde que sejam observadas as seguintes premissas:

- ausência de custos de falência;
- todas as empresas situarem-se na mesma classe de risco;
- ausência de tributação pessoal;

---

<sup>1</sup> ROSS, S., R. WESTERFIELD E J. JAFFE [2002], “Administração Financeira”, São Paulo: Editora Atlas.

- ausência de crescimento nos fluxos de caixa das empresas; e
- ausência de assimetria de informação.

Para esses autores, o valor de uma empresa não-alavancada deveria ser igual aos seus fluxos de caixa operacionais esperados, após tributação, descontados perpetuamente ao custo do capital próprio não-alavancado. Tais fluxos, em uma empresa que não apresentasse crescimento (premissa do modelo), deveriam ser dados pelo resultado operacional (receita total menos custos fixos, variáveis e despesas de depreciação – como não há perspectiva de crescimento, novos investimentos apenas cobrem a depreciação ocorrida nos ativos) após tributação. Nessa empresa, todos os fluxos gerados seriam destinados aos acionistas.

Já em uma empresa alavancada, os fluxos líquidos gerados deveriam ser divididos entre os acionistas e os credores. Dessa forma, seu valor seria dado pelo resultado operacional dividido pelo custo do capital próprio (valor da empresa se ela não fosse alavancada) mais o benefício fiscal dos juros devidos aos credores, descontado a uma taxa livre de risco. Por essa definição, quando a tributação sobre os rendimentos da empresa for igual a zero, o valor da empresa alavancada é exatamente igual ao valor da empresa não-alavancada.

Essa constatação pode ser confirmada pela Proposição I, formulada por Modigliani e Miller: “Na ausência de imperfeições do mercado, tais como tributos, o valor de mercado de uma empresa independe de sua estrutura de capital, sendo dado unicamente pela expectativa de seu resultado operacional futuro, descontado ao custo do capital próprio”.

Por outro lado, havendo dedutibilidade dos juros pagos, o valor de mercado de uma empresa cresce à medida que ela se endivida, já que o aumento no endividamento implica em aumento do benefício fiscal apurado, e o seu custo de financiamento declina, pelos mesmos motivos. Portanto, na ausência de custos de falência e de tributos sobre a renda pessoal, a empresa deveria financiar-se totalmente com recursos de terceiros.

Mais tarde, Miller (1977) reconheceu que a incorporação de tributos pessoais no modelo também poderia afetar o valor da empresa. A inclusão da tributação pessoal diminui o benefício gerado pela alavancagem no sentido de que, pagando impostos sobre seus ganhos, os credores exigirão maiores taxas de juros de forma a compensar a perda para o fisco, aumentando o custo do endividamento. A descoberta de Miller teve importantes implicações sobre a estrutura de capital das empresas, indicando que os benefícios do endividamento poderiam não ser tão grandes assim.

Posteriormente, os custos de falência passaram também a ser considerados possíveis indutores de mudanças no custo de capital de uma empresa. Os custos de falência têm influência sobre o valor de uma empresa alavancada, reduzindo-o, porque seus fluxos passam a ser divididos não apenas entre acionistas e credores, mas adicionalmente com terceiras partes<sup>2</sup>.

Vale destacar, ainda, a abordagem de assimetria de informação, descrita por Myers e Majluf (1984), em que se reconhece que as informações relevantes não estão distribuídas uniformemente no mercado de capitais, de tal forma que os administradores das empresas são mais bem informados que os investidores de uma forma geral, fazendo que haja um efeito de sinalização quando as empresas anunciam determinadas mudanças de política financeira. A implicação da teoria da sinalização ou da informação assimétrica para o estudo da estrutura de capital é que as empresas devam manter uma reserva de capacidade de endividamento, a ser usada quando aparecerem boas oportunidades de investimento.

Agindo dessa forma, elas não precisariam emitir ações e, conseqüentemente, emitir sinais errados aos investidores. Sendo assim, a estrutura de capital das empresas deve conter uma parcela menor de dívida que seria considerada ótima, caso o efeito da informação assimétrica não fosse levado em consideração.

Nessa direção, surgiu também uma nova teoria denominada teoria do *pecking order*, que alguns têm traduzido por teoria da ordem de preferência, sendo seu principal mentor o mesmo Myers (1984). Essa teoria considera que as empresas preferem prioritariamente fazer uso de recursos gerados internamente e somente em última instância recorreriam à emissão de novas ações.

Assim, a ordem de prioridade das empresas quando se trata de formas de financiamento é a seguinte: lucros acumulados (e depreciação), dívida e novas ações ordinárias.

Por fim, destaca-se ainda a teoria de estrutura de capital eficiente denominada teoria do *trade-off*, que considera que o nível ótimo de endividamento das empresas seria atingido pela combinação de dois fatores que atuam como forças contrárias. Por um lado, o efeito das economias fiscais, agindo no sentido de incentivar o uso de dívidas e, por outro lado, o efeito dos custos de falência esperados que surgem em função da maior propensão de uma empresa se tornar seriamente inadimplente diante de uma situação de alto endividamento<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Fatores Determinantes da Estrutura de Capital: aplicação a empresas de capital aberto no Brasil

<sup>3</sup> MYERS, S. C. [1977]. "Determinants of Corporate Borrowing". *Journal of Financial Economics* 5, pg. 147- 176.

Para entender claramente esses conceitos, é preciso esclarecer que recursos para investimento são fornecidos às empresas pelos acionistas (capital próprio) e por detentores de títulos de dívida emitidos por essas empresas (credores). Aos credores, as empresas destinam parte de seus fluxos na forma de pagamento de juros e, aos acionistas, os lucros residuais gerados, a serem pagos no futuro. Cada um desses investidores enfrenta um risco diferenciado e, dessa forma, exige também uma taxa de retorno diferenciada. A taxa de retorno de ambos (custo do financiamento da empresa), no entanto, é igual ao custo de oportunidade de investir recursos escassos em qualquer outra atividade de risco equivalente.

Assim, nenhuma decisão de investimento pode ser tomada sem que sejam considerados os custos de financiamento, apurados a partir da combinação entre endividamento e capital próprio. Nesse sentido, deve-se usar um custo de financiamento que leva em consideração tanto os recursos próprios quanto os recursos de terceiros utilizados pela empresa.

Essa breve discussão teórica sinaliza que há vários aspectos práticos que precisam ser levados em consideração, dentre os quais os de cunho institucional. As decisões sobre a estrutura de capital de uma empresa são influenciadas por diversos fatores, dentre os quais se podem destacar:

- o risco do negócio, ou o grau de risco inerente às operações da empresa, caso ela não utilize capital de terceiros. Quanto maior for o risco do negócio da empresa, mais baixo será seu grau de endividamento ótimo. Esse tipo de risco varia entre os setores, entre as empresas de um mesmo setor e ao longo do tempo, dependendo de diversos fatores, como a variação da demanda, do preço de venda e dos preços dos insumos, capacidade de reajuste de preços e alavancagem operacional (montante de custos fixos);
- situação tributária da empresa. Um dos fatores mais relevantes para que as empresas façam uso de dívidas nas suas operações consiste na posição tributária favorável dada a utilização de capital de terceiros, tendo em vista que os juros são dedutíveis dos lucros, o que reduz o custo efetivo da dívida;
- estrutura dos ativos, taxa de crescimento e lucratividade da empresa. Empresas cujos ativos são menos adequados para servir como garantia de empréstimos, com taxas menores de crescimento e com lucratividade alta, tendem a usar relativamente menos dívida;

- flexibilidade financeira e manutenção de reserva de capacidade para tomar empréstimos;
- comportamento mais conservador ou mais agressivo da administração da empresa;
- recomendações de agências de classificação de risco e dos fornecedores de financiamento; e
- condições de mercado para emissão de dívida.

Tais condicionantes deixam evidente que o estudo da estrutura de capital está estreitamente relacionado com o custo de capital. Devido a isso, em setores regulados, a execução de cálculos da taxa de retorno envolve a definição de uma estrutura eficiente de capital. Considerando que o cálculo da taxa de retorno é inerente ao regime de regulação pelo preço máximo, a fixação de uma estrutura eficiente de capital é insumo para o cálculo da referida taxa e, dessa forma, é necessária sua fixação prévia.

Assim sendo, para aplicação de uma taxa de retorno considerada consistente com o regime de regulação adotado, é essencial a definição de uma estrutura de capital regulatória que promova transparência das práticas regulatórias e ofereça maior certeza sobre quais são os elementos determinantes da taxa de retorno e como esses a influenciam.

### **3. Alternativas de Abordagem para Definição da Estrutura Eficiente de Capital**

Existem diversas metodologias que vêm sendo utilizadas por Reguladores de diferentes países no mundo para a determinação da estrutura eficiente de capital. É importante ressaltar que alguns fatores devam ser levados em consideração na busca de uma metodologia adequada como, por exemplo<sup>4</sup>:

- os diferentes custos implícitos nas alternativas de utilização de capital (próprio e de terceiros);
- a existência de proteções fiscais para pagamentos de juros incidentes sobre dívidas e sobre o capital próprio;

---

<sup>4</sup> CHISARI, O., M. PARDINA E M. ROSSI [2000], "The Cost of Capital in Regulated Firms: The Argentine Experience", mimeo, Working Paper No. 8, May, CEER - Centro de Estudios Económicos de la Regulación.

- a estrutura média de capital de empresas comparáveis, isto é, empresas que atuam em negócios e que têm características de risco semelhantes às das empresas analisadas, seja no Brasil ou em outros países;
- os condicionantes de mercado que afetam a aquisição de capital próprio e de terceiros. É notório o elevado custo de captação de capital no Brasil em comparação a outros países, além do acesso a capital de terceiros e próprio ter limitações por razões institucionais e de mercado; e
- as alternativas de estrutura adequadas ao menor custo de capital e à eficiência na alocação de capital.

Em termos gerais, podem-se destacar três abordagens principais que são utilizadas para determinar a estrutura eficiente de capital<sup>5</sup>:

- *Benchmarking* financeiro: uma comparação financeira que pode ser realizada sobre o mercado local ou sobre o mercado de outros países ou sobre ambos.
- Definição endógena: é um método de determinação da percentagem ótima de participação do endividamento a partir da definição dos níveis de cobertura de juros de dívida no próprio fluxo de caixa de cada empresa. É muito consistente do ponto de vista financeiro e, além disso, representa um enfoque realista, pois considera um dos indicadores fundamentais na avaliação das instituições creditícias para atribuir sua oferta de empréstimos. Entretanto, sua aplicação efetiva implica realizar uma avaliação caso a caso, em que intervêm variáveis fora da gestão da empresa. Estes aspectos afetam a precisão da estimativa realizada com este método, limitando sua utilização na prática.
- Quantificação da estrutura eficiente de capital: método que consiste em minimizar o custo médio de capital, a partir da determinação do nível de endividamento ótimo.

As duas últimas alternativas são muito interessantes do ponto de vista conceitual, mas de difícil aplicação no terreno empírico, sendo essa uma das razões pela preferência na aplicação da primeira alternativa, especialmente no caso dos órgãos Reguladores.

Uma variação da alternativa metodológica do *benchmarking* financeiro que vem sendo utilizada por alguns Reguladores é a média (aritmética ou ponderada) da razão do capital próprio sobre ativos totais de uma amostra de empresas do setor em determinado

---

<sup>5</sup>Nota Técnica nº 1 – CSPE. “ Metodologia para Revisão Tarifária das Concessionárias de Gás Canalizado”. Outubro, 2003.

momento. Embora seja de fácil aplicação, este método deve ser usado com cautela e em situações cuja amostra seja de fato representativa do conjunto de empresas do setor estudado.

Dentre as alternativas de abordagem de estrutura de capital para empresas de saneamento básico, destaca-se a abordagem do Regulador de água e de esgoto da Inglaterra e País de Gales (OFWAT), que calcula uma estrutura eficiente de capital, ou a abordagem do Regulador do Chile (Superintendência de Serviços Sanitários) que considera a estrutura vigente da empresa e fixa uma taxa de retorno.

Essas abordagens serão tratadas na próxima seção juntamente com as metodologias utilizadas pelos Reguladores brasileiros nos setores de distribuição e transmissão de energia elétrica e de setor de distribuição de gás canalizado, ambos utilizam a mesma abordagem do OFWAT, o cálculo da estrutura eficiente de capital.

### **3.1. Abordagem da Estrutura Vigente**

#### **3.1.1. Descrição**

Nessa abordagem considera-se a estrutura vigente da empresa, como estrutura adequada de capital.

#### **3.1.2. Métodos e Procedimentos de Implementação**

Nesse caso não existem procedimentos ou métodos a serem adotados. Parte-se do pressuposto que a estrutura de capital da empresa é adequada para aplicação da taxa de retorno. Na hipótese de adoção desse modelo para o caso específico da concessionária do Distrito Federal, a Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB, a estrutura de capital seria a que a empresa pratica.

A estrutura de capital é definida como a proporção dos diversos tipos de capital próprio (por exemplo: capital subscrito, ações ordinárias, ações preferenciais) e de capital de terceiros (diversos tipos de obrigações, dívidas) no capital total da empresa. Desse modo, para seu cálculo, agregam-se os diversos tipos de capital próprio numa única conta de capital próprio e os diversos tipos de capital de terceiros numa outra conta única de dívidas (D).

Dessa forma, o Capital de Terceiros (D) será formado pelas obrigações correspondentes a soma do Passivo Circulante (PC) e Passivo Exigível à Longo Prazo

(PELP) das demonstrações financeiras da empresa. O Capital Próprio (PL) será correspondente ao Patrimônio Líquido das mesmas demonstrações.

Sendo assim, é inequívoco que o Capital Total será formado pela somatória do capital de terceiros (PC + PELP) mais capital próprio (PL).

A título de ilustração, apresenta-se no quadro 1 uma evolução da estrutura de capital adotada pela CAESB, esses dados foram retirados das demonstrações financeiras publicadas pela empresa, de acordo com a os critérios referenciados no parágrafo acima.

**Quadro 1 – Evolução da Estrutura de Capital da CAESB**

Estrutura de Capital (D/CT)	2003	2004	2005	2006	2007
<b>CAPITAL DE TERCEIROS (DÍVIDAS)</b>	<b>381.551.866,72</b>	<b>436.613.542,36</b>	<b>506.247.785,21</b>	<b>775.429.983,22</b>	<b>851.847.760,53</b>
Passível Circulante	120.005.699,36	135.316.424,02	190.504.842,99	212.999.811,03	306.834.714,80
Passível Exigível a Longo Prazo	261.546.167,36	301.297.118,34	315.742.942,22	562.430.172,19	545.013.045,73
<b>CAPITAL PRÓPRIO</b>	<b>519.129.390,79</b>	<b>553.014.696,80</b>	<b>643.230.915,12</b>	<b>693.022.390,99</b>	<b>750.532.785,56</b>
Patrimônio Líquido	519.129.390,79	553.014.696,80	643.230.915,12	693.022.390,99	750.532.785,56
<b>CAPITAL TOTAL</b>	<b>900.681.257,51</b>	<b>989.628.239,16</b>	<b>1.149.478.700,33</b>	<b>1.468.452.374,21</b>	<b>1.602.380.546,09</b>
<b>Estrutura de Capital (D/CT)</b>	<b>42,36%</b>	<b>44,12%</b>	<b>44,04%</b>	<b>52,81%</b>	<b>53,16%</b>

### 3.1.3. Experiência de Quem está Aplicando

Conforme comentado anteriormente, o órgão Regulador do Chile para o setor de saneamento, Superintendência de Serviços Sanitários do Governo, assume que a estrutura de capital vigente das empresas reguladas é coerente com o modelo de regulação adotado. Dessa forma, nesse país não é feito cálculo da estrutura de capital.

### 3.1.4. Vantagens e Desvantagens

A principal vantagem desse método diz respeito à simplicidade e à previsibilidade. A desvantagem a ser destacada refere-se à ausência de incentivo à eficiência de gestão financeira, pois como a empresa regulada não tem como maximizar seus lucros por meio de uma gestão de alavancagem que aumente a taxa de retorno de capital fixada, sua tendência é a manutenção da estrutura vigente.

### **3.1.5. Resultados Obtidos**

O resultado obtido com essa abordagem é a manutenção da gestão financeira da empresa.

## **3. 2. Abordagem do Cálculo da Estrutura de Capital (Benchmarking de Estrutura de Capital)**

### **3.2.1. Descrição**

Na abordagem que calcula a estrutura de capital, os Reguladores estabelecem critérios de cálculo baseados em média, desvio padrão e intervalo de valores de empresas similares, sujeitas ao mesmo tipo de regulação, do mesmo país e de outros países.

Nesse modelo são analisados grau de desenvolvimento, tipo de regulação e são calculadas faixas para a razão dívida/capital total. São fixados intervalos ou uma meta pontual que representará a estrutura de capital fixada regulatoriamente. Essa estrutura será a utilizada para cálculo do custo de capital e conseqüentemente para fins tarifários e servirá de referência para a empresa regulada.

### **3.2.2. Métodos e Procedimentos de Implementação**

Essa abordagem utiliza os dados empíricos das empresas do setor em estudo, consistindo basicamente das observações históricas de alavancagem de concessionárias do país e de outros países. Dessa forma, os procedimentos a serem adotados se baseiam principalmente na coleta e na análise dos dados das empresas.

Conforme dito anteriormente, os Reguladores se valem de algumas técnicas e análises para obter a estrutura eficiente de capital. Pela diversidade, descreve-se a seguir os métodos e procedimentos de cada um deles.

#### **3.2.2.1. Procedimentos do Setor de Distribuição de Energia Elétrica**

No setor de distribuição de energia elétrica do Brasil a determinação da estrutura eficiente de capital baseia-se em dados empíricos das empresas de distribuição de energia elétrica dos países que utilizam o regime regulatório de preços máximos: Argentina, Chile, Brasil, Austrália e Grã-Bretanha. A partir da análise do comportamento da relação capital de terceiros/capital total (relação D/V) dessas empresas, é obtida a estrutura eficiente de capital para as concessionárias brasileiras de distribuição de energia elétrica.

Em termos mais específicos, primeiramente agrupa-se os cinco países em três grupos. O primeiro grupo de países, chamado de grupo 1, é formado por Argentina e Chile. A razão para o agrupamento desses dois é que ambos são países em desenvolvimento, cujas empresas de distribuição de eletricidade estão sujeitas à regulação de preço máximo. Posteriormente, agrupam-se a Austrália e a Grã-Bretanha, países desenvolvidos e que aplicam a regulação de preço máximo no setor de distribuição de eletricidade, que é chamado de grupo 2. Finalmente, forma-se o grupo 3 contendo apenas empresas brasileiras.

Após a formação dos três grupos, determina-se uma faixa de valores da relação capital de terceiros/capital total (relação D/V) para cada país a partir da observação empírica das empresas nos respectivos países. Em seguida, procede-se à formação de uma faixa de valores da relação D/V para cada grupo. Posteriormente, é estabelecida uma única faixa com os três grupos.

Concretamente o procedimento para a construção da faixa final da estrutura eficiente de capital, considerando os três grupos, é feita mediante a adoção dos seguintes passos:

- determinação de uma faixa de percentual de endividamento para cada país de cada um dos grupos 1 e 2. Para tanto, calcula-se a média das relações D/V das empresas, de cada país, dos últimos três anos e o desvio padrão médio. O limite inferior da faixa é igual à média das relações D/V menos  $\frac{1}{2}$  (metade) do desvio padrão médio, enquanto que o limite superior é igual a essa mesma média mais  $\frac{1}{2}$  (metade) desse mesmo desvio padrão médio;
- determinação de uma faixa da estrutura eficiente de capital para cada um dos grupos 1 e 2, cujo limite inferior é igual à média dos limites inferiores das faixas dos dois países e cujo limite superior é igual à média dos limites superiores das faixas dos dois países;
- realiza-se a união das faixas dos grupos 1 e 2 para se obter uma nova faixa. O limite inferior dessa faixa é obtido por considerar o menor valor de D/V entre as faixas obtidas para cada grupo, enquanto o limite superior é o maior. A justificativa para esse procedimento é que esses grupos são formados por empresas sujeitas à mesma regulação, ou seja, do tipo *price cap*. Com a união das faixas, obtém-se o intervalo de variação que se esperaria encontrar para empresas distribuidoras de eletricidade de países que usam o regime de preço máximo há algum tempo;

- determinação de uma faixa de percentual de endividamento para o grupo. Para tanto, calcula-se a média das relações D/V das empresas dos últimos três anos e o desvio padrão médio. O limite inferior da faixa é igual à média das relações D/V menos  $\frac{1}{2}$  (metade) do desvio padrão médio, enquanto que o limite superior é igual a essa mesma média mais  $\frac{1}{2}$  (metade) desse mesmo desvio padrão médio; e
- o passo seguinte combina a faixa resultante dos grupos 1 e 2 com a faixa resultante do grupo 3, obtendo-se a faixa final da qual o Regulador vai extrair o valor regulatório da estrutura de capital.

Considerando o benefício fiscal dado aos juros sobre dívida e capital próprio no Brasil, chega-se à conclusão de que as empresas brasileiras têm relativamente menos incentivos para usar dívida comparativamente às empresas de outros países. Sendo assim, a faixa de valores resultante da aplicação da metodologia proposta deve ser ajustada para levar em consideração tal aspecto.

### **3.2.2.2. Procedimentos do Setor de Transmissão de Energia Elétrica**

No setor de transmissão de energia elétrica, a determinação da estrutura eficiente de capital segue algumas premissas do levantamento de dados empíricos das empresas de transmissão de energia elétrica no Brasil, dividindo-se a análise em dois grupos, a saber: empresas existentes antes do início do processo de licitações de concessões de transmissão e empresas novas, vencedoras dos leilões públicos de concessões ocorridos a partir do ano 2000.

A análise permite avaliar o comportamento da relação capital de terceiros/capital total (relação D/V) dessas empresas, fornecendo subsídios, com base na realidade das empresas brasileiras, para se definir uma estrutura eficiente de capital para o segmento de transmissão de energia elétrica.

Para o cálculo da relação D/V, foram utilizados dados dos balanços patrimoniais das empresas, adotando-se as seguintes convenções:

- Capital de Terceiros: representam recursos originários de terceiros utilizados para a aquisição de ativos de propriedade da entidade. Corresponde ao passivo exigível;
- Capital Próprio: são os recursos originários dos sócios ou acionistas da entidade ou decorrentes de suas operações sociais. Corresponde ao patrimônio líquido.

Neste sentido, para o cálculo da participação do capital de terceiros será considerado o valor contábil do passivo total, enquanto que para o capital próprio utiliza-se o valor contábil do patrimônio líquido. Conseqüentemente, o capital total da empresa é dado pela soma do capital próprio e de terceiros de acordo com a definição mencionada acima. Assim, podem-se usar as seguintes fórmulas para o cálculo da estrutura de capital:

- Capital de Terceiros = (Passivo Exigível) / (Total do Passivo); e
- Capital Próprio = (Patrimônio Líquido) / (Total do Passivo).

A análise dos dados considera que existem atualmente no Brasil dois grupos de empresas que podem ser identificadas a partir de alguns atributos. Tais grupos são identificados como *Clusters* A e B, sendo sua classificação definida a partir das empresas existentes.

Para melhor caracterizar cada *cluster*, define-se um conjunto de atributos, segundo os quais cada empresa pode apresentar um grau de pertinência maior ou menor, em função de suas características próprias. Os atributos definidos são os seguintes:

- Estrutura de Capital: diz respeito à relação D/V efetiva da empresa, verificada por meio do balanço consolidado;
- Grau de Verticalização: diz respeito às atividades da empresa, ou seja, se desenvolve somente a atividade de transmissão ou se agrega também as atividades de geração e/ou distribuição; e
- Composição Acionária: diz respeito ao controlador da empresa, se é estatal ou privado.

A partir dos resultados dos *clusters*, observa-se uma distinção das concessionárias em dois *clusters*. Dessa forma, devido à singularidade existente no setor de transmissão no Brasil, onde se tem empresas constituídas antes e após a implantação das licitações para a outorga da concessão, torna-se necessária a adoção de um intervalo regulatório (banda) para a estrutura de capital, de forma a diferenciar os dois grupos de empresas.

Este procedimento se justifica na medida em que se consideram as diferenças existentes entre as diversas instalações de transmissão, sendo que parte dessas instalações foi resultado de um processo que visava à desverticalização do setor de energia elétrica e resultou em empresas de transmissão detentoras das instalações existentes até ano de 2000. Após essa data, as novas instalações passaram a ser licitadas, sendo que o perfil das empresas novas é bastante diferente das empresas constituídas antes de 2000.

### **3.2.2.3. Procedimentos do Setor de Distribuição Gás Canalizado no Estado de São Paulo**

No setor de gás canalizado do Estado de São Paulo, para a determinação do nível de endividamento apropriado é realizada uma análise de *benchmark* financeiro no âmbito regional e internacional, para as empresas de distribuição de gás canalizado.

A partir dessas informações é definida uma banda ou intervalo de valores aceitáveis para a estrutura de capital, para utilização no processo da revisão tarifária. Levando em consideração o estabelecido nos contratos de concessão, é comparado o nível de endividamento, informado por cada concessionária, no ano imediatamente anterior à data da revisão, com o intervalo definido como razoável.

Caso o valor declarado pertença a esse intervalo, é considerado como a estrutura de capital apropriada para a definição do custo de capital. Se esse não for o caso, adota-se o extremo do intervalo de razoabilidade mais próximo ao valor declarado pela distribuidora, como a estrutura de capital apropriada.

### **3.2.3. Experiência de Quem Está Aplicando**

Esse modelo é adotado pelo Regulador do setor de saneamento básico da Inglaterra e País de Gales (OFWAT), pelo Regulador brasileiro do setor elétrico Agência Nacional de Energia Elétrica e pela Agência Reguladora de Saneamento e de Energia do Estado de São Paulo – ARSESP, para as distribuidoras de gás canalizado.

No caso do OFWAT essa metodologia é utilizada desde o ano de 2000, no caso da ANEEL desde 2002 e no caso da ARSESP desde 2003.

Nos documentos apresentados pelos Reguladores sobre a experiência obtida com o cálculo da estrutura de capital, observa-se que a sinalização de uma estrutura eficiente de capital incentiva as empresas a buscarem a eficiência da gestão financeira, uma vez que a estrutura de capital é insumo para o cálculo da taxa de retorno.

Assim, elas tentam trabalhar com uma estrutura mais eficiente que a considerada em suas tarifas, pois a adoção dessa prática resulta em ganhos adicionais de remuneração, é o efeito da regulação por incentivos.

### **3.2.4. Vantagens e Desvantagens**

Essa metodologia apresenta a vantagem de ser simples e bem consistente com a regulação por incentivos, pois parte do princípio que as empresas, principalmente as privadas, já buscam, como uma das etapas da maximização de seu lucro, melhores estruturas de capital.

Logo, ao se observar os valores efetivos de endividamento utilizados pelas concessionárias, o próprio comportamento racional das empresas naturalmente leva em conta custos e benefícios da alavancagem relatados anteriormente, inclusive os aspectos institucionais do ambiente em que a concessionária está inserida. Adicionalmente, a consideração de concessionárias de outros países é bastante consistente com os objetivos de regulação por incentivos.

A desvantagem a ser observada é a demanda por informações de empresas nacionais e de outros países, que devem ser usado com cautela e em situações cuja amostra seja de fato representativa do conjunto de empresas do setor estudado. Especial atenção deve ser dada quando do levantamento das informações, pois essas devem expressar, independente do país, o mesmo significado.

### **3.2.5. Resultados Obtidos**

A estrutura eficiente de capital utilizada pelos Reguladores tem levado os regulados a não ultrapassarem a estrutura fixada. Conforme já comentado, a empresa busca aprimorar sua eficiência na gestão financeira no sentido de maximizar seu retorno. Dessa forma, atende ao objetivo de estímulo à eficiência do regulado, pois dependendo de como a empresa conduz sua gestão financeira implicará em recompensa ou penalidade via rentabilidade auferida. A existência dessa estrutura eficiente de capital para um negócio regulado acaba significando uma sinalização para uma maior rentabilidade do negócio.

## **4. Conclusão**

A teoria da estrutura de capital é um dos assuntos mais discutidos da literatura de finanças. Dessa forma, o estudo e o cálculo dessa estrutura devem ser realizados assegurando que as fontes desses dados e suas informações representem com fidelidade a estratégia financeira adotada pela empresa, de modo a assegurar a transparência, a objetividade e a coerência do processo regulatório.

Dessa forma, a proposta metodológica é aquela que calcula a estrutura eficiente de capital. Para esse cálculo serão considerados os dados empíricos históricos das empresas de saneamento básico, tanto do Brasil quanto de outros países que adotam regulação por incentivo, sejam países desenvolvidos ou países em desenvolvimento.

A metodologia, apesar de simples, é bem justificada em sua abordagem geral, que parte do princípio de que as concessionárias de distribuição já buscam, como uma das etapas da maximização de seu lucro, a composição ótima entre capital próprio e de terceiros que minimiza o custo de capital. Portanto, ao se observar os valores efetivos de endividamento utilizados por determinados grupos de concessionárias nos últimos anos, o Regulador definirá a faixa a ser adotada como estrutura de capital eficiente, considerando, inclusive, os aspectos institucionais do ambiente em que a concessionária está inserida.

A estrutura de capital é definida como uma proporção de capital próprio e de capital de terceiros no capital total da empresa, a fonte de dados a serem utilizadas são as demonstrações financeiras das empresas, da qual serão levantados:

- Capital de Terceiros (D): formado pelas obrigações correspondentes à soma do Passivo Circulante (PC) e Passivo Exigível à Longo Prazo (PELP);
- Capital Próprio: formado pelo Patrimônio Líquido (PL); e
- Capital Total: formado pela somatória do capital de terceiros (PC + PELP) mais capital próprio (PL).

Assim, a proposta metodológica para cálculo da estrutura de capital a ser adotada na primeira revisão tarifária periódica da CAESB, será efetuada considerando as seguintes etapas:

#### **4.1. Etapa 1 – Composição dos Grupos de Empresas**

Formação de um grupo de empresas brasileiras de saneamento básico e de dois grupos de empresas de saneamento básico de outros países. Esses últimos tendo em vista o grau de desenvolvimento do país e o tipo de regulação a que estão sujeitas as empresas. Dessa forma, os três grupos serão assim definidos:

- Grupo 1 – Países em desenvolvimento: Chile, Colômbia e Peru;
- Grupo 2 – Países desenvolvidos: Reino Unido, Austrália e Nova Zelândia; e
- Grupo 3 – Brasil

Nesta etapa serão coletados dados de 97 empresas, divididas entre os grupos 1, 2 e 3, o critério de seleção utilizado foi a disponibilidade dos dados de Balanço Patrimonial pelo Reguladores do Setor ou pelos Reguladores das Demonstrações Financeiras, isso seguido de uma consistência de representatividade do grupo. Por exemplo, o caso do Chile e da Colômbia, apesar de apresentar um número menor de empresas, estas representam 80% das conexões de água do país, as empresas do Reino Unido foram às empresas que estão sob a regulamentação do Office of Water Services – OFWAT. Apresenta-se no quadro 2 as empresas que serão utilizadas para compor o Grupo 1.

**Quadro 2– Empresas do Grupo 1**

EMPRESAS GRUPO 1 - PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO			
N	CHILE	PERU	COLÔMBIA
1	Aguas Andinas	Sedapar	Emp. Acueducto y Alcantarillado de Bogota - ESP
2	ESSBIO	Emp. Pública de Saneamento TACNA S.A.	Emp. Publica de Medellín
3	ESVAL	Emp. Pública de Saneamento SEDACUSCO S.A.	Empresa Municipal de Cali EIC
4	Aguas Nuevo Sur	Emp. Pública de Saneamento GRAU	Socied. De Acueducto y Alcantarillado Y Aseo de Barranquilla
5	ESSAL	Emp. Pública de Saneamento SEDALORETO S.A.	Acueducto Metropolitano de Bucaramanga
6		Emp. Pública de Saneamento SEDALIB S.A.	Aguas de Cartagens
7			Empresas Públicas de Neiva
8			Sociedade de Acueductos y Alcantarillados del Valle del Cauca
9			Agua Kpital Cúcuta
10			Empresa de Acueducto Y Alcantarillado de Pereira
11			Emp. De Ibaguerena de Acueducto Y Alcantarillado
12			Aguas de La Sabana
13			Aguas Manizales
14			Emp. Públicas de Armenia
15			Comp. de Acueducto Y Alcantarillado Metrop. de Sta Marta
16			Empresa de Obras Sanitárias de Caldas
17			Emp. De obras Sanitárias de Pasto Empopasto
18			Empresa de Serv. Públicos de Valledupar – EMDUPAR
19			Acuaviva
20			Acueducto y Alcantarillado e Popayan
21			Proactiva Aguas de Montería
22			Conhydra S.A.
23			Comp. De Serviços Públicos de Sogamoso
24			Aguas de Barrancadermeja
25			Centroaguas
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>25</b>
<b>Total de Empresas do Grupo 1</b>			<b>36</b>

O quadro 2 mostra as empresas do Chile e da Colômbia que representam 80% das conexões de água desses países, bem como as principais empresas de água e saneamento do Peru, de acordo com as Informações de Supervisão e Fiscalização elaboradas pela Superintendência Nacional dos Serviços de Saneamento – SUNASS.

Apresenta-se no quadro 3 as empresas que serão utilizadas para compor o Grupo 2.

**Quadro 3 – Empresas do Grupo 2**

EMPRESAS GRUPO 2 - PAÍSES DESENVOLVIDOS			
N	REINO UNIDO	AUSTRÁLIA	NOVA ZELÂNDIA
1	Bournemouth & West Hampshire Water Plc	Sydney Water	Capacity Limited
2	Anglian Water	Hunter Water Corporation	Metro Water Limited (Metrowater)
3	Cambridge Water Plc	State Water	Greater Wellington
4	Dee Valley Group Plc	Sun Water	Waitakere
5	Bristol Water Plc	Melbourne Water	Water Care
6	Northumbrian Water Group (Incluye Essex & Suffolk Water)	Coliban Water	Manukau Water Limited
7	Portsmouth Water	Goulburn Valley Water	
8	South East Water Limited	Western Water	
9	South Staffordshire Water Plc	Westernport Water	
10	Three Valleys Water Plc	Wannon Water	
11	Folkestone & Dover Water Services Limited	East Gippsland Water	
12	Sutton & East Surrey Water Plc	Barwon Water	
13	Tendring Hundred Water Services Limited	First Mildura Irrigation Trust (FMIT)	
14	Thames Water Utilities Limited	Gippsland Water	
15	Dwr Cymru Cyfyngedig (Welsh Water)	GWMWater	
16	Severn Trent Water Limited	North East Water	
17	South West Services Limited	South Gippsland Water	
18	United Utilities Water Plc	Goulburn - Murray Water	
19	Wessex Water Plc	Lower Murray Water	
20	Yorkshire Water Services Limited		
21	Southern Water Services Limited		
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>6</b>
<b>Total de Empresas do Grupo 2</b>			<b>46</b>

A amostra das empresas do Reino Unido, Austrália e Nova Zelândia é constituída pela totalidade das empresas reguladas pelo Office of Water Services - OFWAT, Independent Pricing and Regulatory Tribunal - IPART e do Queensland Competition Authority – QCA, respectivamente, que são os Reguladores do setor de saneamento de cada país.

Apresenta-se no quadro 4 as empresas que serão utilizadas para compor o Grupo 3.

**Quadro 4 – Empresas do Grupo 3**

N	EMPRESAS GRUPO 3 – BRASIL
1	Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB
2	Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE
3	Companhia de Águas e Esgotos da Paraíba – CAGEPA
4	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN
5	Companhia Estadual de Águas e Esgotos – CEDAE
6	Companhia Espírito-Santense de Saneamento – CESAN
7	Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA
8	Companhia Rio-Grandense de Saneamento – CORSAN
9	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP
10	Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S.A – SANASA
11	Saneamento de Goiás S/A – SANEAGO
12	Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR
13	Sanesalto Saneamento S.A – SANESALTO
14	Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul S/A – SANESUL
15	Companhia de Água e Esgoto do Amapá – CAESA
<b>Total de Empresas do Grupo 3</b>	
	<b>15</b>

A amostra das empresas do Brasil contempla todas as empresas com dados de Balanço Patrimonial disponíveis na Comissão de Valores Mobiliários - CVM, com exceção da CAESA e CESAN, cujos dados foram retirados do endereço eletrônico das próprias empresas.

#### 4.2. Etapa 2 – Cálculo da Estrutura de Capital

Nesta etapa será calculada para todos os grupos a estrutura de capital resultante da relação: Dívida/Capital Total, onde:

- Dívida = Capital de terceiros, extraído das demonstrações financeiras das empresas, correspondente ao Passivo Circulante + Passivo Exigível à Longo Prazo;
- Capital Total = Capital Total, que compreende o capital próprio e o capital de terceiros, resultante da soma do Patrimônio Líquido + Capital de Terceiros (PC +PELP).

Cabe ressaltar que neste cálculo, para efeito de comparação, serão utilizados os mesmos parâmetros, ou seja, a mesma composição das contas dívidas e capital total. O período utilizado para o cálculo serão os últimos três anos, ou seja, 2005, 2006 e 2007.

### **4.3. Etapa 3 – Identificação das Faixas de Estrutura de Capital**

Nesta etapa, com base no cálculo efetuado na Etapa 2, serão estabelecidas:

- faixas de estrutura de capital por grupo. As faixas serão construídas com base em medidas de tendência central (média/mediana) e dispersão (desvio padrão/variância); e
- identificação das faixas de intersecção entre os grupos e fixação da faixa a ser adotada como estrutura de capital eficiente.

### **4.4. Etapa 4 – Definição da Estrutura de Capital**

Nesta etapa é definida a estrutura eficiente de capital a ser aplicada na primeira revisão tarifária periódica da CAESB. Para tanto, propõe-se:

- caso a estrutura real da concessionária não esteja no intervalo (faixa) determinado conforme etapa 3, então o Regulador definirá um valor regulatório dentro dessa faixa; e
- caso a estrutura real da concessionária esteja no intervalo (faixa) determinado conforme etapa 3, então o Regulador adotará a própria estrutura da regulada.

A motivação da proposta metodológica acima explicitada deve-se ao fato de que essa abordagem é amplamente aplicada em setores regulados, transparente, clara e consistente com os objetivos da regulação por incentivos. Adicionalmente, ao avaliar o histórico de estrutura de capital dessas empresas existe a possibilidade real de encontrar o grau adequado de alavancagem – participação de dívidas no capital total – para fins tarifários, bem como também poderá ser uma referência para a empresa regulada, com vistas a alcançar ou até mesmo superar a remuneração que será estabelecida pelo Regulador.