



**NOTA TÉCNICA FINAL**

**DETERMINAÇÃO DO CUSTO MÉDIO PONDERADO  
DE CAPITAL (WACC) PARA O PROCESSO DA 3<sup>a</sup>  
REVISÃO TARIFÁRIA ORDINÁRIA DA COMPANHIA  
DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO  
PAULO - SABESP**

Julho de 2020



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	3
<b>2. ABORDAGEM METODOLÓGICA</b> .....	4
2.1 <i>Modelo WACC/CAPM</i> .....	4
2.2 <i>Séries temporais, medidas de tendência central e mercado de referência</i> .....	8
<b>3. CÁLCULO DAS VARIÁVEIS DO MODELO WACC/CAPM</b> .....	9
3.1 <i>Estrutura de Capital (<math>W_D</math> e <math>W_E</math>)</i> .....	9
3.3 <i>Prêmio de Risco do Mercado (<math>r_m - r_f</math>)</i> .....	10
3.4 <i>Estimativa do parâmetro beta</i> .....	12
3.5 <i>Prêmio de Risco País (<math>R_p</math>)</i> .....	14
3.6 <i>Estimativa de Risco de Crédito</i> .....	15
3.7 <i>Estimativa de inflação dos EUA</i> .....	16
<b>4. CÁLCULO DO CUSTO MÉDIO PONDERADO DO CAPITAL</b> .....	16



## 1. INTRODUÇÃO

A Lei Nacional de Saneamento, em seu artigo 29, estabelece que os serviços de água e esgotos tenham sustentabilidade econômica financeira assegurada mediante a cobrança de tarifas (inciso I), que terão como diretrizes, entre outras, a recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência e a remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços (incisos V e VI do § 1º).

Os Contratos de Programa para a prestação de serviços públicos de saneamento básico em geral delegam às agências reguladoras, o regime tarifário e os procedimentos para as revisões tarifárias das prestadoras. No Estado de São Paulo, a Lei Complementar Estadual 1.025/2007 atribui à Arsesp a competência pela regulação e fiscalização, inclusive as relativas às questões tarifárias, dos serviços de saneamento básico de titularidade estadual e nos municípios cuja delegação foi feita ao Estado, preservadas as competências e prerrogativas municipais.

Com base nessas competências, a Arsesp, no processo de revisão tarifária, determina a taxa de custo de capital a ser aplicada no cálculo de suas tarifas, visando atender uma das premissas fundamentais do modelo, ou seja, que haja suficiência financeira da prestadora. Para isso, é preciso garantir aos prestadores uma rentabilidade compatível com os custos de oportunidade que se defronta um investidor que pode aplicar seus recursos em atividades de risco comparável.

A prática regulatória internacional para determinar o custo de capital mostra cada vez mais, um maior consenso no uso de métodos paramétricos padronizados, os quais procuram fortalecer boas práticas regulatórias nos setores de serviços públicos de redes, promovendo a transparência e oferecendo maior certeza sobre quais são os elementos determinantes na taxa de retorno reconhecida. Desta forma, mediante a observação de critérios pretende-se elevar a concorrência nos fluxos de investimento, assim como transmitir confiança aos investidores sejam eles acionistas, debenturistas ou credores.

A determinação do custo médio ponderado de capital nas empresas que prestam serviços básicos de infraestrutura por meio de redes fixas é extremamente importante, uma vez que o capital imobilizado é elevado, os ativos são específicos (não podem ser usados para outros fins e representam *sunk costs*), e a remuneração é de longo prazo. Desta forma a remuneração do capital dependerá da definição da base de capital remunerável e da taxa de rentabilidade aplicada sobre essa base.

Considerando que a expansão, operação e manutenção dos sistemas de infraestrutura de rede são financiadas com capital próprio e endividamento, a Arsesp, tal qual a maioria das agências reguladoras, nacionais e



internacionais, adota a prática regulatória da determinação da taxa de retorno do capital através do cálculo do WACC (*Weighted Average Cost of Capital*) ou Custo Médio Ponderado de Capital.

Dada a relevância da questão e também os debates que se instituem a cada Audiência Pública, a Arsesp inseriu em sua Agenda Regulatória para o biênio 2020-2021, a realização de um amplo estudo sobre os vários aspectos relacionados ao estabelecimento do custo de capital das prestadoras de serviço público em regime de regulação por incentivo, visando o aperfeiçoamento de sua metodologia. O estudo será concluído em 2021, de modo que suas conclusões serão aplicadas no próximo processo de revisão tarifária, em maio de 2025.

Para esta 3ª Revisão Tarifária Ordinária, a Arsesp optou por utilizar como base a metodologia de cálculo do custo de capital que foi sendo consolidada ao longo das revisões tarifárias anteriores dos setores regulados pela Agência. O cálculo foi apresentado em processo de consulta pública (Consulta Pública nº 06/2020) e audiência pública (Audiência Pública nº 02/2020) e as contribuições recebidas e aceitas (parcial ou integralmente) já compõem os resultados apresentados adiante.

## **2. ABORDAGEM METODOLÓGICA**

### **2.1 Modelo WACC/CAPM**

O marco regulatório estabelece que a Arsesp determine periodicamente a taxa de custo de capital a aplicar na revisão tarifária. Uma das premissas fundamentais de um marco regulatório sustentável no tempo é a suficiência financeira do setor. Para isso, é preciso prover à prestadora uma remuneração que guarde relação com os custos econômicos de um investidor eficiente, similar a outras atividades de risco comparável.

A prática regulatória internacional para determinar o custo de capital mostra um maior consenso no uso de métodos padronizados, que promovam a transparência e ofereçam maior certeza sobre quais são os elementos determinantes na taxa de retorno reconhecida. Entre os métodos consagrados, o de maior utilização é o WACC/CAPM (*Weighted Average Cost of Capital / Capital Asset Pricing Model*)<sup>1</sup>, tanto para fins financeiros, quanto regulatórios.

---

<sup>1</sup> ASSAF NETO, A. **Finanças Corporativas e Valor**. São Paulo, Editora Atlas, 4ª ed, 2010.



Partindo-se da premissa de que a expansão, operação e manutenção das redes se financiam tanto com capital próprio como de terceiros (endividamento), a grande maioria das agências reguladoras prefere determinar o custo de capital *ex-ante* através do WACC. Essa metodologia adiciona ao custo de capital do investidor (capital próprio), o custo de endividamento. Ponderam-se os componentes em função do endividamento apropriado para a atividade, mesmo que o grau de endividamento e o seu custo não correspondam aos dados reais da empresa.

Este modelo parte da premissa de que a taxa de retorno de um investimento é igual à média ponderada dos custos dos diversos tipos de capital (próprio ou de terceiros), com pesos que correspondem à participação de cada tipo de capital no valor total do ativo investido, ou seja, procura refletir o custo médio das diferentes alternativas de financiamento disponíveis para o investimento.

Para estimar o custo do capital próprio, isto é, o retorno requerido pelos acionistas, o método CAPM é o modelo que recebe maior aceitação, permitindo a comparação do caso sob análise com empresas que pertencem à mesma indústria e desempenham atividades em condições de risco similar. No modelo, estima-se a taxa de retorno como uma taxa livre de risco somada ao produto do risco sistemático das atividades de saneamento, o prêmio pelo risco de mercado e uma medida de risco para o país ou região onde a empresa desenvolve a sua atividade. O risco de mercado corresponde à diferença entre a rentabilidade de uma carteira diversificada e a taxa livre de risco.

Para o custo do capital de terceiros, também se utiliza a metodologia CAPM, ajustada para dívida, que envolve a soma de uma taxa livre de risco, o risco país e o risco de crédito da própria prestadora.

A combinação do WACC com o CAPM tornou-se escolha preferida pelas principais agências reguladoras do mundo: Grã-Bretanha (OFWAT e OFGEM), Austrália (AER), Brasil (ANEEL), Colômbia (CREG), Nova Zelândia, entre outros.

A fórmula abaixo apresenta o cálculo do WACC depois de impostos, que corresponde ao custo efetivo da dívida descontado do benefício tributário. Portanto, para sua determinação é necessário conhecer os custos de capital próprio e de terceiros (custo da dívida), além de estimar a estrutura de capital para a ponderação desses custos e as alíquotas dos impostos aplicáveis.

A fórmula para o cálculo do WACC nominal, após os impostos, pode ser expressa pela fórmula a seguir:

$$r_{WACC} = r_E \cdot W_E + r_D \cdot W_D \cdot (1 - T)$$

Na qual:



$r_{WACC}$ : custo médio ponderado do capital;

$r_E$ : custo de capital próprio (equity);

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

$W_D$ : alavancagem expressa pela fração  $D/(E+D)$ ; sendo E e D os montantes de capital próprio e de terceiros, respectivamente;

$W_E$ : proporção de capital próprio expressa pela fração  $E/(E+D)$ ;

T: taxa de impostos.

Para obtenção do custo do capital próprio, isto é, do retorno requerido pelos acionistas, será utilizado o método CAPM, cuja principal vantagem é o fato de permitir a comparação do caso sob análise com empresas pertencentes à mesma indústria e que desempenham atividades em condições de risco similar.

Este modelo se constrói sobre o pressuposto de que a variância dos rendimentos é uma medida apropriada do risco do negócio. Porém, só é reconhecida para efeito da remuneração aquela porção da variância que não pode ser diversificada, ou seja, aquela porção do risco que não pode ser eliminada através de uma correta diversificação do portfólio do investidor.

Assim sendo, o CAPM abrange dois tipos básicos de investimentos: um investimento livre de risco, cujo rendimento é conhecido, e uma carteira de ações (portfólio) representada por todas as ações disponíveis que estão nas mãos do público, ponderadas segundo os seus valores de mercado. A ideia principal é que, dado um investidor avesso ao risco, existe uma relação de equilíbrio entre o risco e o retorno esperado. No equilíbrio do mercado, espera-se que um determinado investimento venha a obter um rendimento proporcional a seu risco sistemático, ou seja, aquele risco que não pode ser evitado mediante a diversificação de ações. Quanto maior for o risco sistemático, maior deverá ser o rendimento esperado pelos investidores. O custo do capital próprio calculado pelo CAPM original é representado pela equação abaixo:

$$r_E = r_f + \beta \cdot (r_m - r_f)$$

Na qual:

$r_E$ : custo de oportunidade do capital próprio;

$\beta$ : risco sistemático da indústria sob análise;

$r_f$ : taxa de retorno de um ativo livre de risco;

$r_m$ : taxa de retorno de uma carteira diversificada.



A Arsesp adotou para o cálculo do custo do capital próprio da Sabesp a versão do CAPM conhecida como “*Country Spread Model*”, que incorpora o risco país à fórmula original. A adição do risco país é também denominada “internacionalização” do método CAPM e é expressa pela fórmula, a seguir:

$$r_E = r_f + \beta \cdot (r_m - r_f) + r_P$$

Na qual:

- $r_E$ : custo de oportunidade do capital próprio;
- $\beta$ : risco sistemático da indústria sob análise;
- $r_f$ : taxa de retorno de um ativo livre de risco;
- $r_m$ : taxa de retorno de uma carteira diversificada;
- $r_P$ : prêmio risco país.

O custo do capital de terceiros ou custo da dívida é o retorno exigido pelos credores da dívida da empresa detentora do ativo, a partir da avaliação do negócio e do desempenho da empresa. Consistente com a estimativa do custo de capital próprio, a Arsesp utilizou a metodologia conhecida como CAPM da dívida, incorporando também o risco país. Deste modo o custo do endividamento para a Sabesp poderia ser estimado a partir da seguinte expressão algébrica:

$$r_D = r_f + r_C + r_P$$

Na qual:

- $r_D$ : Custo do Capital de Terceiros ou CAPM da Dívida;
- $r_f$ : taxa de retorno de um ativo livre de risco;
- $r_C$ : prêmio risco de crédito ou spread adicional em função da qualificação do negócio (“rating”);
- $r_P$ : prêmio de risco país.

Finalmente, a definição da estrutura de capital é de suma importância, pois os pesos entre as fontes de financiamento afetam o resultado do WACC de duas maneiras:

- a) na ponderação dos custos do capital próprio e de terceiros;
- b) no cálculo do beta alavancado, que sinaliza o risco do negócio.



Em geral, o custo do capital de terceiros é mais baixo que o custo do capital próprio, de modo que quanto maior o seu peso na composição das fontes de financiamento, menor a remuneração necessária.

Há duas formas de abordar a estrutura de capital: (1) verificar a estrutura atual de financiamento da prestadora ou, alternativamente, (2) adotar uma estrutura ótima de capital, ou seja, uma composição considerada adequada e condizente com a empresa e o setor a que pertence. Esta última é, geralmente, determinada por meio de uma abordagem de *benchmarking* financeiro, que consiste na comparação com as informações contábeis das empresas do mesmo setor. A Arsesp optou pela primeira forma para a prestadora paulista, uma vez que não há no Brasil um conjunto de empresas similares à mesma para a construção de modelos de *benchmarking*.

A Arsesp adota nesse processo metodologia similar à utilizada no processo da 2ª Revisão Tarifária Ordinária da Sabesp e revisões tarifárias das concessionárias de distribuição de gás canalizado do estado de São Paulo.

## **2.2 Séries temporais, medidas de tendência central e mercado de referência**

A medida de tendência central para todas as séries de dados utilizadas para o cálculo do WACC/CAPM, nesse processo, é a média, com exceção do risco país em função do comportamento inédito deste indicador no início do século, conforme considerado em outras revisões realizadas por esta agência.

Quanto as janelas temporais que definem os períodos, a partir das séries de dados utilizadas na 3ª RTO da Sabesp, são propostas duas abordagens com relação ao Capital Próprio e de Terceiros, ambas buscando períodos longos para redução do impacto de uma volatilidade específica. No Capital Próprio, o risco de mercado e a taxa livre de risco mantêm o período da concessão (30 anos). No Capital de Terceiros, a janela compreende o período total do indicador relativo ao risco da companhia atribuído a empresas *utilities* (IGUUU510) (de 2013 até 2019) tanto para o risco de crédito quanto para a taxa livre de risco. Com relação à inflação americana e ao risco país (este último o único a usar como medida de tendência central a mediana) usa-se o período referente à metade da concessão (15 anos), uma vez que, em estudos anteriores, verificou-se que esta janela produzia o valor mais estável. No mais, a alavancagem e o parâmetro beta usam o período do ciclo (4 anos).

Em relação à escolha do mercado de referência, manteve-se a opção utilizada na 2ª RTO da Sabesp e demais revisões desta agência de utilizar estatísticas dos EUA, devido ao seu tamanho, ao seu grau de concorrência e a disponibilidade de informação.





### 3. CÁLCULO DAS VARIÁVEIS DO MODELO WACC/CAPM

#### 3.1 Estrutura de Capital ( $W_D$ e $W_E$ )

Para cálculo da estrutura de capital, a Arsesp adotou a abordagem clássica de considerar o grau de alavancagem como a proporção do passivo oneroso descontado do caixa e dos equivalentes de caixa (D) sobre o passivo total (D+E), portanto, optou por utilizar o grau de alavancagem da própria Sabesp, assumindo como indicador a relação média dos últimos 4 anos fiscais disponíveis até o início desse processo de revisão.

Tabela 1: Alavancagem média da Sabesp (R\$ '000 nominais)

	2016	2017	2018	2019	
<b>Passivo Oneroso (D)</b>	<b>11.964.143</b>	<b>12.100.966</b>	<b>13.152.796</b>	<b>13.244.709</b>	
Empréstimos e Financiamentos	11.964.143	12.100.966	13.152.796	13.244.709	
Curto	1.246.567	1.746.755	2.103.612	2.859.843	
Longo	10.717.576	10.354.211	11.049.184	10.384.866	
<b>Patrimônio Líquido (E)</b>	<b>15.419.211</b>	<b>17.513.009</b>	<b>19.551.688</b>	<b>21.635.783</b>	
Caixa e Equivalente de Caixa (C)	1.886.221	2.283.047	3.029.191	2.253.210	
<b>Alavancagem (D-C)/(E+D-C)</b>	<b>39,53%</b>	<b>35,92%</b>	<b>34,11%</b>	<b>33,69%</b>	<b>Média</b> <b>35,81%</b>

Fonte: Demonstrações Contábeis Padronizadas da SABESP. Elaboração: Arsesp.

A resultante dessa escolha foi a obtenção de uma estrutura de capital com 35,81% de participação do capital de terceiros e de 64,19% de capital próprio, que será utilizada para o cálculo do WACC, como mostra a Tabela 1.

#### 3.2 Taxa de Retorno Livre de Risco (rf)

A taxa de retorno livre de risco representa a remuneração exigida por um dado investidor para a manutenção em seu poder de um ativo financeiro que não apresenta nenhum risco, ou seja, representa, de uma perspectiva intertemporal, o custo de oportunidade pela renúncia a liquidez. Em geral, para determinar a taxa livre de risco utiliza-se os rendimentos de instrumentos soberanos emitidos por países



com baixa probabilidade de inadimplência. Por isso, utilizou-se o título do Tesouro Americano com maturidade de 10 anos como referência. Nesta revisão, a janela da taxa de retorno livre de risco foi dividida em duas janelas para manter similaridade com as janelas dos índices ao qual ela é adicionada para a elaboração do Custo Capital Próprio (risco de mercado) e do Custo de Capital de Terceiros (risco de crédito). Por essa razão, o Taxa Livre de Risco aplicada ao Capital Próprio foi de **4,50%** e a Taxa Livre de Risco aplicada ao Capital de Terceiros foi de **2,33%**. A diferença entre eles se refere à necessária comparação com os índices bases (risco de mercado para capital próprio e risco de crédito para capital de terceiros).

### **3.3 Prêmio de Risco do Mercado ( $r_m - r_f$ )**

Outro elemento necessário para determinar o CAPM é o rendimento esperado do prêmio pelo risco de mercado, ou seja, o retorno esperado por um investidor para compensar o risco adicional que assumiu por investir em um determinado ativo, em vez de fazê-lo em um ativo livre de risco.

Portanto, o prêmio pelo risco sistemático surge da diferença entre o rendimento do mercado total e a taxa livre de risco. Existem duas formas de estimar este prêmio: através de um método prospectivo ou por um método histórico. O método prospectivo é pouco usado por conta da sua complexidade. No caso do método histórico, assume-se que os investidores consideram para o futuro o mesmo prêmio de risco que o observado no passado.

Para determinar o prêmio pelo risco de mercado baseado no passado, o debate foca em três aspectos:

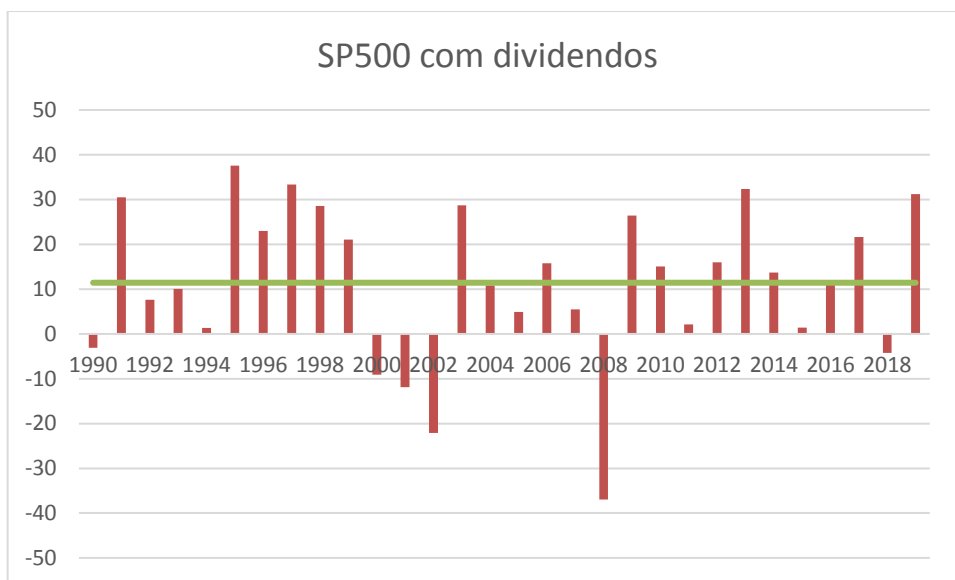
1. Qual é o índice que melhor representaria o risco de mercado;
2. Qual é o período histórico que se deve tomar como referência para estimar o prêmio pelo risco de mercado;
3. Usar a média geométrica, aritmética ou mediana.

No presente caso, utilizou-se a variação do índice Standard & Poor's 500 (S&P 500), que reúne as 500 principais empresas listadas nas bolsas dos EUA, qualificadas devido ao seu tamanho de mercado, sua liquidez e sua representação de grupo industrial para representar o risco de mercado. Com relação ao período, para manter coerência com a taxa livre de risco, manteve-se o período de 30 anos e como medida de tendência central utilizou-se a média.



Cabe destacar, para obtenção do risco de mercado, foi utilizada a variação do preço histórico do S&P 500, somando-se a distribuição de dividendos (mensais). Os dados utilizados foram obtidos do site do Prof. Aswath Damodaran, referência internacional na elaboração de indicadores econômico-financeiros, cujo cálculo é feito com o preço final do mês do índice S&P 500 e dividendos sem correção por inflação. A escolha dessa metodologia mostrou-se mais adequada para o cálculo do WACC, uma vez que a mesma busca identificar o rendimento no mês específico e não um ganho acumulado entre a data de distribuição de dividendos e o período atual.

Gráfico 2: Rendimento do índice S&P 500, incluindo dividendos (% a.a.)



Fonte: Damodaran ([http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/histretSP.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/histretSP.html)). Elaboração: Arsesp. A linha verde indica o valor médio da série significativamente volátil (daí a necessidade de buscar o maior número de eventos dentro de um período equivalente à concessão).

A média desses retornos compõe o risco total de mercado do período ( $r_m$ ), que subtraída a taxa livre de risco, forma o risco específico de mercado (sistêmico). No caso, o  $r_m$  anual é **11,43%**. Subtraindo-se os **4,50%** da taxa livre de risco ( $r_f$ ) do mesmo período alcança-se **6,94%** para prêmio de risco de mercado.



### 3.4 Estimativa do parâmetro beta

A metodologia CAPM utiliza o termo beta para se referir à associação entre o retorno de um determinado investimento com o retorno do mercado. O parâmetro beta é uma medida do risco sistemático de uma ação ou carteira vis-à-vis o mercado. Para estimar o beta de uma empresa devem-se medir as variações do preço da ação em relação aos movimentos do mercado global de ações.

Geralmente, o beta é estimado econometricamente, utilizando modelos de regressão simples. O rendimento em excesso de uma ação individual é regressado no tempo contra o retorno em excesso de uma carteira de mercado (o rendimento em excesso é, neste caso, igual ao retorno total menos a taxa livre de risco para o período sob análise). Se o coeficiente beta é igual a um, significa que os rendimentos em excesso para a ação variam proporcionalmente com os rendimentos em excesso da carteira (a ação tem o mesmo risco sistemático que o mercado todo). Portanto, para a determinação do beta ( $\beta$ ), é necessário medir as variações do preço do setor em relação aos movimentos dos preços do mercado em que ela está sendo negociada.

Dado a pouca participação das empresas de saneamento básico brasileiras no mercado acionário nacional e ao fato da Sabesp possuir ações negociadas na Bolsa de Nova Iorque, a Arsesp optou por utilizar para a estimação do coeficiente beta aplicável à Sabesp uma amostra com as empresas listadas na Bolsa de Nova Iorque (NYSE). Em atividade no setor de distribuição de água dos Estados Unidos. Foram utilizadas 11 empresas semelhantes (*peer companies*) descritas na Tabela 2.

Tabela 2: Empresas utilizadas como referência para cálculo do beta

Ticker	Nome
AWR US	AMERICAN STATES WATER CO
CWT US	CALIFORNIA WATER SERVICE GRP
ARTNA US	ARTESIAN RESOURCES CORP-CL A
MSEX US	MIDDLESEX WATER CO
CTWS US	CONNECTICUT WATER SVC INC
YORW US	YORK WATER CO
SJW US	SJW GROUP
GWRS US	GLOBAL WATER RESOURCES INC
CWCO US	CONSOLIDATED WATER CO-ORD SH
PCYO US	PURE CYCLE CORP
AWK US	AMERICAN WATER WORKS CO INC

Fonte: Bloomberg Professional



Após essa seleção, verificou-se a média de beta de cada empresa por um período de quatro anos, apurados semanalmente, desalavancando esses betas pelo grau de alavancagem média das respectivas empresas (no caso de não obtenção da alavancagem de uma das empresas utilizou-se a média das demais). Para fazer a desalavancagem, usou-se a equação de Hamada<sup>2</sup>, decrita a seguir:

$$\beta_U = \frac{\beta_L}{(1 + (1 - T) \cdot \left(\frac{D}{E}\right))}$$

Na qual:

$\beta_U$ : Beta desalavancado

$\beta_L$ : Beta alavancado

**T**: Impostos

**D**: Dívida Total

**E**: Total de Ações

No caso dos tributos, foram utilizadas as taxas médias efetivamente pagas pelas empresas ao longo do período. Essas informações foram obtidas na Bloomberg Profissional e estão detalhadas na tabela 3.

---

<sup>2</sup> Hamada, R.S. The Effect of the Firm's Capital Structure on the Systematic Risk of Common Stocks, **The Journal of Finance**, n. 27, v. 2, p. 435-452, 1972.



Tabela 3: Desalavancagem do beta das empresas utilizadas como referência

Ticker	Empresa	Beta médio semanal	Alavancagem	Impostos	Beta desalavancado
AWR US	AMERICAN STATES WATER CO	0,6779	16,8%	28,8%	0,6055
CWT US	CALIFORNIA WATER SERVICE GRP	0,7381	29,3%	27,5%	0,6089
ARTNA US	ARTESIAN RESOURCES CORP-CL A	0,6763	27,8%	30,7%	0,5670
MSEX US	MIDDLESEX WATER CO	0,8111	20,3%	29,4%	0,7096
CTWS US	CONNECTICUT WATER SVC INC	0,5044	28,1%	7,9%	0,4009
YORW US	YORK WATER CO	0,8190	17,4%	21,8%	0,7210
SJW US	SJW GROUP	0,7497	30,0%	30,8%	0,6207
GWRS US	GLOBAL WATER RESOURCES INC	0,7472	20,4%	41,8%	0,6678
CWCO US	CONSOLIDATED WATER CO-ORD SH	0,8998	1,2%	1,4%	0,8892
PCYO US	PURE CYCLE CORP	0,8002	0,0%	4,9%	0,8002
AWK US	AMERICAN WATER WORKS CO INC	0,5927	33,6%	37,1%	0,4893
	Média	<b>0,7288</b>	<b>20,4%</b>	<b>23,8%</b>	<b>0,6436</b>

Fonte: Bloomberg

A média dos betas desalavancados das empresas selecionadas, apurados semanalmente, representa o beta desalavancado para o setor nos EUA e foi estimado em 0,6436.

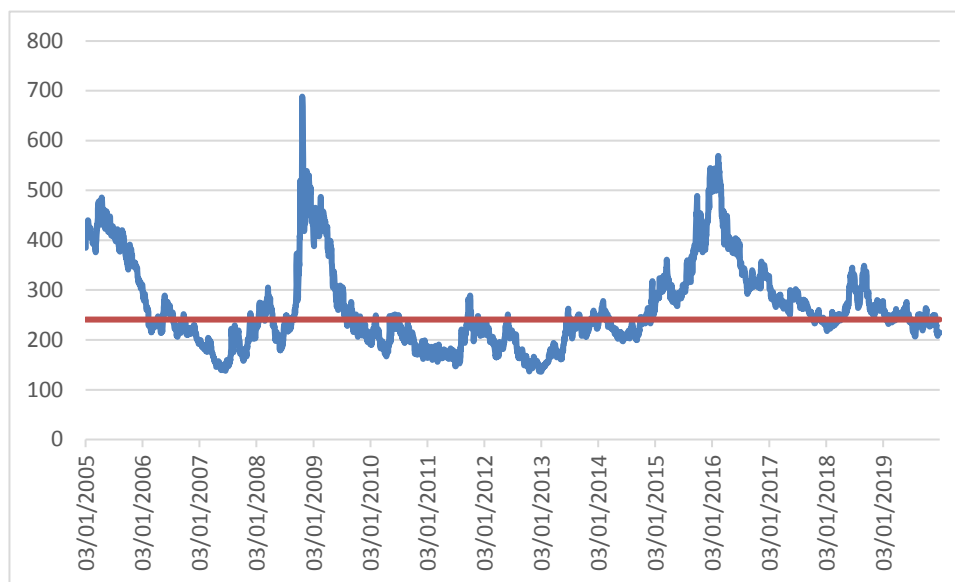
Para chegar ao coeficiente beta a ser aplicado no cálculo do WACC da Sabesp, utilizou-se a mesma equação de Hamada, para realavancar o beta estimado do setor nos EUA, considerando a estrutura de capital (D/E) da própria SABESP e 34% de taxa de impostos, obtendo-se o beta alavancado a ser aplicado para Sabesp de 0,8807.

### 3.5 Prêmio de Risco País (Rp)

Para análise do Prêmio de Risco País foi escolhido o índice EMBI+Br, obtido a partir do sistema IPEADATA, do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. A Arsesp optou por manter a metodologia de cálculo adotada na 2ª RTO e, desta forma, utilizou uma janela temporal de 15 (quinze) anos e como medida de tendência central a mediana. O prêmio estimado pelo Risco País foi de 2,41%.



Gráfico 3: Risco País medido pelo EMBI+Br (pontos)



Fonte: IPEADATA. Elaboração: Arsesp. A linha vermelha representa a mediana do período.

### 3.6 Estimativa de Risco de Crédito

Considerando a estrutura de capital da Sabesp, há a necessidade de se apurar o risco de crédito da empresa. A Sabesp é atualmente avaliada pelas agências de classificação de risco do seguinte modo:

Tabela 4 – Rating Sabesp

Agências de Classificação de Risco de Crédito	Escala Nacional	Escala Global
Standard & Poors	brAAA	BB-
Fitch Rating	AA (bra)	BB
Moody's America Latina	Aa2.br	Ba2

Fonte: Sabesp

A Arsesp manteve a avaliação da Fitch na escala global como referência para avaliação do risco das empresas. Com base nessa classificação, foi utilizado o *spread* médio de toda a série disponível no terminal Bloomberg Professional da taxa de risco das empresas similares (*utilities*) com classificação de *rating* semelhantes ao das prestadoras no mercado dos EUA. O cálculo utiliza a média da curva de rendimento de

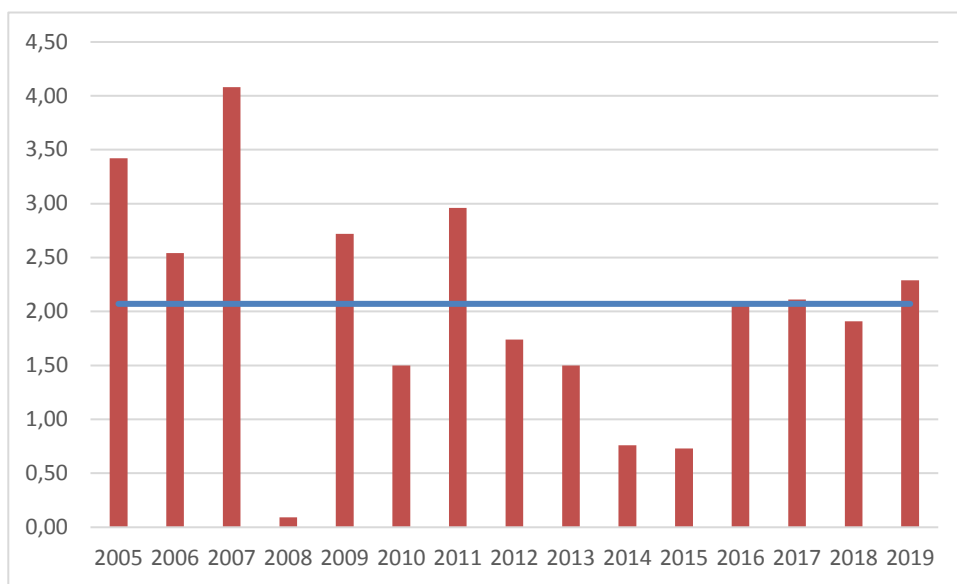


títulos de *utilities* com classificação BB da Bloomberg (IGUUU510) do início da publicação do cálculo (10/09/2013) até 2019 (5,81%) e desconta a média dos títulos do governo americano para 10 anos (T-Bond 10Y) do mesmo período (2,33%), resultando em um valor de **3,48%**.

### 3.7 Estimativa de inflação dos EUA

Usou-se a média da inflação (Consumer Price Index) histórica do período de 2005 a 2019 (quinze anos). Chegando-se ao valor de 2,03%.

Gráfico 4: Inflação nos EUA (CPI, % a.a.)



Fonte: Inflation.eu - Worldwide Inflation Data. Elaboração: Arsesp. A linha azul indica a média do período.

## 4. CÁLCULO DO CUSTO MÉDIO PONDERADO DO CAPITAL

Deste modo, consolidando as variáveis acima apresentadas, o Custo Nominal de Capital Próprio é de 13,02%, que descontado da inflação representa um Custo Real de Capital Próprio de 10,77%. O Custo Nominal do Capital de Terceiros depois dos impostos é de 5,42% e o Custo Real do Capital de Terceiros é de 3,33%.





Ponderando-se esses custos pela alavancagem de 35,81% para Capital de Terceiros e 64,19% de Capital Próprio, obtém-se um Custo Médio Ponderado de Capital (WACC) real, pós impostos, de 8,10%.

Tabela 5: Cálculo do WACC

<b>Estrutura de Capital</b>	<b>ARSESP Final</b>
<b>(A) Participação de Capital Próprio (<math>W_E</math>)</b>	64,19%
<b>(B) Participação de Capital de Terceiro (<math>W_D</math>)</b>	35,81%
<b>Custo de Capital Próprio (<math>r_E</math>)</b>	
<b>(1) Taxa de Livre Risco</b>	4,50%
<b>(2) Taxa de Retorno de Mercado</b>	11,43%
<b>(3) Prêmio Risco de Mercado = (2)-(1)</b>	6,94%
<b>(4) Beta Desalavancado</b>	0,6436
<b>(5) IR + CSLL (T)</b>	34,00%
<b>(6) Beta Alavancado = (4)*[1+(((B)/(A))*(1-(5)))]</b>	0,8807
<b>(7) Prêmio de Risco do Negócio e Financeiro = (6)*(3)</b>	6,11%
<b>(8) Prêmio Risco Brasil</b>	2,41%
<b>(9) Taxa de Inflação Americana</b>	2,03%
<b>(10) <math>r_E</math> Nominal = (1)+(7)+(8)</b>	13,02%
<b>(11) <math>r_E</math> Real = [(10)+1]/[1+(9)]-1</b>	<b>10,77%</b>
<b>Custo de Capital de Terceiros (<math>r_D</math>)</b>	
<b>(12) Taxa de Livre Risco = (1)</b>	2,33%
<b>(13) Prêmio Risco Brasil = (8)</b>	2,41%
<b>(14) Risco de Crédito</b>	3,48%
<b>(15) <math>r_D</math> Nominal antes de impostos = (12)+(13)+(14)</b>	8,22%
<b>(16) <math>r_D</math> Nominal após impostos = (15)*[1-(5)]</b>	5,42%
<b>(17) <math>r_D</math> Real após impostos = [(1)+(16)]/[1+(9)]-1</b>	<b>3,33%</b>
<b>WACC</b>	<b>8,10%</b>

Os cálculos apresentados nesta Nota Técnica foram obtidos a partir dos parâmetros abaixo resumidos, cuja memória pode ser consultada em planilha Excel® disponibilizada no site da Arsesp.



Tabela 6: Detalhamento de fontes e períodos para componente do cálculo do WACC

Componente	Fonte	Período
Participação do Capital Próprio	Demonstrações Financeiras Padronizadas da SABESP	Média 4 anos
Participação do Capital Terceiro	Demonstrações Financeiras Padronizadas da SABESP	Média 4 anos
Prêmio Risco de Mercado	Damodaran	Média 30 anos
Taxa Livre de Risco Capital Próprio	Federal Reserve	Média 30 anos
Beta	Bloomberg Professional	Média 4 anos
Risco de Crédito	Bloomberg Professional	Média toda a série
Taxa Livre de Risco Capital Terceiros	Federal Reserve	Média desde 09/2013(Rc)
Risco País	Ipeadata	Mediana 15 anos
Inflação Americana	Inflation.eu	Média 15 anos

**Marco Tsuyama Cardoso**

Especialista em Regulação e Fiscalização de Serviços Públicos

**Henrique Soares Pereira**

Especialista em Regulação e Fiscalização de Serviços Públicos

**Andre Luis Pinto Da Silva**

Especialista em Regulação e Fiscalização de Serviços Públicos

**Mario Roque Bonini**

Assessor

De acordo:

**Luiz Antonio de Oliveira Junior**

Gerente de Área

**Edgar Antonio Perlotti**

Superintendente de Análise Econômico-Financeira