

## **NOTA TÉCNICA Nº 005/2010 – SRE /ADASA**

**Resultados parciais da 1ª Revisão Periódica das tarifas dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário prestados pela CAESB**

### **ANEXO III CUSTO DE CAPITAL**

### **AUDIÊNCIA PÚBLICA Nº 001/2010-ADASA**

**Superintendência de Regulação Econômica de Serviços Públicos – SRE**

**18 de fevereiro de 2010**

---

## Sumário

1. Objetivo.....	3
2. Contextualização.....	3
3. Metodologia Adotada .....	4
4. Análise e Resultados .....	5
4.1. Cálculo da Estrutura Eficiente de Capital.....	5
4.2. Cálculo do Custo do Capital Próprio (rp).....	5
4.2.1. Taxa Livre de Risco .....	6
4.2.2. Beta da Empresa i .....	6
4.2.3. Prêmio de Risco de Mercado.....	8
4.2.4. Risco País .....	9
4.2.5. Resultados do Custo do Capital Próprio .....	10
4.3. Determinação do Custo de Capital de Terceiros (rD).....	11
4.3.1. Financiamentos de Instituições de Fomento .....	12
4.3.2. Financiamentos de Instituições Privadas .....	13
4.3.3. Resultado do Custo do Capital de Terceiros.....	19
4.4. Determinação do Custo Médio Ponderado do Capital (WACC) .....	20
4.4.1. Impostos sobre a Renda.....	20
4.4.2. Custo Médio Ponderado do Capital (WACC) .....	20
5. Conclusão.....	21

## 1. Objetivo

Apresentar os resultados da aplicação da metodologia estabelecida na Resolução ADASA nº 58, de 23 de março de 2009, para determinação do Custo de Capital, a serem adotados na 1ª Revisão Tarifária Periódica da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB, após a análise das contribuições recebidas no âmbito da Audiência Pública nº 001/2010-ADASA.

Este Anexo III é parte integrante da Nota Técnica nº 005/2010-SRE/ADASA – Resultados Parciais da 1ª Revisão Periódica das tarifas dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário praticadas pela CAESB.

## 2. Contextualização

O prestador do serviço que atua com eficiência e prudência tem o direito de obter uma receita que cubra os custos operacionais eficientes, que propicie uma remuneração adequada sobre o capital prudentemente investido e que possa fazer frente às características do negócio regulado e aos riscos assumidos na condução do negócio.

A remuneração adequada está relacionada com os custos com capital e contempla a remuneração e a recomposição dos investimentos prudentemente realizados.

Sob essa perspectiva a remuneração do investimento é obtida considerando o custo de oportunidade do capital (denominado de Custo do Capital), enquanto que a recomposição do investimento (também denominada de Quota de Reintegração Regulatória) é obtida considerando o tempo de vida útil dos ativos.

O Custo do Capital pode ser considerado como o custo econômico que o negócio, no caso, o serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário (saneamento básico), tem para atrair novo capital e reter o capital existente. Dito de outra maneira é o prêmio de risco exigido pelos agentes econômicos que fazem aportes financeiros em um negócio que possui um conjunto de características específicas e de riscos envolvidos.

O serviço público de saneamento básico é uma atividade que exige elevados níveis de investimentos em ativos com vida útil relativamente longa, que não têm usos alternativos e também apresentam economias de escala na prestação do serviço.

Do ponto de vista de mercado, se trata de um negócio no qual predomina o monopólio com um elevado número de consumidores. Ressalta-se ainda que o serviço prestado é um bem econômico com demanda inelástica ao preço, tendo em vista a

essencialidade do serviço<sup>1</sup>. Portanto, apresenta um fluxo de receita com maior previsibilidade quando comparado a outros setores da economia.

O direito de exploração do serviço público de saneamento básico é dado à concessionária pelo Poder Concedente, formalizado por meio de um contrato de concessão, com cláusulas específicas e com prazo definido para essa exploração.

Assim, a apuração regulatória do Custo de Capital do serviço público de saneamento básico deve considerar que se trata de um negócio com grande repercussão social, que exige aportes de recursos intensos, tanto próprios como de terceiros, que possui receita com boa previsibilidade e que o preço de prestação do serviço é determinado de forma regulatória por uma agência, no caso do Distrito Federal, a ADASA.

A determinação do Custo de Capital se constitui um ponto relevante da regulação de monopólios, já que determina a atração de capital ao setor e, portanto, a sustentabilidade do mesmo. Isso porque a taxa de retorno em um serviço público regulado tem forte impacto nos fluxos de recursos financeiros.

Assim, a subavaliação do Custo de Capital reduz a atratividade do negócio, e com isso pode levar a uma redução no nível de investimentos, comprometendo a qualidade do serviço prestado. Por outro lado, a sobrevalorização do Custo Capital se constitui numa transferência injusta de recursos dos consumidores para o prestador do serviço regulado.

### 3. Metodologia Adotada

A metodologia estabelecida para a determinação do Custo do Capital do serviço de saneamento básico do Distrito Federal foi a do Custo Médio Ponderado de Capital (*Weighted Average Cost of Capital - WACC*) combinado com o “Modelo de Precificação de Ativos de Capital (CAPM) para determinação do custo de capital próprio, de acordo com a Resolução ADASA nº 58, de 23 de março de 2009.

A metodologia do *WACC*, isto é, a média ponderada do custo do capital próprio e de terceiros, com pesos iguais às respectivas participações no valor total dos ativos, calcula o Custo do Capital pela seguinte fórmula:

$$r_{WACC} = \frac{P}{P+D} r_P + \frac{D}{P+D} r_D (1-T)$$

---

<sup>1</sup> Um bem ter demanda preço inelástica significa que a quantidade demandada pelos consumidores é relativamente insensível a variações no preço do bem.

Onde:

$r_{wacc}$  : custo do capital

$r_p$ : custo do capital próprio

$r_D$ : custo do capital de terceiros antes dos impostos

P: montante do capital próprio na empresa

D: montante de capital de terceiros na empresa

T: soma das alíquotas do imposto de renda (IR) e da contribuição social (CSLL)

#### 4. Análise e Resultados

Os resultados apresentados a seguir também consideram a análise das contribuições recebidas na Audiência Pública nº 001/2010-ADASA, conforme detalhado no Apêndice I desta nota técnica.

A aplicação da metodologia para o cálculo do WACC, bem como a apuração do custo do capital próprio e do custo do capital de terceiros aplicados na 1ª Revisão Tarifária Periódica da CAESB, estão detalhadas a seguir.

Todos os dados e informações utilizadas no cálculo do WACC estão detalhados no arquivo “Planilha Custo do Capital - Adasa”.

##### 4.1. Cálculo da Estrutura Eficiente de Capital

Para a realização da 1ª Revisão Tarifária Periódica da CAESB foi adotada a Estrutura Eficiente de Capital ( $D/(P+D)$ ;  $P/(P+D)$ ) de **53,2% de Dívidas** e **46,8% de Capital Próprio**, calculada de acordo com a metodologia estabelecida na Resolução ADASA nº 58/2009 e detalhada no Anexo II - Estrutura Eficiente de Capital, desta Nota Técnica.

##### 4.2. Cálculo do Custo do Capital Próprio ( $r_p$ )

O Custo do Capital Próprio foi calculado com base no *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) do Reino Unido, adicionado de prêmios associados aos riscos intrínsecos do Brasil, com base na seguinte equação:

$$r_p = r_f + \beta [r_m - r_f] + r_B$$

Onde:

$r_p$ : taxa de retorno do empreendimento

$r_f$ : taxa livre de risco

$\beta$ : beta do empreendimento

$r_m$ : retorno esperado de mercado

$r_B$ : risco associado ao país

#### 4.2.1. Taxa Livre de Risco

Para determinar a taxa livre de risco, foi utilizado o rendimento médio dos bônus soberanos de Longo Prazo (30 anos) emitidos em libras esterlinas pelo Tesouro do Reino Unido (HM Treasury), denominadas *conventions gilts*, no período de janeiro de 1997 a dezembro de 2007.

Uma vez que o custo de capital próprio considera prêmios de risco obtidos a partir de papéis nominados em dólares e a taxa livre de risco do Reino Unido está em libras esterlinas, é necessário incorporar o efeito da variação da taxa de câmbio U\$/libras esterlinas, para com isso colocar os prêmios de risco da equação em mesma base.

Para tanto, utilizou-se a variação anual mês a mês da taxa de câmbio do período janeiro de 1997 – dezembro 2007, fornecida pelo próprio Banco da Inglaterra (*Monthly Average Spot Exchange Rate, US\$ into Sterling – XUMAUSS*).

Assim, a taxa livre de risco utilizada para o cálculo do custo do capital próprio foi de **5,22%**.

#### 4.2.2. Beta da Empresa i

O *beta* reflete os tipos de risco sistemático: (i) o risco do negócio e (ii) o risco financeiro.

O risco do negócio pode ser definido como o grau de incerteza em relação à projeção do retorno sobre o ativo total inerente ao negócio, que não pode ser eliminado por diversificação. Em linguagem técnica, é o risco sistemático na hipótese de que 100% do capital da empresa é formado pelo capital próprio.

O risco financeiro é o risco adicional devido ao uso de capital de terceiros no financiamento do projeto, isto é, o risco adicionado ao projeto devido à alavancagem financeira.

O cálculo do *beta* utilizado para a determinação da taxa de retorno envolveu os seguintes passos:

1. Cálculo do *beta* das empresas de saneamento do Reino Unido. Os *betas* encontrados foram os *betas* alavancados ( $\beta_i^{Alavancado}$ ), isto é, os *betas* das empresas, considerando a estrutura de capital existente, que exprime os riscos do negócio e financeiro da empresa.
2. Desalavancagem dos *betas* de cada empresa, utilizando o grau de alavancagem da empresa e a alíquota real de imposto de renda pago pela empresa obtendo, assim, o *beta* associado ao risco do negócio ( $\beta_i^{Desalavancado}$ ), ou seja, o *beta* do negócio:

$$\beta_i^{Desalavancado} = \beta_i^{Alavancado} \left( \frac{P_i}{P_i + D_i(1 - T_i)} \right)$$

Onde:

$\beta_i^{Alavancado}$  é o *beta* calculado;

$\beta_i^{Desalavancado}$  é o *beta* do negócio de cada empresa;

$P_i$  é o valor da participação do capital próprio da empresa  $i$ ;

$D_i$  é o valor da participação do capital de terceiros da empresa  $i$  da amostra utilizada;

$T_i$  é a alíquota de impostos do mercado de referência.

3. Cálculo da média desses *betas* cujo resultado é o *beta desalavancado* ou *beta* do negócio do setor de saneamento do Reino Unido. O *beta desalavancado* multiplicado pelo prêmio de risco do mercado equivale ao risco do negócio.

O *beta* desalavancado ou *beta* do negócio calculado foi **0,6678**, com base nos valores de *betas* estimados pela Bloomberg das 7 empresas de saneamento do Reino Unido, conforme Tabela 1 a seguir:

**Tabela 1 - Beta das Empresas de Saneamento do Reino Unido**

Nome	Participação do Capital Próprio (P)	Participação do Capital de Terceiros (D)	Valor total da empresa (P+D)	Taxa de Imposto (I)	Beta Alavancado	Beta Desalavancado
DEE VALLEY GROUP	44,95649	45,12	90,07649	29,06%	0,40	0,2314
KELDA GROUP PLC	2973,003	2083,6	5056,603	28,81%	1,12	0,7485
NORTHUMB WATER	1780,176	2416,6	4196,776	24,76%	1,67	0,8271
PENNON GRP PLC	2278,738	1685,2	3963,938	28,38%	1,20	0,7866
SEVERN TRENT	3499,795	3270,8	6770,595	23,63%	1,21	0,7072
UNITED UTILITIES	6556,71	6364,4	12921,11	25,93%	1,21	0,7059
<b>Média</b>	<b>2454,0479</b>	<b>2272,9771</b>	<b>4727,0250</b>	<b>0,2709</b>	<b>1,14</b>	<b>0,6678</b>

Fonte: Bloomberg, janeiro de 2008.

O próximo passo foi a realavancagem desse beta do negócio usando a estrutura de capital regulatória da CAESB (D=53,2% e P=46,8%) e a alíquota de imposto (IRPJ + CSSL) de 34%.

$$\beta^{Alavancado} = \left( \frac{P + D(1 - T)}{P} \right) \cdot \beta^{Desalavancado}$$

$$\beta^{Alavancado} = 1,17$$

Assim, o *beta* utilizado para o cálculo do custo do capital próprio da CAESB foi **1,17%**.

#### 4.2.3. Prêmio de Risco de Mercado

O prêmio de risco de mercado corresponde à diferença entre o rendimento do mercado (retorno do principal índice da Bolsa de Valores de Londres, denominado de *Financial Times Stock Exchange FTSE-100*) e a taxa livre de risco (*Long Term Government Bonds*).

Como subsídio para o cálculo do prêmio pelo risco de mercado foi observado os valores utilizados pelos Reguladores Britânicos de Água e Energia (OFWAT e OFGEM) nas últimas revisões tarifárias, bem como os estudos realizados por esses Reguladores para as revisões tarifárias que atualmente estão em processo.

O Regulador de Água do Reino Unido (OFWAT) recomenda, em seus estudos *Future Water and Sewerage Charges 2005-10* e no *Final Determinations - Periodic Review 2004*, que o prêmio de risco de mercado esteja entre 3,5 e 5,0, sendo 5,0 o valor mais apropriado.

Na observância desses estudos a ADASA considerou para o cálculo do custo do capital próprio da CAESB um prêmio de risco de mercado de **5,0**, conforme recomenda o OFWAT.

#### 4.2.4. Risco País

A literatura diferencia o risco soberano de risco país. O risco soberano agrega o risco país e o risco de crédito. O risco de crédito é o risco do país não honrar os compromissos financeiros assumidos com os credores. O risco país é o risco adicional que um projeto incorre ao ser desenvolvido em um determinado país ao invés de em um país com economia estável, como os associados a guerras, centralização do câmbio etc.

O prêmio de risco soberano ( $r_S$ ) é o *spread* que um título de renda fixa do governo brasileiro, quantificado em dólares, paga sobre a taxa livre de risco dos EUA, no caso, o rendimento dos Bônus do Tesouro dos EUA (*Treasury Bonds*).

O prêmio de risco de crédito Brasil ( $r_C$ ) é computado como o *spread* sobre a taxa livre de risco que estão pagando os bônus emitidos por empresas dos EUA, com mesma classificação de risco que o Brasil.

Assim sendo, o prêmio de risco Brasil ( $r_B$ ), é dado por:

$$r_B = r_S - r_C$$

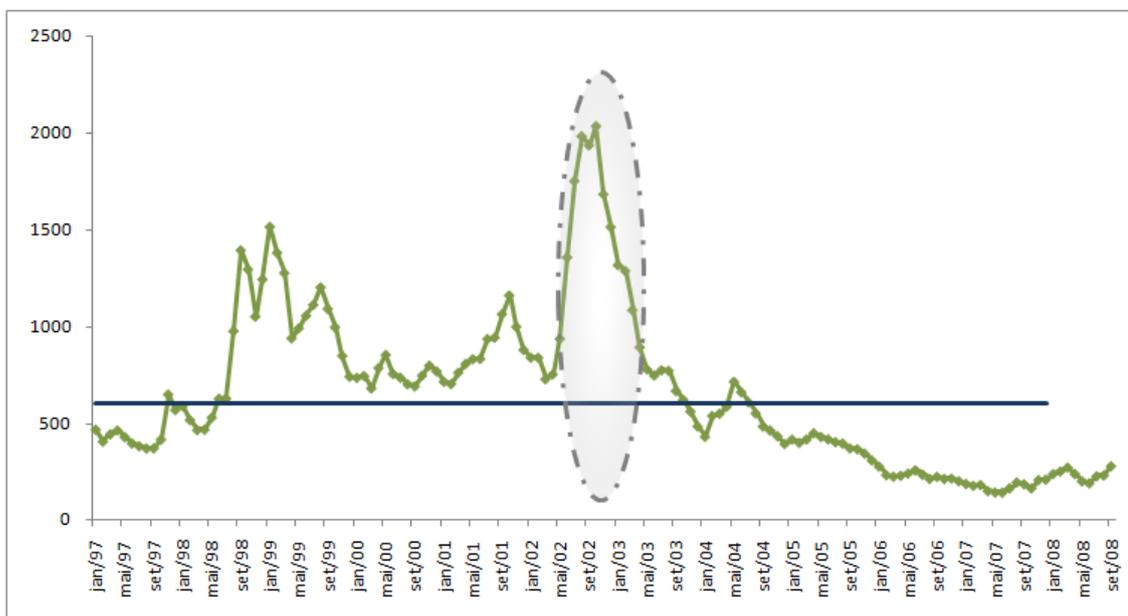
Para estimar o *spread* sobre a taxa livre de risco dos EUA foi utilizado o indicador EMBI + BR, elaborado por *JP Morgan*, obtido por meio da série histórica diária desse índice relativo ao Brasil (EMBI+BR), de janeiro de 1997 a dezembro de 2007.

Assim, para o cálculo do prêmio de risco soberano, utilizou-se a série histórica diária do índice EMBI+BR, de janeiro de 1997 a dezembro de 2007, excluindo o período de pico, que vai de maio de 2002 a maio de 2003.

Calculando a média do índice no período, determinou-se uma taxa média de **6,0695%** como prêmio de risco soberano.

O Gráfico 1 apresenta a evolução do índice EMBI+BR.

**Gráfico 1 - Evolução do Risco Soberano Brasil - EMBI+BR**



Fonte: Centro de Economia Internacional de MECON e J.P. Morgan.

Para o cálculo do prêmio de risco de crédito Brasil adotou-se a classificação Ba2, segundo a terminologia da Moody's. Dessa forma, no cálculo do prêmio de risco de crédito Brasil, foram selecionadas empresas com classificação de risco Ba2 que possuem uma série de títulos de longo prazo com liquidez, calculado no período de janeiro de 1997 a dezembro de 2007.

O cálculo da média dos *spreads* dessas empresas ao longo da série resultou em uma taxa de **2,9760%**, sendo esta usada como prêmio de risco de crédito Brasil.

Aplicando a fórmula, temos:

$$r_B = r_S - r_C = 6,0695 - 2,9760 = 3,0935$$

Assim, obtém-se um prêmio de risco Brasil de **3,09%**.

#### 4.2.5. Resultados do Custo do Capital Próprio

A aplicação da fórmula do Custo de Capital Próprio, com base nos resultados então obtidos, apresentou os seguintes resultados:

**Tabela 2 - Custo de Capital Próprio**

Componente	Fórmula	Valor
<b>Custo do Capital Próprio</b>	$r_p = r_f + \beta [r_m - r_f] + r_B$	
Taxa Livre de Risco (%)	$r_f$	5,22
Beta alavancado	$\beta^{Alavancado}$	1,17
Prêmio de Risco de Mercado (%)	$r_m - r_f$	5,00
Risco País (%)	$r_B$	3,09
Custo de capital próprio nominal (%)	$r_p = r_f + \beta [r_m - r_f] + r_B$	14,16

O custo de capital próprio nominal a ser utilizado no cálculo do custo médio ponderado de capital – WACC da CAESB foi, portanto, de **14,16%**.

#### 4.3. Determinação do Custo de Capital de Terceiros (rD)

O custo do capital de terceiros é o retorno específico que os credores da dívida da empresa demandam ao realizar novos empréstimos à concessionária.

Em virtude de seu apelo social, o setor de saneamento básico caracteriza-se por fazer captações em instituições financeiras privadas, mas também em instituições de fomento, tais como BID, BNDES e BIRD. Geralmente são voltados para projetos de longo alcance social, sendo freqüentemente utilizados em investimentos que têm o objetivo de proporcionar a expansão do serviço de saneamento básico para localidades sem cobertura do serviço.

Para atingir esses objetivos, esses aportes apresentam condições vantajosas em relação aos financiamentos feitos em instituições privadas, notadamente por meio de prazos de carência, de longos prazos de amortização e menores taxas de juros.

Assim sendo, para a apuração do custo do capital de terceiros na definição das tarifas para o serviço público de saneamento básico do Distrito Federal, a metodologia adotada é a média ponderada dos seguintes componentes:

- financiamentos de Instituições de Fomento – média ponderada de seus custos reais;
- financiamentos de Instituições Privadas – CAPM dívida.

#### 4.3.1. Financiamentos de Instituições de Fomento

O custo de capital de terceiros a ser considerado para a parcela referente aos financiamentos de instituições de fomento foi obtido pela taxa média ponderada das taxas de juros estabelecidas em cada contrato de financiamento da CAESB, conforme fórmula que se segue.

$$r_{\text{fomento}} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{financiamento}_i * \text{juros}_i}{\text{financiamento}_{\text{Total}}}$$

Onde:

$r_{\text{fomento}}$ : custo regulatório de capital de terceiros da parcela de financiamentos de fomento;

$\text{financiamento}_i$ : valor total, em reais, de cada financiamento de instituição de fomento;

$\text{juros}_i$ : taxa de juros e custo de cada financiamento de fomento;

$\text{financiamento}_{\text{total}}$ : valor total dos financiamentos de instituições de fomento.

Para o cálculo do custo de capital de terceiros referente às instituições de fomento foram considerados os financiamentos vigentes junto a Caixa Econômica Federal, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES e Banco de Brasília – BRB informados pela CAESB, em atendimento ao Ofício nº 82/2009-DP/ADASA, cujos resultados estão consolidados na Tabela que se segue.

**Tabela 3 - Custo do Capital de Terceiros - Financiamentos de Instituições de Fomento**

Componente	Fórmula	Valor
Total de financiamentos de instituições de fomento X Juros	$\sum \text{financiamento}_i * \text{juros}_i$	99.342.743,79
Total de financiamentos de instituições de fomento	$\text{financiamento}_{Total}$	1.088.768.712,54
Custo real do capital de terceiros da parcela de financiamentos de fomento	$r_{fomento\ real} = \frac{\sum \text{financiamento}_i * \text{juros}_i}{\text{financiamento}_{Total}}$	9,12%
Inflação dos EUA	$\pi_{EUA}$	2,60%
Custo nominal do capital de terceiros da parcela de financiamentos de fomento	$r_{fomento\ nominal} = (1 + r_{fomento\ real}) * (1 + \pi_{EUA}) - 1$	11,97%

Assim, o custo do capital de terceiros da parcela de financiamentos de fomento a ser utilizado no cálculo do custo de capital de terceiros da CAESB foi **11,97%**.

#### 4.3.2. Financiamentos de Instituições Privadas

Para o cálculo do custo regulatório de capital de terceiros do setor de água e saneamento, na parcela referente aos financiamentos com custos de captação a valores de mercado, foi utilizado o CAPM Dívida.

De forma similar ao custo de capital próprio, o CAPM Dívida mais aderente às especificidades do serviço público de saneamento básico é o CAPM obtido a partir das empresas do Reino Unido, adaptado para o caso brasileiro. Assim, tem-se:

$$r_D = r_f + r_c + r_B$$

Onde:

$r_D$  : custo regulatório da dívida

$r_f$  : taxa livre de risco

$r_c$  : prêmio de risco de crédito

$r_B$  : risco associado ao país

### **Taxa Livre de Risco (rf)**

Para calcular a taxa livre de risco foi considerado o rendimento médio dos bônus soberanos, com vencimento em 10 anos, do período de janeiro de 1997 a dezembro de 2007, emitidos pelo Tesouro do Reino Unido (HM Treasury), denominados *conventional gilts*.

Considerando que esses bônus são emitidos em libras esterlinas, utilizou-se como ajuste para dólares a taxa de câmbio anual, mês a mês do período, fornecida pelo Banco da Inglaterra (*Monthly Average Spot Exchange Rate, US\$ into Sterling – XUMAUSS*).

Assim, a taxa livre de risco utilizada para o cálculo do custo do capital de terceiros correspondente aos financiamentos privados da CAESB foi **5,19%**.

### **Prêmio de Risco de Crédito (rc)**

O prêmio de risco de crédito, também denominado risco corporativo, deve refletir o risco de a empresa não honrar os compromissos financeiros assumidos com os credores. O prêmio de risco de crédito deve representar o *spread* acima da taxa livre de risco que pagam empresas do Reino Unido com o mesmo risco que empresas de saneamento básico brasileiras com gestão eficiente.

A primeira alternativa para determinar o prêmio de risco de crédito seria utilizar como base os valores atualmente aplicados pelo regulador do país tomado como referência, no caso o regulador do setor de água e saneamento do Reino Unido (OFWAT). Contudo, ao avaliar os prêmios de risco de crédito concedidos por esse regulador, observou-se que esses prêmios são muito baixos, o que não estaria coerente com a realidade do setor de saneamento brasileiro.

Comparando as classificações de risco das empresas que atuam no setor de água e saneamento do Brasil e do Reino Unido, observa-se que as empresas do Reino Unido possuem melhor classificação de risco que as brasileiras, conforme a Tabela 4 a seguir.

**Tabela 4 - Classificação de Risco de Empresas de Saneamento Básico do Brasil e do Reino Unido**

Empresa	Agência de <i>rating</i>	Data	Classificação
Brasil			
SABESP	Standard & Poor's	set-08	BB-
SABESP	Fitch Ratings	abr-09	BB
Reino Unido			
Thames Water Utilities Ltd	Standard & Poor's	jan-08	BBB+
Thames Water Utilities Ltd	Moody's Investor Service	jun-09	Baa1
Southern Water Utilities	Moody's Investor Service	2007/2008	Baa1
Anglian Water Services Ltd	Moody's Investor Service	Annual Report 2008	A-/A3
Northumbrian Water Group	Fitch Ratings	Annual Report 2009	BBB+
Northumbrian Water Group	Standard & Poor's	Annual Report 2010	BBB+
Northumbrian Water Group	Moody's Investor Service	Annual Report 2011	Baa1
Dwr Cymru Cyfyngedig	Moody's Investor Service	Rating Report sep/08	A3
Dwr Cymru Cyfyngedig	Standard & Poor's	Rating Report ago/08	BBB+
Yorkshire Water	Standard & Poor's		BBB

No Brasil, a SABESP é a única empresa de saneamento que possui classificação em agências de *rating*. De acordo com a *Standard & Poor's*, a empresa possui *rating* de crédito "BB-" na escala global e para emissões em moeda estrangeira. Por sua vez, na avaliação da agência *Fitch Ratings* Brasil, a classificação de risco de crédito da SABESP é "BB" para emissões em moeda estrangeira. Observa-se, então, que a SABESP não possui grau de investimento<sup>2</sup> em nenhuma das agências de *rating*.

Por outro lado, analisando as classificações de risco de crédito das empresas de água e saneamento que operam no Reino Unido, observa-se que todas possuem grau de investimento.

Sabe-se que investimentos de maior risco exigem maior retorno por parte dos investidores. Particularmente, segundo o modelo CAPM, espera-se que um título remunere seus investidores de maneira proporcional ao seu risco não diversificável. Dessa forma, dado que as empresas do setor de saneamento básico do Reino Unido possuem menor risco é razoável que seus os prêmios de risco de crédito sejam de fato mais baixos que em países tidos como mais arriscados, como é o caso do Brasil. Dessa forma, determinar o prêmio de risco de crédito com base nos valores atualmente aplicados no Reino Unido não

<sup>2</sup> Classificação de risco a partir de BBB, na Fitch Ratings e na Standard & Poor's, e a partir de Baa, na Moody's.

parece ser a alternativa mais adequada para se estimar o prêmio de risco de crédito das empresas de saneamento brasileiras, pois levaria a uma situação clara e inadequada de subvalorização do risco de crédito no Brasil.

Uma segunda alternativa para determinar o prêmio de risco de crédito seria utilizar um indicador que refletisse o *spread* acima da taxa livre de risco pago pelas empresas do Reino Unido, com mesma classificação de risco que empresas de saneamento básico brasileiras.

Conforme exposto, a única empresa brasileira do setor de saneamento básico que possui classificação de risco em agências de *rating* é a SABESP. Contudo, no contexto da regulação por preço-teto (*price-cap*), atualmente empregada no setor de saneamento do Distrito Federal, a regulação atua mediante a fixação de um conjunto de incentivos e de restrições que permitam simular condições competitivas. Dado que a SABESP é a única empresa de saneamento brasileira com classificação de risco em agências de *rating*, não é razoável que ela seja utilizada como parâmetro de comparação para o risco de crédito do setor, tendo em vista que, com uma amostra de apenas uma empresa, ela sempre será benchmarking, deixando a CAESB sujeita de forma integral à gestão da SABESP.

Assim sendo, para determinar uma classificação de risco adequada para o setor de saneamento brasileiro torna-se necessário identificar outro setor regulado, que possua mais empresas classificadas e que possa ser utilizado como *proxy* para o saneamento básico do DF.

O setor de saneamento básico, do ponto de vista econômico, se assemelha ao setor de distribuição de energia elétrica. Ambos são monopólios naturais, apresentam estrutura de redes, estão sob o mesmo regime de regulação (*price-cap*), entre outros. Ademais, as premissas e os princípios teóricos aplicados na regulação dos dois setores são os mesmos, apesar da operacionalização ser, em algumas situações, diferente. Dadas as similaridades entre os setores, a utilização da classificação de risco de empresas do setor de distribuição de energia elétrica se mostra mais razoável que a simples adoção da classificação da SABESP como parâmetro.

Nesse sentido, observa-se que a ANEEL, no segundo ciclo de revisões tarifárias das distribuidoras de energia elétrica, após análise das classificações de risco das empresas do setor, definiu como o mais adequado para as concessionárias de distribuição, considerando o contexto de regulação por incentivo, a classificação Ba2, segundo a agência Moody's.

Para a determinação de uma classificação de risco adequada para o setor de saneamento básico brasileiro, uma vez que os dois setores são muito semelhantes, não é razoável que a classificação das empresas de saneamento seja menor que a das distribuidoras de energia elétrica do país. Assim, foi adotado como classificação de risco adequada o nível Ba2, segundo a Moody's.

De posse da classificação de risco, resta então estimar o *spread* acima da taxa livre de risco pago pelas empresas do Reino Unido com classificação Ba2.

Entretanto, não foi encontrado um indicador que reflita apenas o *spread* de empresas do Reino Unido. O índice que mais se aproxima é o “*Global Corporate Bond Spread*”, nominado em libras esterlinas, que contém informações sobre prestadores de serviços públicos do Reino Unido, mas também da Ásia, América do Sul e América do Norte, sendo que as empresas do Reino Unido representam apenas 21% do índice.

Assim sendo, a utilização do “*Global Corporate Bond Spread*” implicaria a incorporação, no cálculo do custo do capital de terceiros, do prêmio de risco de crédito pago por empresas de países desenvolvidos, como o Reino Unido (com peso de apenas 21%), mas também de países emergentes. Do ponto de vista da regulação por incentivos, não é razoável que o setor de saneamento remunere seus investidores com base em um índice que incorpora o *spread* pago em países menos desenvolvidos que o Brasil. Dessa forma, a utilização do “*Global Corporate Bond Spread*” não se mostra adequada para se estimar o prêmio de risco de crédito das empresas de saneamento brasileiras.

Para resolver esse problema, o prêmio de risco de crédito poderia ser estimado como o *spread* acima da taxa livre de risco pago pelas empresas de outro mercado, que não o Reino Unido, com classificação Ba2. Para tanto, é necessário tomar como base um mercado de capitais maduro, com considerável liquidez e de um país tão desenvolvido quanto o Reino Unido. Diante disso, a *proxy* mais adequada para nossos estudos é o mercado de capitais dos EUA.

Assim, foram selecionadas empresas com classificação de risco Ba2 que negociam na bolsa norte-americana e possuem uma série de títulos de longo prazo com liquidez. O cálculo da média dos *spreads* dessas empresas ao longo da série, de janeiro de 1997 a dezembro de 2007, resultou em uma taxa de **2,9760%**, a ser utilizada como prêmio de risco de crédito.

**Risco País ( $r_B$ )**

O risco associado ao país é o risco adicional que um projeto incorre ao ser desenvolvido em um determinado país, em relação a um país com economia estável, como os associados a guerras, a centralização do câmbio, etc.

O prêmio de risco Brasil ( $r_B$ ), é dado por:

$$r_B = r_S - r_C .$$

Onde:

$r_S$ : prêmio de risco soberano. Spread que um título de renda fixa do governo brasileiro, quantificado em dólares, paga sobre a taxa livre de risco dos EUA, no caso o rendimento dos Bônus do Tesouro dos EUA (Treasury Bonds)

$r_C$ : prêmio de risco de crédito Brasil. Computado como o spread sobre a taxa livre de risco que estão pagando os bônus emitidos por empresas dos EUA, com mesma classificação de risco que o Brasil.

Esse mesmo procedimento foi utilizado para o cálculo do risco país referente ao custo de capital próprio. Assim, determinou-se uma taxa de **3,09%** como prêmio de risco país para o cálculo do custo do capital de terceiros.

**Custo do Capital de Terceiros – Financiamento privado**

Com base nos resultados apurados acima, a aplicação da fórmula do Custo de Capital de Terceiros referente aos financiamentos privados, pode ser vista na tabela a seguir:

**Tabela 5 - Custo do Capital de Terceiros - Financiamento Privado**

Componente	Fórmula	Valor
<b>Custo do capital de terceiros - financiamento privado</b>	$r_D = r_f + r_c + r_B$	
Taxa livre de risco (%)	$r_f$	5,19
Prêmio de risco de crédito (%)	$r_c$	2,98
Risco país (%)	$r_B$	3,09
<b>Custo nominal do capital de terceiros da parcela de financiamentos privado (%)</b>	$r_D = r_f + r_c + r_B$	<b>11,26</b>

#### 4.3.3. Resultado do Custo do Capital de Terceiros

Conforme estabelecido na Resolução nº ADASA 58/2009, o custo do capital de terceiros utilizado na primeira revisão tarifária da CAESB, foi obtido pela fórmula:

$$r_D = \gamma * f_{privadas} + \alpha * f_{fomento}$$

Onde:

$r_D$ : custo do capital de terceiros

$\gamma$ : participação dos financiamentos de instituições privadas na dívida total

$f_{privadas}$ : custo dos financiamentos de Instituições Privadas.

$\alpha$ : participação dos financiamentos de instituições de fomento na dívida total

$f_{fomento}$ : custo dos financiamentos de Instituições de Fomento

Aplicando-se essa fórmula sobre os valores apurados nos itens 4.3.1 e 4.3.2 anteriores obteve-se o resultado detalhado na Tabela 6, a seguir.

Desta forma, o custo nominal de capital de terceiros utilizado no cálculo do custo médio ponderado do capital - WACC da CAESB foi **11,89%**.

**Tabela 6 - Custo do Capital de Terceiros**

Componente	Fórmula	Valor
<b>Custo do capital de terceiros</b>	$r_D = \gamma * f_{privadas} + \alpha * f_{fomento}$	
Custo nominal da dívida financiamento privado - antes de impostos (%)	$f_{privadas}$	11,26
Custo nominal da dívida fomento - antes de impostos (%)	$f_{fomento}$	11,97
Participação dos financiamentos de instituições privadas na dívida total	$\gamma$	0,11
Participação dos financiamentos de instituições de fomento na dívida total	$\alpha$	0,89
Custo nominal de capital de terceiros	$r_D = \alpha * f_{fomento} + \gamma * f_{privadas}$	11,89

#### 4.4. Determinação do Custo Médio Ponderado do Capital (WACC)

##### 4.4.1. Impostos sobre a Renda

A alíquota de impostos (IRPJ + CSLL) considerada na fórmula do custo médio ponderado de capital é de 34,0%.

##### 4.4.2. Custo Médio Ponderado do Capital (WACC)

Aplicando-se a fórmula definida na metodologia aprovada pela Resolução nº 58/2009 obteve-se o custo de capital regulatório a ser utilizado na 1ª Revisão Tarifária da CAESB, conforme Tabela 7 a seguir:

**Tabela 7 - Custo Médio Ponderado do Capital (WACC)**

Componente	Fórmula	Valor
<b>WACC</b>	$r_{WACC} = \frac{P}{P+D} r_P + \frac{D}{P+D} r_D (1-T)$	
<b>Estrutura de Capital</b>		
Capital Próprio	$P/(P+D)$	0,468
Capital de Terceiros	$D/(P+D)$	0,532
<b>Custo do Capital Próprio</b>		
Custo de capital próprio nominal (%)	$r_P = r_f + \beta [r_m - r_f] + r_B$	14,16
<b>Custo do Capital de Terceiros</b>		
Custo nominal de capital de terceiros (%)	$r_D = \alpha * f_{fomento} + \gamma * f_{privadas}$	11,89
<b>Custo Médio Ponderado do Capital (WACC)</b>		
Taxa de imposto (%)	$T$	34
WACC nominal (%)	$WACC'_{nominal} = \frac{D}{P+D} * r_D * (1-T) + \frac{P}{P+D} * r_P$	10,80
Inflação esperada de longo prazo (em USD)* (%)	$\pi_{EUA}$	2,60
<b>WACC real (%)</b>	$[(1 + WACC'_{nominal}) / (1 + \pi)] - 1$	<b>7,99</b>

\* Variação anual CPI. Média 1997 - 2007. Fonte: United States Department of Labor.

## 5. Conclusão

Com base no exposto, o Custo de Capital, para a 1ª Revisão Tarifária Periódica da CAESB é de **7,99%** a.a., conforme demonstrado a seguir.

**Tabela 8 - Síntese dos Resultados**

Componente	Fórmula	Valor
<b>Estrutura de Capital</b>		
Capital Próprio	$P/(P + D)$	0,468
Capital de Terceiros	$D/(P + D)$	0,532
Inflação esperada de longo prazo (em USD)* (%)	$\pi_{EUA}$	2,60
<b>Custo do Capital Próprio</b>		
Taxa Livre de Risco (%)	$r_f$	5,22
Beta alavancado	$\beta^{Alavancado}$	1,17
Prêmio de Risco de Mercado (%)	$r_m - r_f$	5,00
Risco País (%)	$r_B$	3,09
<b>Custo de capital próprio nominal (%)</b>	$r_p = r_f + \beta[r_m - r_f] + r_B$	<b>14,16</b>
<b>Custo de capital próprio real (%)</b>	$[(1 + C. CapProprio'_{nominal}) / (1 + \pi)] - 1$	<b>11,27%</b>
<b>Custo do Capital de Terceiros</b>		
Custo nominal da dívida-financiamento privado (%)	$f_{privadas}$	11,26
Custo nominal da dívida fomento (%)	$f_{fomento}$	11,97
Participação dos financiamentos de instituições privadas na dívida total	$\gamma$	0,11
Participação dos financiamentos de instituições de fomento na dívida total	$\alpha$	0,89
<b>Custo de capital de terceiros nominal (%)</b>	$r_D = \alpha * f_{fomento} + \gamma * f_{privadas}$	<b>11,89</b>
<b>Custo capital de terceiros real (%)</b>	$[(1 + Custodívida'_{nominal}) / (1 + \pi)] - 1$	<b>9,05</b>
Inflação esperada de longo prazo (em USD)* (%)	$\pi_{EUA}$	2,60
Taxa de imposto (%)	$T$	34
WACC nominal (%)	$WACC'_{nominal} = \frac{D}{P + D} * r_D * (1 - T) + \frac{P}{P + D} * r_p$	10,80
<b>WACC real (%)</b>	$[(1 + WACC'_{nominal}) / (1 + \pi)] - 1$	<b>7,99</b>

\* Variação anual CPI. Média 1997 - 2007. Fonte: United States Department of Labor.