



Custo de Capital

A metodologia de custo do capital consiste na definição de uma taxa a ser aplicada sobre uma base de remuneração que permitirá ao prestador de serviços obter um retorno razoável com o risco de sua atividade a um preço justo a ser cobrado do usuário, remunerando os investimentos realizados voltados à adequada prestação dos serviços, incluindo os compromissos da dívida (capital de terceiros) e o pagamento dos tributos.

- A Lei nº 11.445/ 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, expressa no Art. 29º, § 1:

“Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observará as seguintes diretrizes: (...)

VI – remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

Diretrizes principais para a determinação da taxa do custo de capital:

- a) **estabilidade regulatória:** como os investimentos do setor são avaliados com análises de longo prazo, é fundamental incorporar mecanismos que aumentem a previsibilidade do setor, com o objetivo de incrementar sua atratividade e propiciar a sua sustentabilidade e desenvolvimento;
- b) **uso de parâmetros locais:** quando possível, desde que não comprometam a fundamentação teórica da modelagem, é preferível a adoção de informações locais, que melhor reflitam os aspectos de decisão de investimentos do setor;
- c) **uso de informações públicas,** reduzindo assim efeitos de assimetria de informação;
- d) **padronização de tratamento das séries de dados** dos parâmetros;
- e) **simplificação:** entre diferentes formas possíveis de cálculo de um parâmetro, opta-se pelo critério de cálculo que implique a menor manipulação possível dos dados, e que na análise de custo-benefício entre complexidade e robustez técnica, mostre-se mais vantajoso que as demais alternativas existentes.

$$WACC = w_e * r_e + w_d * r_d * (1 - T)$$

WACC = custo médio ponderado do capital.

w_e = ponderação do capital próprio;

r_e = taxa de rentabilidade sobre o capital próprio;

w_d = ponderação do capital de terceiros;

r_d = taxa de rentabilidade do capital de terceiros;

T = alíquota total dos tributos

$$WACC = w_e * r_e + w_d * r_d * (1 - T)$$

WACC = custo médio ponderado do capital.

w_e = ponderação do capital próprio;

r_e = taxa de rentabilidade sobre o capital próprio;

w_d = ponderação do capital de terceiros;

r_d = taxa de rentabilidade do capital de terceiros;

T = alíquota total dos tributos

$$WACC = w_e * r_e + w_d * r_d * (1 - T)$$

WACC = custo médio ponderado do capital.

w_e = ponderação do capital próprio;

r_e = taxa de rentabilidade sobre o capital próprio;

w_d = ponderação do capital de terceiros;

r_d = taxa de rentabilidade do capital de terceiros;

T = alíquota total dos tributos

$$WACC = w_e * r_e + w_d * r_d * (1 - T)$$

WACC = custo médio ponderado do capital.

w_e = ponderação do capital próprio;

r_e = taxa de rentabilidade sobre o capital próprio;

w_d = ponderação do capital de terceiros;

r_d = taxa de rentabilidade do capital de terceiros;

T = alíquota total dos tributos

$$WACC = w_e * r_e + w_d * r_d * (1 - T)$$

WACC = custo médio ponderado do capital.

w_e = ponderação do capital próprio;

r_e = taxa de rentabilidade sobre o capital próprio;

w_d = ponderação do capital de terceiros;

r_d = taxa de rentabilidade do capital de terceiros;

T = alíquota total dos tributos

A estrutura de capital refere-se à proporção dívida/capital próprio ou patrimônio líquido (conhecido também por sua terminologia em inglês, *equity*) com que uma empresa se financia.

Critério: eficiência.

Para a definição deste parâmetro foi desenvolvido um *benchmarking* das estruturas de capital das prestadoras selecionadas como referência por apresentar características similares à CESAN, considerando como critérios de seleção: número de economias; quilômetros de rede e volume consumido de água e esgoto. As estruturas de capital foram definidas com o indicador do SNIS IN063 – Grau de endividamento.

A relação Dívida/Ativo Total média é de **46%**, ou seja, na média dos anos analisados 46% dos ativos foram financiados com capital de terceiros e 54% pelos investidores

r_e - Custo de Capital Próprio

1. Capital Asset Pricing Model (CAPM)

$$r_e = r_f + \beta_e \times (r_m - r_f)$$

2. CAPM country spread model

$$r_e = r_f + \beta_e \times (r_m - r_f) + \text{riscoPaís}$$

3. Proposta ARSP

$$r_{f\text{Brasil}} = r_f + \text{riscoPaís}$$

$$r_e = r_{f\text{Brasil}} + \beta_e \times (r_m - r_f)$$

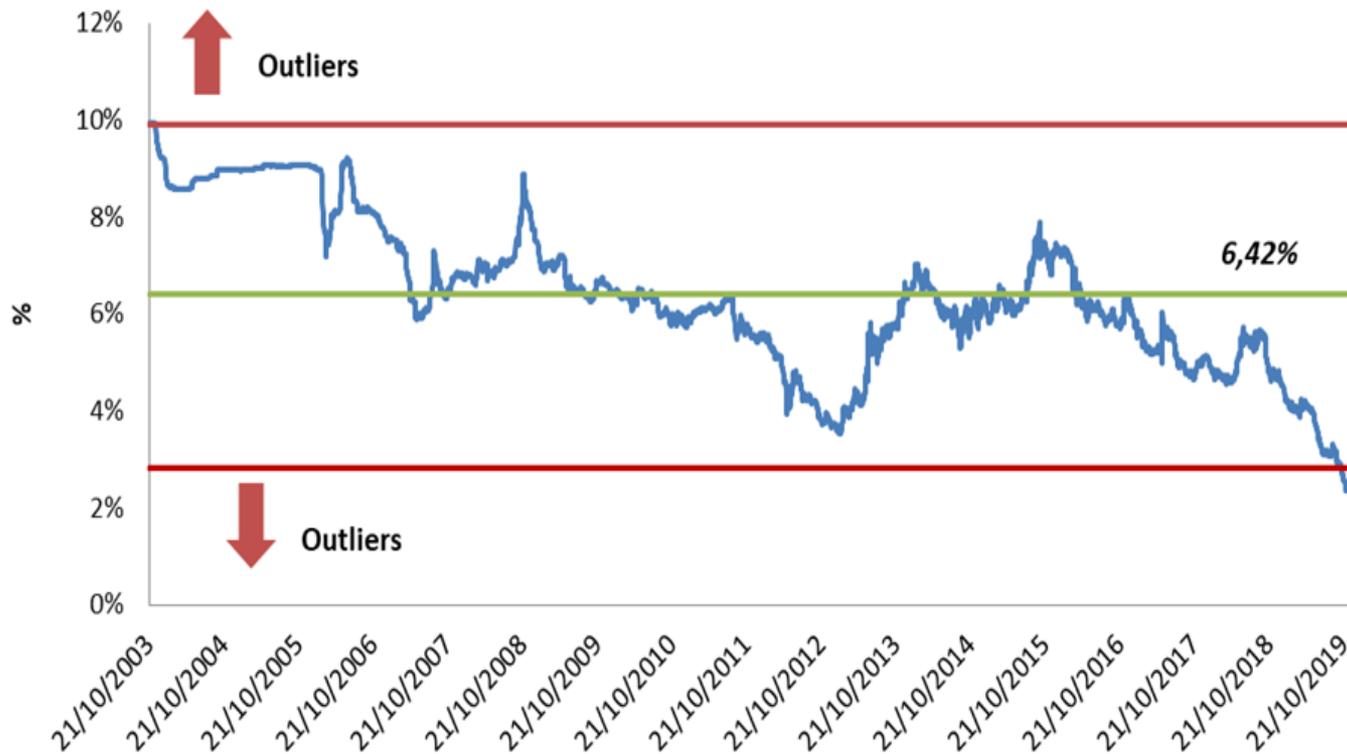
$$r_{f\text{Brasil}} = (1 + \text{NTNB}) * (1 + \pi) - 1$$

- Os bônus do governo podem ser considerados livres de risco.
- Mercado de capitais desenvolvidos.
- Países em desenvolvimento e mercado de capitais com problemas de tamanho, baixa representatividade das empresas, baixa liquidez, excessiva concentração, pouca informação, pouca história, etc.
- As NTN-B possuem valor emitido maior que os títulos em dólar
- Não precisa estimar o risco país nem risco cambial
- Facilidade na comparação por investidores nacionais
- NTN-B = taxa da nota do governo do Brasil, em termos reais da série histórica disponível.
- π = inflação americana projetada.

CAPM, Custo de Capital Próprio: Taxa livre de risco

$$r_e = r_{f \text{ Brasil}} + \beta_e \times (r_m - r_f)$$

Taxa Livre de Risco - Cesta IMA-B

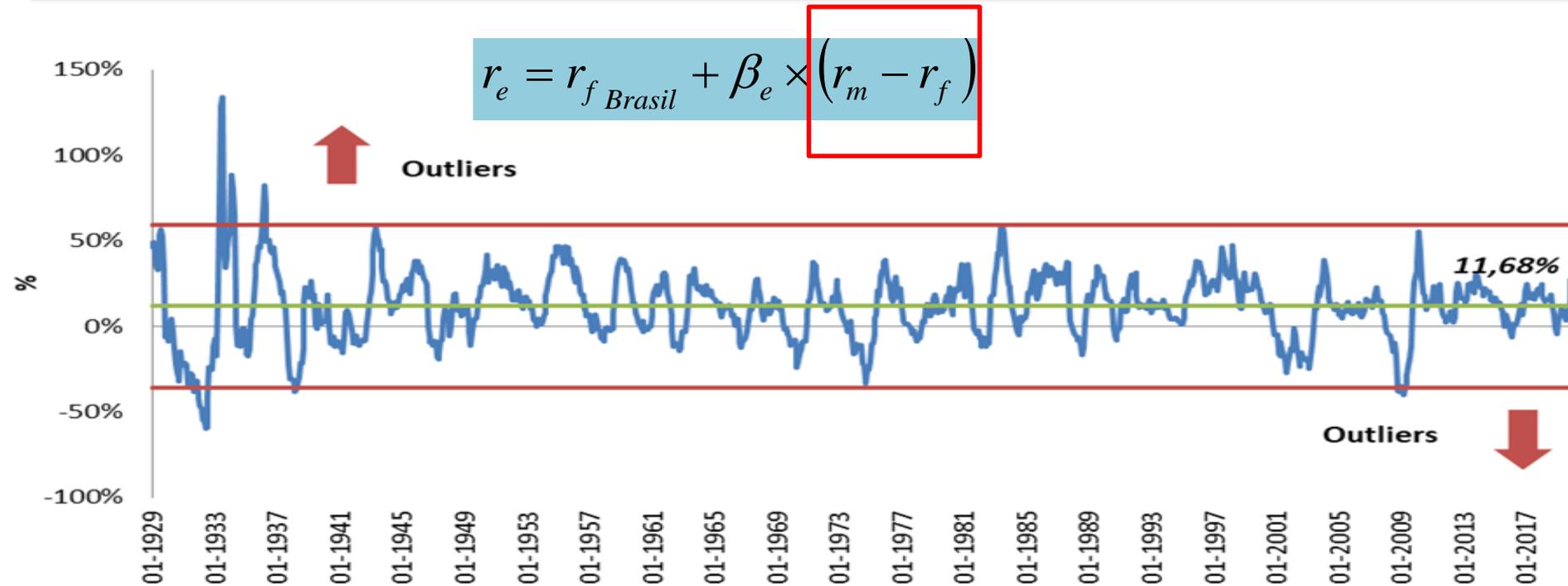


8,85% em termos nominais

Dentre as NTN-B, serão selecionadas as notas que compõem a cesta IMA-B, cujos retornos são disponibilizados no Site do Tesouro Nacional e cuja duração média de 9 anos é compatível com a *duration* estimada para o setor de saneamento, de 7,24 anos.

CAPM, Custo de Capital Próprio: Prêmio Risco Mercado

$$r_e = r_{f \text{ Brasil}} + \beta_e \times (r_m - r_f)$$



A média dos retornos mensais do S&P 500 com ajuste por dividendos do o ano de 1928 até dezembro de 2019 após exclusão de outliers e é de 11,68%. A taxa é expressa em termos nominais.

Taxa livre de risco americana: notas do tesouro americano com prazo de 10 anos (US 10 YR T-Notes): 4,64%.

CAPM, Custo de Capital Próprio: Beta

$$r_e = r_{f \text{ Brasil}} + \beta_e \times (r_m - r_f)$$

$$\beta_i = \frac{\text{covariância do retorno de uma ação } i \text{ com o mercado}}{\text{variância do mercado}}$$

O coeficiente beta mede o risco relativo que o mercado atribui à atividade em análise (setor de saneamento), a partir da variação do preço das ações do setor com relação ao comportamento do mercado em seu conjunto.

Considerando sua importância no cálculo, será utilizado o valor do beta utilizando a média da categoria “Utility (Water)” dos últimos 10 (dez) anos calculada e disponibilizada por Damodaran, considerando o beta desalavancado (unlevered beta), que apresentou o valor de **0,47**.

Após, aplica-se a estrutura de capital e os valores dos tributos no Brasil para estimar o coeficiente beta alavancado do setor de saneamento no Brasil., chegando ao valor de **0,74**.

Com todas as variáveis determinadas procede-se ao cálculo do r_e com o modelo CAPM:

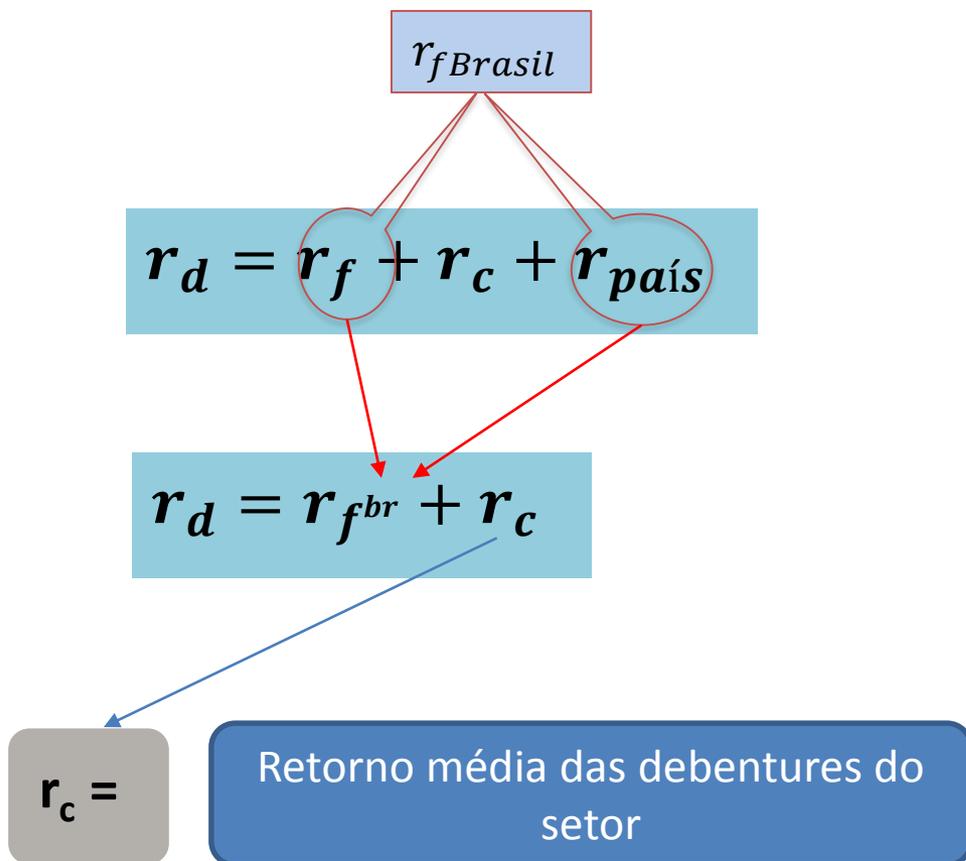
$$r_e = r_f^{Br} + \beta * (r_m - r_f^{USA})$$

$$r_e = 8,85\% + 0,74 * (11,68\% - 4,64\%)$$

$$r_e = \mathbf{14,05\%}$$

Custo de Capital de Terceiros

- CAPM da Dívida.



r_d : custo de oportunidade do capital de terceiros em termos nominais;

r_f^{Br} : taxa de rentabilidade dos ativos financeiros locais livres de risco (definido anteriormente);

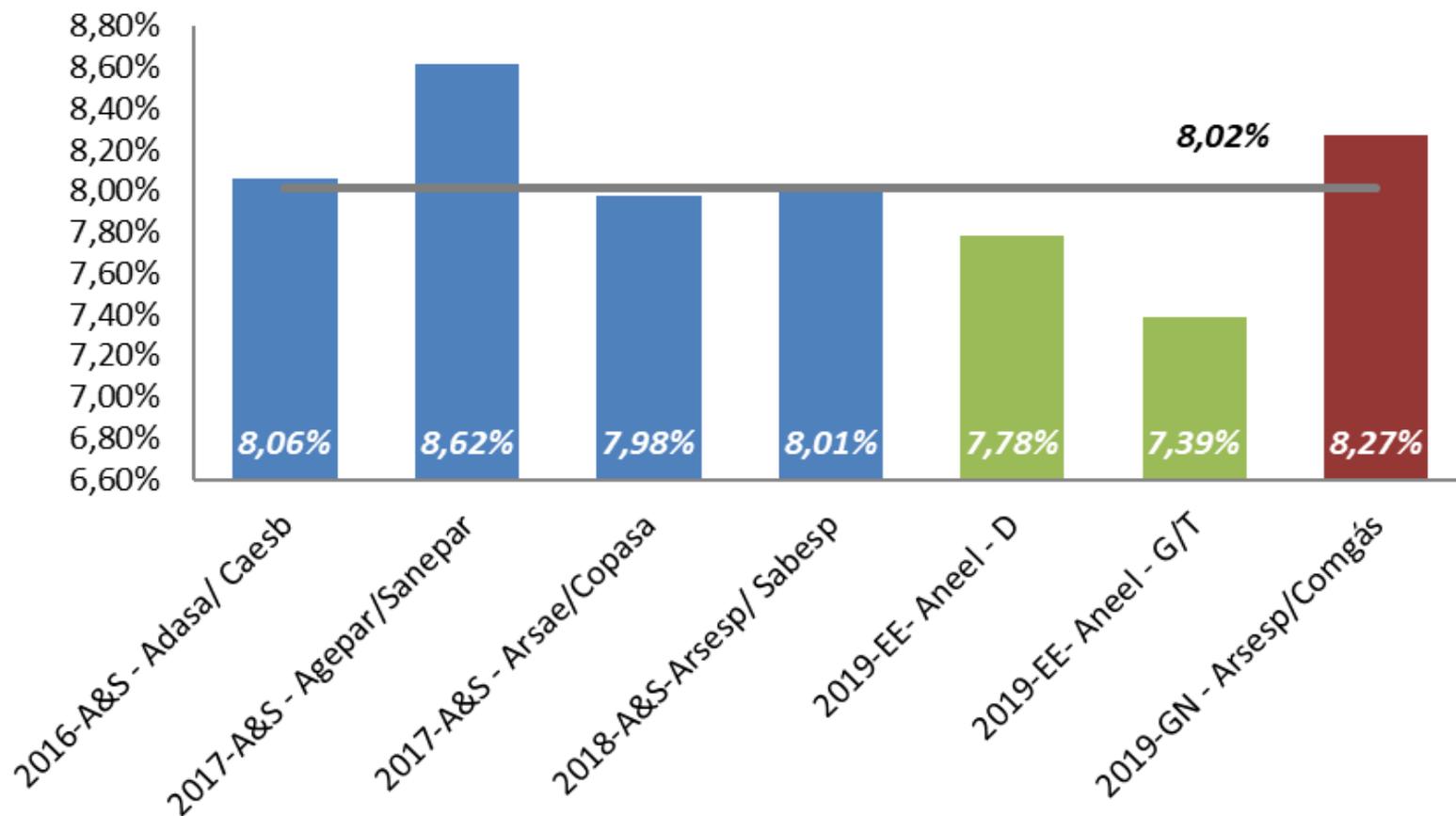
r_c : risco de crédito medido como o spread entre os retornos das debêntures do setor de saneamento brasileiro e os retornos dos títulos do governo nacional (ativo financeiro local livre de risco).

Vs
.

Cálculo final

Custo de Capital - WACC	Cálculo Dez/2019
Custo de Capital Próprio	
Taxa livre de risco	8,85%
Beta ativos	0,47
Estrutura de capital (D/E)	0,85
Taxa de impostos	34,0%
Beta equity Brasil	0,74
Retorno Médio do Mercado	
Prêmio de risco de mercado	7,04%
CAPM	14,05%
Custo de Capital de Terceiros	
Risco de crédito empresas	1,22%
R Dívida	10,07%
D/A	46,04%
WACC nominal depois de impostos	10,64%
Inflação EUA	2,29%
WACC real antes de impostos 34%	12,37%
WACC real antes de impostos 9%	8,97%
WACC real depois de impostos	8,17%

Taxas WACC real DDI



Obrigado.

E-mail: ouvidoria@arsp.es.gov.br

Site: www.arsp.es.gov.br

Telefone: 27-3636-8500
