



Consulta Pública 015/2018

“Metodologia e atualização da Taxa Regulatória de Remuneração do Capital para os segmentos de distribuição, transmissão e geração”

Contribuições ISA CTEEP

30 de Setembro de 2018

Índice

1	Considerações iniciais	5
2	Respostas às questões formuladas pela ANEEL	7
2.1	O Custo Médio Ponderado de Capital é o método mais adequado para definição da taxa regulatória de remuneração do capital?	7
2.2	O Capital Asset Pricing Model – CAPM é o modelo mais adequado para a definição do custo do capital próprio? Em caso negativo, qual seria a melhor opção?	8
2.3	Em relação à metodologia, qual das alternativas propostas é a mais adequada? A, B ou C?	11
2.4	Considerando a alternativa quanto à metodologia mais adequada, quais vantagens, desvantagens e riscos não mencionados no Relatório?	12
2.5	Qual a melhor alternativa para a taxa livre de risco?	13
2.6	Em relação ao beta, qual a melhor alternativa para o mercado de referência e seleção das empresas para a amostra?	21
2.7	Em relação ao prêmio de risco de mercado, qual a melhor alternativa para o mercado de referência?	27
2.8	Qual a melhor alternativa para a mensuração do custo de capital de terceiros?	29
2.9	Qual a melhor alternativa para estabelecer a estrutura de capital regulatória?	31
2.9.1	Alternativa 1: metodologia utilizada nos Leilões de Transmissão	31
2.9.2	Alternativa 2: estrutura de capital observada em empresas listadas	34
2.9.3	Alternativa 3: estimativa da estrutura ótima de capital	36
2.10	Considerando todas as dificuldades para a sua aplicação, é adequado substituir a metodologia WACC/CAPM? Em caso afirmativo, qual seria a melhor opção?	40
2.11	Qual a melhor forma de segregar os segmentos por meio desta metodologia?	41
3	Referências Bibliográficas	45

Lista de Tabelas

Tabela 1: Diferença entre a NTN-B e (UST BOND 10+Risco País)/Inflação	19
Tabela 2: Beta alavancado e desalavancado das transmissoras sob revisão tarifária	25
Tabela 3: Betas do setor de energia calculados por Damodaran	25
Tabela 4: Estrutura de Capital ISA CTEEP e TAESA	35
Tabela 5: Estimativa do Custo de Capital Próprio	37
Tabela 6: Ratings e Spreads.....	38

Lista de ilustrações

Figura 1: Variação do EMBI+	14
Figura 2: Variação da taxa cambial do dólar e Diferença entre inflações Brasil (IPCA) e EUA (CPI)	14
Figura 3: Taxa Cambial Histórica	15
Figura 4: Comparação entre UST-10 e NTN-B (mensal)	15
Figura 5: Estimativa do WACC e da Estrutura Ótima de Capital	39

1 Considerações iniciais

Em 17/08/2017 foi aberta a Consulta Pública nº 015/2018 (CP nº 15/2018), cujo objetivo é obter subsídios sobre a metodologia e atualização da Taxa Regulatória de Remuneração do Capital¹ para os segmentos de distribuição, transmissão e geração.

Assim, a CP nº 15/2018 foi aberta com o objetivo de apresentar novas alternativas ao cálculo e atualização da taxa regulatória de remuneração do capital, uma vez que a ANEEL entende que o método atualmente utilizado (WACC/CAPM) é muito criticado em função da quantidade de parâmetros existentes e da necessidade de muitas escolhas discricionárias por parte da Agência Reguladora para a sua operacionalização. Além disso, a Agência aponta que dada a assimetria de informação obtida dos agentes regulados, o método acaba se tornando questionável.

Nesse contexto, de forma resumida, são apresentadas três alternativas regulatórias para solucionar a questão, quais sejam: (i) manter os métodos WACC/CAPM vigentes, com aprimoramentos pontuais; (ii) manter o WACC/CAPM vigentes, mas com alterações substanciais na forma de estimar os parâmetros; e (iii) não utilizar mais o WACC/CAPM.

Esta iniciativa da ANEEL é um exemplo de evolução, transparência regulatória e busca pelo equilíbrio entre modicidade tarifária e sustentabilidade das concessionárias de serviço público. Especificamente, destacamos dois aspectos positivos da abertura desta Consulta Pública:

- i. Discussão prévia e exploratória de alternativas metodológicas, abrindo a **oportunidade para avanços na regulação tarifária para que a Agência esteja na vanguarda das melhores práticas internacionais;** e
- ii. **Estabelecimento de uma metodologia única** para os três segmentos regulados (Transmissão, Distribuição e Geração), levando a maior isonomia e eficiência na alocação dos capitais

¹ Segundo a Superintendência de Regulação Econômica e Estudos do Mercado - SRM, *essa taxa representa um sinal econômico do custo de oportunidade da atividade regulada e é interpretada como o retorno mínimo exigido por investidores para aplicar recursos em determinado projeto.*

Diante das alternativas expostas na CP nº 15/2018, o presente documento apresenta as contribuições da CTEEP - Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista ("ISA CTEEP") para as novas alternativas apresentadas para o cálculo e atualização da taxa regulatória de remuneração do capital colocadas em discussão pela ANEEL, o que é feito por meio da apresentação de respostas às perguntas feitas pela Agência Reguladora no âmbito da CP nº 15/2018.

O resultado de uma política tarifária justa e consistente, conforme contribuições apresentadas neste trabalho, é a redução da percepção de risco pelos investidores, atração de investimentos e busca de eficiência, resultando, simultaneamente, em modicidade tarifária, viabilidade econômico-financeira dos agentes e atração de investimentos produtivos para retomada do processo de crescimento do país.

2 Respostas às questões formuladas pela ANEEL

2.1 O Custo Médio Ponderado de Capital é o método mais adequado para definição da taxa regulatória de remuneração do capital?

Sim. O WACC é um método simples, amplamente utilizado e pouco questionado.

O cálculo do WACC é trivial depois de estimados os seus componentes: custo de capital próprio, custo de capital de terceiros e estrutura de capital.

O desafio está em definir as metodologias utilizadas para o cálculo dos referidos componentes do WACC, conforme abordaremos neste trabalho.

2.2 O Capital Asset Pricing Model – CAPM é o modelo mais adequado para a definição do custo do capital próprio? Em caso negativo, qual seria a melhor opção?

Não. Com fundamento na teoria de gestão de carteiras desenvolvida por Markowitz (1952), que é baseada na otimização da relação entre risco e retorno, Sharpe (1964) e Lintner (1965) desenvolveram o CAPM sugerindo que, sob condições de equilíbrio de mercado, a expectativa de retorno para um determinado ativo acima da taxa livre de risco deve ser proporcional ao seu risco não diversificável, ou risco de mercado, mensurado pelo β .

O uso do CAPM em países em desenvolvimento, como o Brasil, enfrenta problemas importantes. De acordo com Pereiro (2001), há uma série de fatores que poderiam violar os pressupostos do CAPM, impossibilitando a sua aplicação, como:

- Os mercados de capitais são pequenos nestes países, com pouca relevância na economia e extremamente concentrados, o que implica na dificuldade do investidor em diversificar sua carteira para eliminar o risco específico dos ativos;
- O tamanho diminuto do mercado de capitais diminui a liquidez; e
- As informações são escassas, pouco críveis e voláteis, com maior assimetria de informações.

Godfrey e Espinosa (1996) ainda apontam riscos adicionais relacionados ao risco político de expropriação, risco cambial e economia mais volátil.

Além disso, sendo o CAPM um modelo da década de 60, há diversas alternativas mais modernas, completas e precisas.

Uma das principais linhas de pesquisa busca desenvolver modelos multifatoriais. Fama e French (1993), por exemplo, testaram diversos modelos explicativos de retornos, incluindo ações e títulos de renda fixa. Para as ações, os autores utilizam os seguintes fatores de risco: (i) RM-RF, que representa o fator de risco mercado; (ii) SMB, representando o fator de risco porte; e (iii) HML, representando um fator de risco relacionado ao índice patrimônio líquido/valor de mercado do capital (PL/VM). **Concluem que os fatores RM-RF, SMB e HML são significativos para explicar os retornos das carteiras, acrescentando poder explicativo**

aos modelos de precificação de ativos, mensurado pelo R^2 significativamente maior quando comparado a modelos com menor número de fatores. **O CAPM, como modelo unifatorial, apresentou, consistentemente, poder explicativo inferior.**

Há diversos outros modelos multifatoriais considerados mais precisos que o CAPM, entre eles os apresentados em:

- Fama e French (1992)
- Carhart (1997)
- Fama e French (2015)
- Noda, Martelanc e Kayo (2016)

Outra linha relevante de pesquisa é a que busca estimar o custo de capital implícito, ou ex-ante.

A ideia central desses modelos é que tanto o preço dos ativos como seu fluxo de caixa podem ser observados empiricamente, e, com isso, é possível calcular a taxa interna de retorno dos investimentos disponíveis. Tal taxa interna de retorno representa a rentabilidade exigida pelos investidores e, portanto, o custo de capital implícito nos preços de mercado.

Exemplos de modelos que utilizam esta metodologia são os seguintes:

- Gebhardt, Lee e Swaminathan (2001)
- Claus e Thomas (2001)
- Easton (2004)
- Ohlson e Juettner-Nauroth (2005)
- Noda (2013)

Aplicando uma abordagem que integra ambas as linhas de pesquisa, Noda, Martelanc & Kayo (2014) desenvolveram um modelo de 4 fatores, incluindo um fator de risco *earnings/price* como proxy para o custo de capital implícito. **Os modelos que incluem o fator de risco proposto foram os que apresentaram maior capacidade explicativa para retornos de ações**

no Brasil, inclusive quando comparados ao CAPM e ao modelo de três fatores de Fama e French.

2.3 Em relação à metodologia, qual das alternativas propostas é a mais adequada?

A, B ou C?

O mais adequado seria integrar aspectos das alternativas B e C.

Por um lado, conforme exposto no item 2.1, entendemos adequada a utilização do custo médio ponderado de capital (WACC) como metodologia para cálculo da taxa adequada para remuneração de investimentos.

Por outro lado, a utilização do CAPM é controversa e há modelos mais adequados e precisos, conforme item 2.2.

Sendo assim, recomendamos:

- (i) Manter a utilização do WACC
- (ii) Avaliar a substituição do CAPM como modelo para estimativa do custo de capital próprio, incluindo testes dos modelos apresentados na seção 2.2.

2.4 Considerando a alternativa quanto à metodologia mais adequada, quais vantagens, desvantagens e riscos não mencionados no Relatório?

A utilização de uma metodologia baseada em indicadores locais, como, por exemplo, NTN-B para apurar a taxa livre de risco e amostra de empresas brasileiras para cálculo do Beta, traz maior aderência do modelo regulatório à realidade fática das empresas, além de maior simplicidade e previsibilidade. Com isso, conforme demonstrado ao longo deste trabalho, há diversas vantagens para o setor, como, por exemplo:

- i. **A maior previsibilidade reduz o risco percebido pelos investidores e, se mantida no longo prazo, permitirá a redução nos níveis de retorno exigido, e, portanto, do custo de capital.** Sendo este o principal insumo das empresas em um setor intensivo em capital como o elétrico, o respeito e o tratamento justo aos investidores são o caminho mais seguro para levar à modicidade tarifária;
- ii. **A utilização de uma metodologia integrada e uniforme para todos os segmentos evitará ineficiências de alocação de investimentos.** Um custo de capital regulatório mais alto para algum dos segmentos, por exemplo, pode levar a investimentos em excesso e desnecessários, e, ao mesmo tempo, sub-investimento em outros segmentos, com represamento de investimentos necessários.

Adicionalmente, a ANEEL tem uma oportunidade única de estar na vanguarda da regulação tarifária internacional, sendo protagonista na aplicação de modelos mais modernos e robustos, como os apresentados nesta contribuição.

2.5 Qual a melhor alternativa para a taxa livre de risco?

Utilizar a NTN-B, pois a taxa de juros dos EUA é específica daquele país e decorre da política monetária que ele adota seguindo seus próprios interesses. E ainda, há alternativas brasileiras robustas que refletem o custo do dinheiro no tempo com maior pertinência que as taxas dos EUA.

Além disso, é importante ressaltar que a adoção da taxa de juros dos EUA implica na necessidade de estimação de outros parâmetros, como é o caso do prêmio de risco país, o EMBI+, sobre os quais fazemos os seguintes comentários:

- É obtido pela diferença dos rendimentos dos títulos soberanos que a República do Brasil emitiu no exterior e os correspondentes títulos dos EUA.
- Mede especificamente o risco de crédito em que os credores internacionais incorrem quando fazem empréstimos denominados em dólares ao Governo Federal.
- Em alguns estudos e análises o seu significado é extrapolado para representar, de forma imprecisa, outros riscos, como o de investir em empresas no Brasil, o risco de nova moratória cambial e o de expropriação política.
- Desde 1994, O EMBI+ oscilou entre os 1,36% e os 24,36%, com média de 5,31% e desvio padrão de 3,80%. Esta dispersão mostra que o EMBI+ tem elevada volatilidade, o que pode aumentar a instabilidade e a insegurança regulatória.

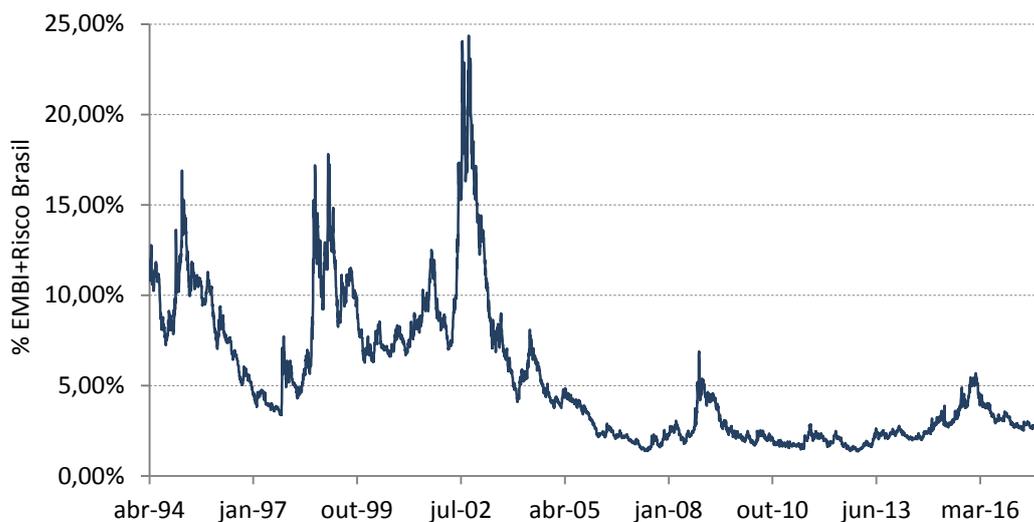


Figura 1: Variação do EMBI+
Fonte: IPEA

Outra questão crítica diz respeito à premissa implícita no uso da taxa real de juros nos EUA, que é de que a taxa cambial real (BRL/USD) é constante, e isto não é verdadeiro.

A Figura 2 traz a variação da taxa cambial e a diferença entre as inflações do Brasil (IPCA) e dos EUA (CPI), desde 1995. Nota-se a forte oscilação do câmbio muito além da simples diferença de inflações.

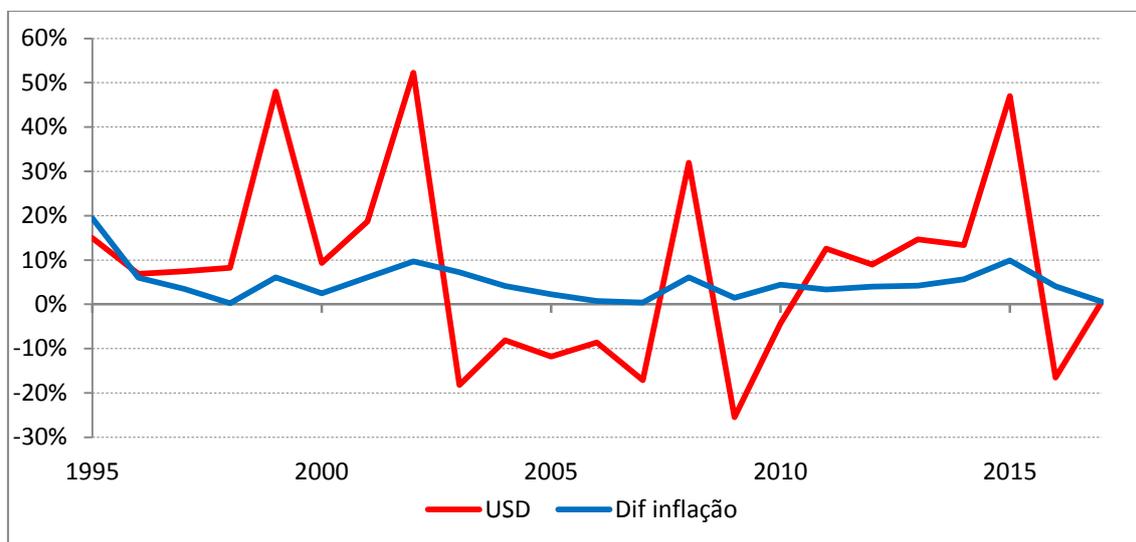


Figura 2: Variação da taxa cambial do dólar e Diferença entre inflações Brasil (IPCA) e EUA (CPI)

A Figura 3 traz a taxa cambial real histórica, a preços de outubro de 2017, obtido pela aplicação da diferença entre ambas as inflações. Nota-se aqui a instabilidade do câmbio real.

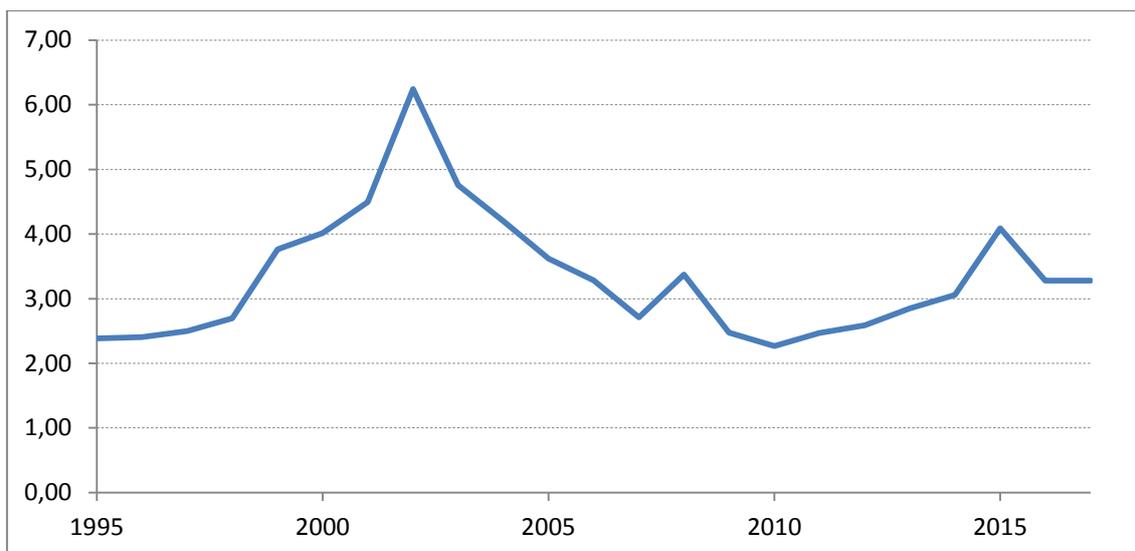


Figura 3: Taxa Cambial Histórica

A Figura 4 traz a evolução histórica do sintético formado pela agregação de US Treasuries, EMBI+ e a inflações dos EUA (CPI), bem como da taxa da NTN-B.

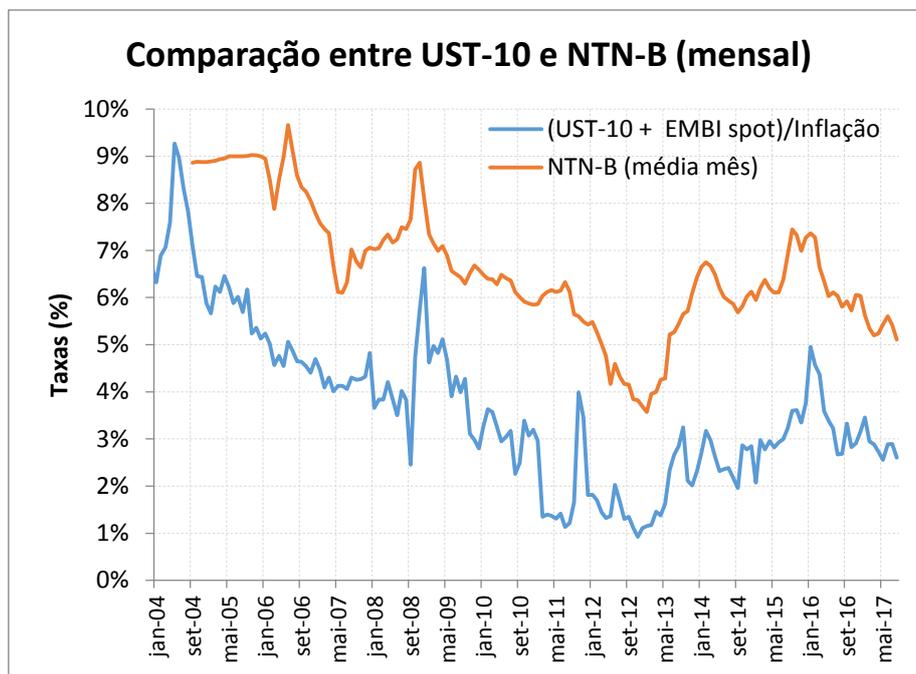


Figura 4: Comparação entre UST-10 e NTN-B (mensal)

Aqui nota-se o seguinte:

- A NTN-B tem menor volatilidade.

- A NTN-B tem uma taxa substancial e consistentemente superior à do construto T Bond, EMBI+ e CPI.
- Essa diferença é relativamente estável, com média anual de 3,03%.
- A diferença reside no custo do risco cambial ao qual está exposto quem capta em T Bonds e investe em títulos de renda fixa no Brasil, e pode ser comparada com o custo de mercado do swap cambial.
- A título de argumentação, se o hedge cambial fosse gratuito, haveria um influxo irresistível de capital estrangeiro que em pouco tempo arbitraria essas duas taxas.

Portanto, fica clara a necessidade de utilizar a NTN-B em lugar do construto T Bond, EMBI+ e CPI, pois:

- Para um investidor estrangeiro, não utilizar a NTN-B equivale a ignorar a necessidade de remunerar o risco cambial ao qual o investidor está exposto.
- Para um investidor nacional, a NTN-B é a taxa pública real e de longo prazo que reflete o conceito de um ativo livre de risco.

A própria ANEEL já adotou, corretamente, metodologia mais robusta para o cálculo do custo de capital próprio utilizado nos leilões de transmissão, conforme disposto no PRORET 9.8.

Na nota técnica 212/2015 – SRM/ANEEL, de 20/09/2015, a ANEEL elenca diversos argumentos para a utilização da NTN-B como parâmetro para cálculo da taxa livre de risco, como reproduzimos:

“45. A proposta é justificada pelas seguintes razões: (i) as NTN-B possuem maior valor emitido que os títulos públicos denominados em dólar, referência para o cálculo do risco país; (ii) desnecessidade de se estimar a inflação e o risco país com dados históricos; e (iii) facilidade na comparação por investidores nacionais da maior alternativa de investimento disponível, que é o mercado de títulos públicos nacionais.

46. Em relação a (i), segundo dados da Secretaria do Tesouro Nacional no Relatório da Dívida Pública Federal (junho/2016) existia cerca de R\$ 110 bilhões emitidos da dívida pública externa, referência para o cálculo do risco país, e R\$ 890 bilhões em NTN-B. Assim, a relevância das NTN-B do mercado brasileiro é expressa pela existência de um estoque sete vezes superior a toda a dívida mobiliária externa.

47. Além disso, idealmente, a referência de renda fixa é escolhida para ser utilizada como título com prazo compatível e com liquidez e estoques grandes de forma a diminuir a possibilidade de manipulação. Adotando-se esse critério, as NTN-B (indexadas ao IPCA) se mostram adequadas, uma vez que, em março de 2016, segundo relatório de dívida pública do Tesouro, elas, junto com as NTN-C (indexadas ao IGPM), foram negociadas em montantes próximos a R\$ 4,4 bilhões por dia no mercado secundário, ilustrando que, além da adequação temporal, sua movimentação é também expressiva e compatível com a liquidez desejada.

48. Já em relação a (ii), destaca-se que a metodologia vigente utiliza fluxo de caixa real em que os parâmetros estimados estão todos a preços de hoje. Dessa forma, faz-se necessária a utilização de uma inflação estimada, e não observada, para a obtenção dos parâmetros em termos reais e não nominais.

49. Por sua vez, ao se utilizar a NTN-B, que consiste em uma remuneração real prefixada, com um componente indexado à inflação tanto do principal como dos cupons, a taxa de juros real passa a ser uma variável observada no mercado de títulos públicos e não uma variável estimada com base em dados não observáveis, caso da inflação futura. Adicionalmente, com a utilização da NTN-B para representar a taxa “livre de risco” do modelo, o componente de risco país já está implícito nos juros reais observados, não carecendo de estimativa adicional para incorporação ao modelo, conforme realizado atualmente. Assim, busca-se minimizar as imprecisões na representatividade do modelo proposto a partir da simplificação da quantidade de parâmetros estimados a serem utilizados, contribuindo para a maior robustez da representação desejada.

50. Outra vantagem observada é que a NTN-B, pelas características de indexação à inflação, se tornou o referencial para importantes segmentos do mercado de capital, tais como fundos de pensão, que possuem passivos indexados à inflação e em sua maioria buscam ativos de alguma forma também indexados à inflação.”

A ANEEL finaliza argumentando que essa metodologia com o uso da NTN-B não poderia ser utilizada nem na revisão das distribuidoras e tampouco na revisão da RAP estabelecida por autorizações, haja vista que na revisão da RAP dos leilões de transmissão a revisão afeta somente o capital de terceiros, como reproduzimos:

“52. Por fim, ressalta-se que, embora seja desejada a padronização dos parâmetros utilizados pela Agência em seus modelos dos diversos setores regulados visando à manutenção da coerência regulatória há diferenças entre os processos de licitação e revisão. Nesse sentido, uma abordagem mais conjuntural na definição dos parâmetros do modelo CAPM para a licitação de transmissão é justificada além da (i) concentração dos investimentos da concessão em períodos mais próximos à outorga, também pela (ii) existência de revisão menos abrangente dos parâmetros de custo de capital, por meio dos mecanismos de revisão da RAP estabelecida em leilão, em comparação com a revisão da RAP estabelecida por autorizações ou com a revisão tarifária que ocorre no setor de distribuição.

53. Em relação à (ii), destaca-se que o instrumento de revisão tarifária existente para as concessionárias de distribuição afeta integralmente o retorno esperado para o capital próprio e para o capital de terceiros do negócio, diferentemente do caso de revisão da RAP estabelecida em leilão de transmissão, no qual a revisão afeta apenas o capital de terceiros.”

Entendemos que as justificativas empregadas pela Agência não se sustentam justamente pelas afirmações por ela utilizadas, pois são contraditórias, como segue:

- a) A ANEEL justifica que os investimentos em leilões concentram-se mais próximos à outorga. O mesmo acontece com os investimentos em reforços e melhorias, os quais são concentrados nos primeiros meses do projeto e amortizados e remunerados ao longo da vida da concessão. Ou seja, a estrutura de fluxo caixa dos projetos de reforços e melhorias é muito similar à de empreendimentos licitados. Mais que isso, os prazos estabelecidos pela ANEEL para entrada em operação de reforços e melhorias (vide metodologia vigente do JOA que considera prazo de 15 meses para subestações e 21 meses para linhas de transmissão) são inferiores aos prazos para entrada em operação dos empreendimentos licitados (prazos que chegam até 60 meses). Ou seja, no caso dos reforços e melhorias, os investimentos são ainda mais concentrados no período inicial.
- b) O argumento de que a abordagem conjuntural é mais adequada quando há revisão com menor abrangência é invertido. Nos casos em que não há revisão, a abordagem deve ser estrutural; nos casos onde há revisão, a abordagem pode refletir as condições do período para o qual a taxa é válida.
- c) No leilão o WACC é estável e a base de remuneração é blindada, portanto menor risco; Nos reforços e melhorias o WACC, a base de remuneração e outros parâmetros são revisados a cada ciclo tarifário, sujeitos ao não reconhecimento integral dos investimentos realizados, portanto maior risco.

Também seria possível utilizar outros títulos públicos, como a NTN-F, mas então seria necessário descontar uma inflação brasileira projetada para o mesmo prazo, o que inseriria desnecessariamente um fator de imprecisão.

Resumindo, os argumentos da ANEEL em favor da NTN-B são:

- A NTN-B tem maior volume, liquidez e representatividade que um sintético composto do TBond, do EMBI+ e da inflação dos EUA.
- Não há necessidade de estimar inflação e risco país, o que elimina uma fonte de imprecisão na estimativa do custo de capital. Esta imprecisão, decorrente da volatilidade das variáveis, ficou demonstrada nos dados apresentados.
- A taxa das NTN-B é um preço de mercado diretamente observável e não um mero construto, o que a torna mais confiável.
- A NTN-B é um importante e robusto referencial de mercado para operações indexadas ao IPCA, mesmo índice utilizado nas concessões de transmissão.

A estes, acrescentamos que:

- A diferença entre a NTN-B e o construto T Bond, EMBI+ e CPI é substancial e consistente no tempo, não podendo ser ignorada.

Tabela 1: Diferença entre a NTN-B e (UST BOND 10+Risco País)/Inflação

ANO	NTN-B	Média Histórica		Diferença
		UST BOND 10 + Risco País	Inflação	
2004	8,87%		6,47%	2,41%
2005	8,98%		5,88%	3,10%
2006	8,55%		4,86%	3,69%
2007	6,84%		4,18%	2,66%
2008	7,61%		4,06%	3,55%
2009	6,75%		4,11%	2,65%
2010	6,21%		3,24%	2,98%
2011	5,92%		2,69%	3,23%
2012	4,44%		1,48%	2,96%
2013	4,99%		2,05%	2,94%
2014	6,18%		2,60%	3,59%
2015	6,60%		3,09%	3,51%
2016	6,28%		3,54%	2,74%
2017(*)	5,27%		2,87%	2,40%

(*)2017 dados atualizados até 25/10

- Essa diferença remunera o risco cambial e é equivalente ao custo do swap de um investidor estadunidense que invista em renda fixa no Brasil.
- Como a NTN-B reflete o ativo livre de risco que melhor representa o piso de retorno que os investidores estão dispostos a aceitar para investir em uma taxa real no Brasil, ela é a mais justa e confiável estimativa de taxa livre de risco no Brasil.

- A aplicação da NTN-B para definição do WACC dos reforços e melhorias não seria uma inovação e sim a manutenção da consistência com metodologia para definição do WACC.
- As NTN-B possuem maior valor emitido que os títulos públicos denominados em dólar.

Sendo assim, considerando que existe no Brasil um título que pode substituir a somatória da taxa livre de risco (Títulos do Tesouro Americano de 10 anos) e do prêmio de risco país (EMBI +), e ainda pode eliminar distorções provenientes da conversão das taxas, nossa sugestão é a substituição dessa cesta de indicadores pela NTN-B.

2.6 Em relação ao beta, qual a melhor alternativa para o mercado de referência e seleção das empresas para a amostra?

Na Equação de determinação do CAPM, a variável *beta* mede a sensibilidade do retorno da ação sob análise em relação ao prêmio de risco do mercado. Isto é, essa variável mensura a parte não diversificada do risco associada ao ativo analisado. Matematicamente, trata-se do coeficiente angular da equação de regressão que relaciona o retorno esperado do mercado com o retorno esperado do ativo. Por se tratar de uma regressão linear, resolvida por meio da minimização do quadrado dos resíduos, é fácil demonstrar que o cálculo do *beta* pode ser efetuado através da Equação 1, onde ρ é o coeficiente de correlação entre o retorno da carteira de mercado e o retorno do ativo, σ_y é o desvio padrão dos retornos do ativo analisado e σ_x é o desvio padrão dos retornos da carteira de mercado.

$$\beta_y = \rho_{x,y} \cdot \frac{\sigma_y}{\sigma_x}$$

Equação 1

No caso do WACC regulatório, a variável *beta* deve mensurar a sensibilidade dos ativos do setor regulado em questão em relação ao mercado. Portanto, para que o WACC reflita de fato o risco e o custo das empresas, o *beta* deve conter informações representativas das empresas reguladas. Sendo assim, **o cálculo da variável com informações locais é o mais pertinente.**

No parágrafo 22 da NT 161/2017-SRM/ANEEL, por exemplo, a ANEEL concorda que o cálculo do custo de capital com informações do mercado local é interessante, uma vez que considera especificidades locais:

“22. Na aplicação da metodologia, a solução encontrada foi utilizar estimativas de outros países e adaptá-la a riscos específicos locais. Estimar um CAPM baseado em parâmetros locais como forma de adaptá-lo à realidade brasileira seria interessante no sentido de se considerar as especificidades locais, no entanto há uma série de dificuldades com essa abordagem como: (i) do problema da autorreferenciação da modelagem, em que a taxa de retorno regulatória dos investimentos é simultaneamente um dado de entrada na avaliação da empresa, mas a avaliação da empresa torna-se um dado de entrada da taxa de retorno regulatória, (ii) de insuficiência de qualidade e quantidade adequada de informações, especialmente às relacionadas às empresas de transmissão de energia elétrica; (iii) os mercados de capitais locais não tão amadurecidos quanto referenciais internacionais, havendo uma concentração de setores listados muito acima de sua relevância para economia real; (iv) as séries de tempo não são suficientemente extensas; e (v) existem fatos que desafiam a teoria de risco e retorno, como por exemplo a existência de longos

períodos com prêmio de risco de mercado negativo apresentados pelo mercado local. Ponderando eventuais vantagens com riscos decidiu-se pela manutenção da referência a um mercado externo em que tais problemas são minimizados, como no caso do mercado norte-americano, com ajustes a riscos locais (risco-país considerado).”

Questões similares são abordadas no Relatório de AIR 3/2018-SRM/ANEEL:

“78. Outra opção é utilizar o desempenho das ações das empresas do setor elétrico negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo para calcular o beta. Inicialmente, utilizar uma amostra local é sempre desejável, sendo que os impedimentos para que essa opção fosse aplicada anteriormente se referem a questões próprias do mercado acionário brasileiro, tais como:

- i. a questão da referência circular (ou auto referênciação), que diz respeito à utilização de dados das empresas como entrada para definição de modelo regulatório, o qual, por sua vez, é utilizado na precificação do mesmo mercado;*
- ii. insuficiência de dados em quantidade e qualidade idealmente desejadas;*
- iii. o fato de o mercado de ações brasileiro não ser considerado maduro e ter pouca representatividade no mercado global; e*
- iv. a considerável concentração dos índices de mercado locais em poucas empresas. A despeito desses fatos, a proposta é colocada para debate com a sociedade para fins de ouvir outros argumentos que possam refutar ou acatar essa possibilidade.”*

A utilização de informações locais aproxima muito mais o cálculo do *beta* à realidade enfrentada pelas empresas reguladas, de modo que os benefícios decorrentes do seu uso superam as possíveis dificuldades da sua aplicação. Além disso, as dificuldades mencionadas podem ser endereçadas.

A questão da referência circular (ou auto referênciação) da modelagem não foi demonstrada matematicamente, e tampouco é verdadeira do ponto de vista da modelagem: o *beta* tem a função de medir a sensibilidade do risco do ativo em comparação com o mercado. Essa é uma variável de entrada no cálculo do WACC e é calculada com base em dados históricos. Ora, é claro que uma alteração no WACC regulatório na data *T* não pode alterar as séries históricas anteriores a *T*.

O que se pode argumentar é que, com a utilização de uma metodologia mais robusta e estável, como a adoção de amostra local para estimativa do beta, o risco regulatório diminuirá, com redução da variância dos resultados das empresas durante o ciclo, e portanto, do beta das empresas. **Ou seja, a utilização de um beta local, ao aumentar a consistência metodológica, terá um efeito positivo sobre a percepção dos investidores, reduzindo o custo de capital no futuro e, no longo prazo, maximizando a modicidade tarifária.**

O item (ii) cita a insuficiência de qualidade e quantidade de informações disponíveis, especialmente relacionadas às transmissoras de energia brasileiras. De fato, há uma quantidade reduzida de empresas de energia elétrica com ações listadas em bolsa, no Brasil. Entretanto, esse argumento não é suficiente para substituir a amostra local por uma amostra estrangeira, sob o único pretexto de que a segunda é maior. Ambas as amostras continuam se referindo a mercados com dinâmicas bastante distintas, tanto do ponto de vista regulatório, quanto do ponto de vista mercadológico. É importante ressaltar que a amostra brasileira, mesmo menor que a americana, contem empresas efetivamente comparáveis às empresas afetadas pelo WACC em discussão. O mesmo não se pode dizer da amostra americana. **Ou seja, o uso de uma amostra menor, porém com empresas comparáveis e, portanto, mais precisa, é a metodologia mais adequada.**

Ressalta-se ainda uma diferença fundamental entre as empresas brasileiras e a amostra de empresas americanas: a diferença entre as regulações às quais ambos os grupos estão submetidos. Enquanto as transmissoras brasileiras são submetidas a um esquema de regulação do tipo *Price Cap*, com definição de receitas *ex-ante*, a regulação americana adere o regime *Cost-recovery*, com definição de receita *ex-post* (ver, por exemplo, em Bogetoft e Otto (2010); Llorca *et al.* (2016)).

O modelo de regulação de reposição de custos tem uma dinâmica muito diferente para os investidores, uma vez que os custos ocorridos são repostos, apenas com eventuais glosas resultantes de auditorias posteriores à sua realização. São, portanto, dois mercados diferentes, que não podem ser comparados. Em que pese a similaridade da atividade-fim das empresas dos dois grupos, a dinâmica mercadológica e regulatória é muito distinta, o que torna os negócios gerencialmente diferentes.

Também há considerações sobre os demais argumentos apresentados para a não utilização da amostra local de empresas: (iii) a baixa maturidade dos mercados de capitais locais e (iv) que

as séries de tempo não são suficientemente extensas. Conforme já mencionado, entende-se que a amostra local, mesmo menor, é mais representativa do risco das empresas reguladas do que da amostra americana. Quanto à extensão da série, entende-se que o período de cinco anos de dados diários é suficiente para a estimação de coeficientes de estimação da regressão entre o risco de mercado e o risco dos ativos.

Sendo assim, entendemos ser adequada a estimação do parâmetro *beta* a partir de uma amostra de empresas locais, que seja representativa das empresas sob revisão tarifária.

Diante de tudo o que foi até aqui exposto, calculamos o coeficiente *beta* das empresas que compõem o Índice de Energia Elétrica – IEE da IBOVESPA, considerando somente aquelas empresas que possuem ações com liquidez e negociação, bem como são sujeitas a revisão tarifária. Para o cálculo do *beta* alavancado, aplicamos a Equação 1, considerando dados das cotações em bolsa² entre 01/07/2013 e 30/06/2018.

Ao todo foram consideradas 15 empresas do setor de energia elétrica brasileiro. Entendemos que deva ser desta forma, pois a amostra setorial seria pequena e muitas das empresas consideradas são verticalizadas ou possuem mais de um segmento do setor.

Portanto, considerando-se que não é possível dissociar os segmentos de geração, transmissão e distribuição, a melhor alternativa é calcular-se um *beta* único para todos o setor.

Para desalavancar o *beta*, consideramos a estrutura de capital conforme valores de mercado: para o percentual de capital de terceiros, utilizou-se o custo líquido da dívida, conforme Equação 2.

$$D = \text{Dívida Líquida} = (\text{Dívida Total}) - (\text{Caixas e equivalentes}) \quad \text{Equação 2}$$

Para o capital próprio, utilizou-se o valor de mercado da empresa, conforme Equação 3.

$$E = \text{Valor de mercado do capital} = (n^{\circ} \text{ de ações}) \cdot (\text{valor da ação}) \quad \text{Equação 3}$$

² Fonte: Economática (www.economatica.com)

Tanto para o cálculo do capital próprio, quanto para o capital de terceiros, foram utilizadas informações referentes aos demonstrativos trimestrais das empresas³. Calculou-se a relação $D/(D + E)$ para cada trimestre entre 2013 e 2018, consolidando-se o indicador pela média das observações. Os resultados são mostrados na Tabela 2.

Tabela 2: Beta alavancado e desalavancado das transmissoras sob revisão tarifária

Empresa	Beta Alavancado	Beta Desalavancado
AES TIETÊ	0,54	0,49
CEMIG	1,19	0,75
CESP	0,82	0,82
COELCE	0,44	0,37
COPEL	1,04	0,67
CPFL	0,65	0,45
ELETROBRAS	1,47	0,56
EDP	0,65	0,51
ENGIE	0,57	0,53
EQUATORIAL	0,44	0,38
LIGHT	1,03	0,46
ISA CTEEP	0,40	0,37
Média	0,77	0,53

Para fins de comparação, mostram-se os *betas* calculados pelo autor e professor Aswath Damodaran, os quais estão disponíveis para consulta em seu endereço na internet⁴. Damodaran calcula *betas* para diversos setores, entre eles o denominado “Power”.

Tabela 3: Betas do setor de energia calculados por Damodaran

Descrição	Qtd Empresas Pesquisadas	Beta Alavancado	Beta Desalavancado
Mercado Emergente	371	0,985	0,626
Mercado Global	563	0,929	0,577
Total EUA	61	0,505	0,325

³ Fonte: Bloomberg (www.bloomberg.com.br)

⁴ <http://www.stern.nyu.edu/~adamodar>

O *beta* desalavancado médio calculado para as empresas brasileiras foi de **0,53**, mais próximo àquele calculado por Damodaran para o setor elétrico internacional e distante do *beta* médio das empresas dos EUA. É, portanto, evidente a diferença dos dois mercados comparados. Mesmo Damodaran já aponta diferença entre o mercado americano e mercados emergentes.

2.7 Em relação ao prêmio de risco de mercado, qual a melhor alternativa para o mercado de referência?

Entendemos que a proposta da ANEEL de “Manutenção do Prêmio de Risco de Mercado referenciado no mercado americano” é a mais adequada, utilizando-se a taxa de 7,56% a.a., conforme definido no Submódulo 9.8 do PRORET.

Na NT 161/2017, o Prêmio de Risco de Mercado é calculado por meio da diferença entre uma Taxa Livre de Risco e um índice que reflita o retorno médio do mercado. Para o primeiro, utiliza-se o Título de 10 anos do Tesouro Americano, e para o segundo, o Índice Standard & Poor’s 500 (S&P 500), com reinvestimento de dividendos. Utilizam-se dados de 29 anos para ambas as séries.

Essa metodologia é diferente daquela adotada no Submódulo 9.8 do PRORET⁵, no qual se determina um valor fixo para o prêmio de risco de mercado de 7,56% a.a., na data base de 30/09/2014. Desse modo, entende-se que se o valor é fixo e que não serão realizadas atualizações conjunturais é porque os valores são estáveis ao longo do tempo.

De acordo com a própria ANEEL, o prêmio de risco de mercado representa o adicional que o investidor espera receber além da taxa livre de risco para investir em determinado negócio. É nesse sentido que se faz necessário reforçar o entendimento de que um parâmetro global não deve variar entre setores, de forma que tanto novos quanto antigos concessionários devem receber o mesmo valor de prêmio de risco de mercado e que uma eventual estabilidade do setor é igual tanto para um quanto para outro.

Desta forma, se a própria ANEEL admite que há estabilidade na definição do prêmio pelo risco de mercado, é evidente a necessidade de tratamento isonômico entre ISA CTEEP e os novos entrantes para aplicação do prêmio de risco de mercado da ordem de 7,56%.

Vale destacar que o citado valor consta do PRORET 9.1 (vigência 10/06/2013 a 30/06/2018), no qual foi definido o WACC de 6,64%, e no PRORET 2.4 (vigência 05/02/2015 a 31/12/2017) que estabelece o WACC das distribuidoras.

⁵ Metodologia de cálculo de preço teto da RAP dos leilões de concessão de energia elétrica

Ademais, em sendo o prêmio pelo risco de mercado um parâmetro global, que não varia de acordo com os setores, não faz sentido aplicar metodologia diversa.

2.8 Qual a melhor alternativa para a mensuração do custo de capital de terceiros?

Entendemos que a melhor alternativa é manter a metodologia tradicionalmente adotada pela ANEEL, conforme citado no parágrafo 47 do Relatório de Análise de Impacto Regulatório nº 3/2018:

“47. Historicamente, a ANEEL tem optado pela segunda alternativa, baseando-se no risco de crédito das empresas do segmento para mensurar o valor que deve ser adicionado ao retorno da taxa livre de risco. Assim como no custo de capital próprio, a Agência inclui o risco soberano no cálculo, pois o risco de crédito considerado é baseado na diferença de retornos de títulos corporativos de mesma classificação de risco e ativo livre de risco no mercado americano.”

Uma adaptação necessária seria substituir a taxa “livre de risco” local, antes medida com base nos *yields* dos US Treasury Bonds e no EMBI, pela NTN-B, conforme já apresentado nesta contribuição.

Contudo, a ANEEL sugere a troca dessa forma de mensuração do custo de capital de terceiros argumentando a partir de três critérios: i) transparência; ii) mercado de referência (nacional ou internacional); e iii) necessidade de exigir-se um nível mínimo de eficiência.

A respeito da metodologia formada pela taxa livre de risco (local, formada pela NTN-B, ou adaptada do mercado americano, formada por “UST+EMBI”) acrescida de um spread de risco de crédito, a Agência alega que *“Uma das dificuldades desta metodologia é replicar a série de dados de spread de risco de crédito da agência de classificação de risco Moody’s, já que esses dados são privados. Embora a metodologia seja explicada, não é possível replicar os cálculos e dar publicidade e transparência à série utilizada.”*

Sobre a transparência dos dados, é importante ressaltar que a ausência de dados não pode ser justificativa única para a troca de metodologia. Além disso, há dados públicos, como por exemplo, os publicados pelo Prof. Damodaran, com uma análise dos spreads de mercado (http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ratings.htm).

Outra questão relevante é que o spread de risco de crédito possui relação direta com o nível de endividamento e o índice de cobertura de juros (*interest coverage ratio*), que é uma medida útil para a Agência definir parâmetros de eficiência e razoabilidade na tomada de crédito.

Quanto ao mercado de referência e o uso de parâmetro diferente do nacional, é preciso ponderar a respeito da representatividade de cada um. Os agentes recorrentemente têm questionado o uso de mercado de referência diferente do brasileiro para apurar a taxa livre de risco, mas as NTN-B possuem enorme representatividade se comparada aos títulos brasileiros emitidos em moeda estrangeira, este último, necessário ao cálculo do risco país.

Por outro lado, quando analisamos as fontes de financiamento das empresas de transmissão observamos uma participação relevante de financiamentos bancários. Tal análise já foi feita pela ANEEL e consta na NT n° 161/2017. Portanto, considerando-se a recente mudança na concessão de recursos pelo BNDES, podemos concluir que a representatividade das debentures é inferior as demais fontes de recurso, cujo custo financeiro contempla a lógica do prêmio de risco de crédito adicionado à taxa livre de risco.

Ou seja, não é adequado calcular o custo de capital de terceiros exclusivamente com a fonte mais barata de financiamento, que é a emissão de debêntures, desconsiderando que é necessário recorrer a outras fontes de financiamento.

Ademais, o custo médio da alavancagem está relacionado ao custo do capital próprio, e sua associação está nos pressupostos do modelo de (Modigliani & Miller, 1958), pois lá já se assume como pressuposto que a capacidade de endividamento das empresas é finita e com isso, a empresa com maior dívida, não só tem um custo de endividamento maior, como também um maior custo de capital próprio, havendo com isso, uma estrutura ótima de capital. Por conseguinte, um está associado ao outro, tanto K_e quando K_d .

Logo, a metodologia mais indicada é a avaliação conjunta de estrutura de capital e do custo da dívida. Um exemplo de metodologia que utiliza esta abordagem integrada é apresentado no item 2.9.3.

2.9 Qual a melhor alternativa para estabelecer a estrutura de capital regulatória?

2.9.1 Alternativa 1: metodologia utilizada nos Leilões de Transmissão

A maior proporção do custo de capital próprio, em verdade, melhor reflete a realidade das empresas existentes. Isso se dá porque, em que pese a carteira das empresas existentes consistir em diversos projetos de reforços e melhorias, nem todos esses projetos servem de lastro para alavancagem, o que necessariamente implica em maior utilização de capital próprio.

Um exemplo da impossibilidade de alavancagem é o financiamento de melhorias por meio de debentures de infraestrutura. De acordo com a Portaria MME nº 364/2017, os projetos de melhorias não são enquadráveis como financiáveis já que não possuem Resolução Autorizativa da ANEEL.

A despeito de considerarmos a utilização da estrutura de capital aplicada aos leilões de transmissão, cabe ressaltar que eventual alavancagem de um projeto de investimento na empresa existente tem características muito diferentes, se comparadas a alavancagem em uma SPE, a saber:

- a) Prazo – quando um projeto é alavancado numa SPE, o credor aceita amortizações customizadas;
- b) Custo: quando uma empresa deseja financiar reforços e melhorias, as taxas desse financiamento podem ser menos atrativas, a depender da qualidade de crédito da empresa existente;
- c) Garantias: Para SPE's os bancos de fomento exigem Fianças bancárias até o completion físico/financeiro, já em Reforços e Melhorias da empresa existente, as fianças vigoram até o término da amortização.

Como pode ser observado, as desvantagens associadas aos financiamentos das empresas existentes são grandes se comparadas às licitadas.

Quanto à contratação dos financiamentos, ainda pode-se dizer que a contratação do empréstimo é exclusiva para financiar o CapEx do projeto, e ao término do prazo contratual da

dívida não é possível a realavancagem, pois no instante da contratação do financiamento é necessário explicitar e definir aos credores qual será a destinação de recursos. Como estes credores entendem que o projeto já foi financiado, seja por bancos de fomento, debêntures de infraestrutura ou corporativa, não há possibilidade de refinanciamento.

Assim, o que se observa é que não subsistem motivos para que não se aplique a mesma metodologia utilizada para os leilões, já que as empresas existentes são representadas por várias carteiras de projetos, e que nas referidas carteiras podemos encontrar projetos que estão em fases diversas (iniciais, maduras e/ou em final de vida útil), o que faz com que as empresas existentes tenham na média a estrutura de capital calculada como para um único projeto.

Passamos agora a descrever a metodologia para cálculo da estrutura média de capital proposta.

Para proceder ao cálculo da estrutura de capital média, pode-se utilizar a planilha disponibilizada pela própria ANEEL por meio da AP 065/2016, denominada “planilha modelo simulações AP65.xlsx”, que demonstra como é efetuado o cálculo da estrutura de capital. A planilha é formada por 4 pastas: Premissas, RAP, WACC-PARÂMETROS, NTN-B e DEBÊNTURES. Vamos nos ater as pastas RAP e WACC-PARÂMETROS.

Na pasta WACC-PARÂMETROS, nas células B1 a B10, devem ser incluídos os parâmetros que irão compor o WACC (taxa livre de risco, prêmio de risco de mercado, prêmio de risco país, beta, prêmio de risco de crédito). Não são incluídos nestes parâmetros os dados relativos à estrutura de capital.

A partir de agora, todos os dados deverão ser ajustados na pasta RAP. Antes de se proceder ao cálculo, precisamos definir quanto da totalidade do capital será alavancada e se nesse montante existem itens não financiáveis. O montante a ser alavancado deve ser inserido na pasta “RAP”, célula B85 e os itens não financiáveis na célula B86. Também devem ser alterados os dados referentes ao prazo de construção, para 24 meses, na célula B37 e o cronograma de desembolsos do capital nas células C41 a G41.

Os demais itens foram mantidos inalterados na planilha, ou seja, não foi considerada realavancagem e a amortização do capital de terceiros foi mantida em 14 anos.

Após os referidos passos, resta a aplicação, por duas vezes, do recurso do excel “atingir meta”. O primeiro deve responder a seguinte pergunta: qual a RAP necessária para que o valor presente líquido – VPL do fluxo seja igual a zero? Definida a RAP, passamos a aplicar o segundo “atingir meta”. Para que se possa obter o resultado desejado, deve-se alterar para “1” a célula E83. O segundo “atingir meta” deve responder ao seguinte questionamento: qual é o % de capital de terceiros equivalente (único), que retornará a RAP obtida no passo anterior?

Como pode ser observado, para os Leilões de 2016, a estrutura média de capital de terceiros é da ordem de 18,6%.

Como forma de comparação, a média da alavancagem da ISA CTEEP e da TAESA, calculada com base no valor de mercado (com dados extraídos da Bloomberg), para o período de 2012 a 2016 é da ordem de 23,7%.

2.9.2 Alternativa 2: estrutura de capital observada em empresas listadas

Como mencionamos no início deste subitem, existem diversas formas de se estimar a estrutura de capital.

A ANEEL sugere a utilização de dados contábeis para definição da estrutura de capital. Entretanto, outra forma de se estimá-la é a utilização do valor econômico ou de mercado do capital.

No que se referem aos pesos, os de mercado são evidentemente superiores aos contábeis, pois:

- Os valores de mercado refletem o efetivo valor de realização do fluxo de caixa da empresa. Os valores contábeis refletem predominantemente o custo histórico de ativos e passivos.
- São os valores de mercado que são utilizados para derivar as equações do WACC e da alavancagem de betas. Os valores contábeis são ignorados para estes fins.
- Os valores contábeis não são, via de regra, boas aproximações dos valores de mercado. Se o fossem, não haveria tantas empresas com múltiplos preço/livro consistentemente diferentes da unidade.

A literatura de finanças é unânime em recomendar a utilização de pesos de mercado e condenar os pesos contábeis no cálculo do WACC, como atestam menções explícitas em Assaf (2012:467), Brealey (2002:327), Brigham e Houston (1999:354-355), Gitman (2010:445), Ross (2015:601).

O conceituado e tradicional livro de Brealey (2002:327) dedica um tópico a essa questão, ensinando que (destaque no original):

“O custo de capital deve ser baseado no que os investidores estão realmente dispostos a pagar pelos títulos em circulação da empresa – isto é, nos valores de mercado dos títulos. (...)”

Gerentes financeiros usam índices contábeis de valor sobre a dívida para vários outros propósitos, e às vezes, sem pensar, eles olham os índices contábeis quando estão calculando as ponderações para o custo de capital da empresa. Isto é um erro, porque o custo de capital da empresa mede o que os investidores querem da empresa, o que depende de como eles valorizam os títulos da empresa. Esse valor

depende de lucros e fluxos e caixa futuros, e não da história contábil. Valores contábeis, apesar de úteis para muitos outros propósitos, medem apenas os gastos históricos acumulados líquidos; geralmente não medem, com acurácia, os valores de mercado.”

Vale a pena destacar o comentário de Assaf (2012:467), o principal autor de livros de finanças brasileiro, que também dedica um tópico a esta questão:

“O uso de valores de mercado para se apurar a ponderação de cada fonte de financiamento é mais recomendado para as decisões financeiras, principalmente por refletirem melhor seu efetivo montante de realização. (...)”

Pode se afirmar, uma vez mais, que o custo médio ponderado de capital baseado em valores de mercado proporciona uma interpretação mais segura de seus resultados, pois o mercado reflete, de maneira mais rigorosa, o valor dos capitais da empresa.”

Apresentamos abaixo, a estrutura de capital a valor de mercado, da ISA CTEEP e da TAESA:

Tabela 4: Estrutura de Capital ISA CTEEP e TAESA

Empresa	Mercado	
	% Capital Próprio	% Capital Terceiros
ISA CTEEP	a) 86,45%	b) 13,55%
TAESA	c) 66,14%	d) 33,86%
MÉDIA	e) 76,30%	f) 23,70%

Média de 5 anos

Como pode ser observado, a estrutura média de capital calculada a valores de mercado é da ordem de 76,30% e 23,70%, respectivamente para capital próprio e de terceiros. Note-se que a referida média é muito próxima à estrutura de capital média utilizada no leilão de transmissão 05/2016, da ordem de 81,4% para capital próprio e 18,6% para capital de terceiros.

2.9.3 Alternativa 3: estimativa da estrutura ótima de capital

É possível estimar a estrutura ótima de capital com base em um modelo conceitual. De forma resumida e simplista, o nível de alavancagem, medido pela relação entre o endividamento financeiro (D) e a capitalização total (D+E, ou *Enterprise Value*, EV) aumenta o risco de investir na empresa, tanto para o acionista como para o credor.

Ou seja, quanto maior o nível de endividamento, maior o retorno exigido (custo de capital), tanto pelos acionistas (custo de capital próprio, ou K_e) como pelos credores (custo de capital de terceiros, ou K_d).

Por outro lado, o K_d tem um custo inferior ao K_e , por dois motivos principais:

- i. Benefício fiscal do endividamento: as despesas financeiras costumam ser dedutíveis para apuração dos tributos sobre a renda, ao contrário do que costuma ocorrer com os dividendos pagos aos acionistas;
- ii. Prioridade dos pagamentos aos credores em relação aos acionistas

Sendo assim, considerando que o custo médio ponderado de capital (WACC) é uma média ponderada entre os K_e e o K_d , com o aumento do nível de endividamento, cria-se um trade-off entre:

- i. Redução do WACC devido a maior participação da fonte de financiamento com menor custo
- ii. Aumento do WACC devido a um aumento dos custos individuais das fontes de financiamento, causado por um maior nível de risco

Como os aumentos mencionados costumam ter uma forma funcional com primeira e segunda derivadas crescentes, é comum haver uma estrutura de capital que minimiza o WACC, a qual pode ser denominada estrutura ótima de capital.

No modelo conceitual desenvolvido por Noda (2013) para estimativa da estrutura ótima de capital, utiliza-se o CAPM para estimativa do custo de capital próprio. Os parâmetros utilizados, atualizados para dados de 2018, são os seguintes:

Tabela 5: Estimativa do Custo de Capital Próprio

Estimativa do Custo de Capital Próprio			
Premissa	Sigla	Fonte	Valor
Taxa livre de risco	R_f	Rendimento da NTN-B 2035	5,9%
Beta desalavancado	β_u	Média de empresas brasileiras	0,53
Endividamento	D/E	Média ISA CTEEP e TAESA	31,1%
Alíquota marginal de tributos	t	ANEEL	34,0%
Beta alavancado	β_l	Conforme fórmula abaixo	0,64
Prêmio pelo risco de mercado	MRP	ANEEL	7,6%
Custo de capital próprio real	K_e		10,8%

Para medir a variação do K_e conforme o endividamento, considera-se a variação do Beta Alavancado, conforme a seguinte fórmula, amplamente utilizada:

$$\beta_l = \beta_u \left[1 + \frac{D}{E} (1 - t) \right]$$

Para o custo da dívida, utiliza-se como base a mesma taxa livre de risco, adicionando-se um prêmio de risco conforme o *rating* de crédito estimado para a empresa. Tal *rating* é estimado com base em dados publicados pelo Prof. Aswath Damoran (http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ratings.htm):

Tabela 6: Ratings e Spreads

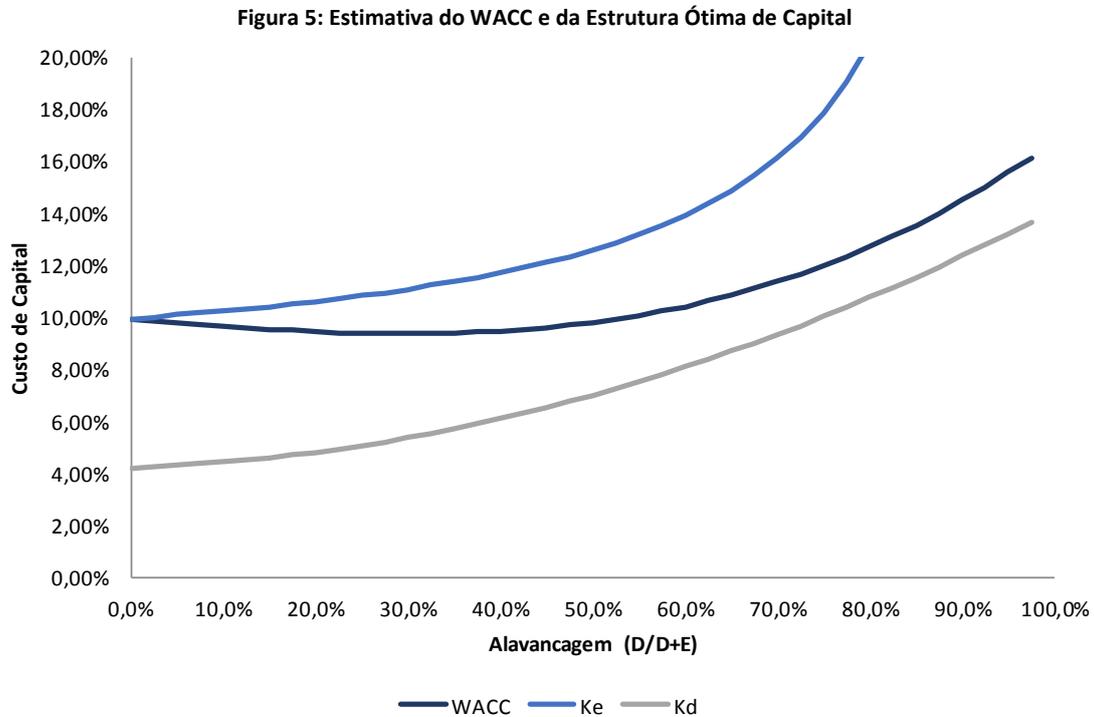
Rating e Default Spread estimados conforme nível de alavancagem					
Interest Coverage Ratio		D/(D+E) Estimado		Estimated Rating	Default Spread
Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo		
0,7 x	0,8 x	82,5%	100,0%	Ca2/CC	10,63%
0,8 x	1,2 x	52,8%	82,5%	Caa/CCC	8,64%
1,3 x	1,5 x	44,0%	52,8%	B3/B-	4,37%
1,5 x	1,7 x	37,7%	44,0%	B2/B	3,57%
1,8 x	2,0 x	33,0%	37,7%	B1/B+	2,98%
2,0 x	2,2 x	29,3%	33,0%	Ba2/BB	2,38%
2,3 x	2,5 x	26,4%	29,3%	Ba1/BB+	1,98%
2,5 x	3,0 x	22,0%	26,4%	Baa2/BBB	1,27%
3,0 x	4,2 x	15,5%	22,0%	A3/A-	1,13%
4,3 x	5,5 x	12,0%	15,5%	A2/A	0,99%
5,5 x	6,5 x	10,2%	12,0%	A1/A+	0,90%
6,5 x	8,5 x	7,8%	10,2%	Aa2/AA	0,72%
8,5 x		0,0%	7,8%	Aaa/AAA	0,54%

O prêmio de risco exigido pelos credores (*default spread*) aumenta conforme piora o *rating* de crédito estimado para a empresa, o qual é estimado com base em índices de cobertura juros (*interest coverage ratio*).

Para converter os dados discretos em contínuos, utiliza-se a seguinte regressão, a qual resulta em um R² superior a 95%:

$$Spread_i = \alpha + \beta_1 Endiv_i + \beta_2 Endiv_i^2 + \varepsilon$$

O WACC para cada nível de endividamento pode então ser estimado, com a seguinte representação gráfica:



O ponto de minimização do WACC ocorre com nível de endividamento sobre capitalização total próximo a 30,0%, resultando em um custo médio ponderado de capital real de 9,4% a.a.

Os resultados são consistentes com a estrutura de capital observada para ISA CTEEP e TAESA, com endividamento de 23,70%. Isto porque, conforme amplamente discutido na literatura, a estratégia ideal é manter uma estrutura de capital com nível de alavancagem ligeiramente inferior ao ponto de minimização do WACC, pelos seguintes motivos principais: (i) volatilidade do mercado, (ii) eventos aleatórios imprevisíveis, (iii) aparecimento de oportunidades de investimento não previstas, (iv) imperfeição dos mercados financeiros, com dificuldade de ajuste imediato na estrutura de capital e (v) maior facilidade de implementação de uma estratégia de aumento de alavancagem que uma estratégia de diminuição, especialmente em conjunturas adversas de mercado.

2.10 Considerando todas as dificuldades para a sua aplicação, é adequado substituir a metodologia WACC/CAPM? Em caso afirmativo, qual seria a melhor opção?

Conforme item 2.3, entendemos adequada a utilização do custo médio ponderado de capital (WACC) como metodologia para cálculo da taxa adequada para remuneração de investimentos.

Por outro lado, a utilização do CAPM é controversa e há modelos mais adequados e precisos, conforme item 2.2.

Sendo assim, recomendamos:

- (i) Manter a utilização do WACC
- (ii) Avaliar a substituição do CAPM como modelo para estimativa do custo de capital próprio, incluindo testes dos modelos apresentados na seção 2.2.

2.11 Qual a melhor forma de segregar os segmentos por meio desta metodologia?

Entendemos que não deve haver segregação entre os segmentos do setor elétrico para a utilização da metodologia proposta, uma vez que a maioria absoluta dos parâmetros sugeridos são globais ou aplicáveis a todos os setores de um país, como, por exemplo, a taxa livre de risco e o prêmio pelo risco de mercado.

Apenas para fins de argumentação, o único parâmetro passível de individualização por segmento poderia ser o *beta*. Contudo, como não há dados suficientes recolhidos pela Superintendência de Regulação Econômica e Estudos do Mercado (“SRM”) que possam confirmar essa diferença entre os segmentos⁶, entendemos que a metodologia deva ser igual para todos, uma vez que a ANEEL somente poderia segregar os segmentos caso houvesse demonstração inequívoca quanto à existência de diferença entre eles que justificasse a aplicação de metodologias distintas.

Ora, a própria SRM afirma que **a Diretoria da ANEEL acertadamente decidiu fazer a revisão da aplicação do WACC dos três segmentos em conjunto, de modo a evitar distorções e diferenciações de metodologias entre os três segmentos que não se justificam.**

Nesse sentido, a Nota Técnica nº 132/2018/SRM/ANEEL (“NT nº 132/2018”) é clara ao atestar que:

“4. Em atos posteriores, a **Diretoria Colegiada** agregou à discussão do custo de capital da distribuição, também os seguimentos de transmissão e geração, conforme resoluções normativas nº 816/2018 e nº 818/2018, respectivamente, o que postergou a aplicação do WACC na revisão das receitas desses segmentos. **Tais atos objetivaram realizar uma análise metodológica conjunta, evitando-se a**

⁶ Segundo a NT nº 132/2018, a amostra de empresas consideradas para o cálculo do beta era muito aquém do desejável (18 empresas), cujas atividades também incluíam outros negócios além do serviço de eletricidade, de modo que o resultado ficou comprometido ante a baixa amostragem.

utilização de metodologias diferentes que não são justificadas pela diferença de risco entre os três segmentos". (sem grifos no original)

Ainda, prossegue a SRM afirmando que o *“problema regulatório que se apresenta é a definição de uma metodologia de cálculo da taxa de remuneração do capital, **para as distribuidoras, transmissoras e geradoras**”*. Ou seja, o objetivo é (e outro não poderia ser) a criação de uma única metodologia que seja aplicável indistintamente para todos os segmentos, o que, inclusive, é feito por meio de uma única análise conjunta que congrega os três segmentos.

Desse modo, não há que se falar em segregação dos segmentos para a aplicação da metodologia proposta, uma vez que não há, segundo a própria SRM, diferença de risco entre os três segmentos que justifiquem tal medida.

Aqui, o que se tem é a consagração do princípio da isonomia, previsto no art. 5º⁷, *caput*, da Constituição Federal, o qual se traduz, segundo o eminente jurista Marçal Justen Filho em parecer que integra estas Contribuições como único anexo, na máxima de *tratar igualmente os iguais e desigualmente os desiguais, na medida em que se igualem ou se desigualem*.

O nobre professor afirma que o *princípio da igualdade **exige que a decisão regulatória assegure tratamento equivalente a situações semelhantes*** e que ***a validade de soluções diversas depende da verificação de diferenças entre as situações examinadas***.

Prossegue lecionando que, nem mesmo a discricionariedade técnica da ANEEL é suficiente para *legitimar tratamento jurídico discriminatório*, uma vez que a *competência administrativa, mesmo que discricionária, é delimitada pela observância da isonomia*.

Assim, Marçal Justen Filho afirma que:

“No desempenho de sua competência regulatória, a autoridade estatal está jungida à observância da autonomia. **Isso significa a invalidade de**

⁷ “Art. 5º **Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza**, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes [...]”. (sem grifos no original)

tratamentos diferenciados violadores do postulado da igualdade de todos perante o Estado". (sem grifos no original)

Ressalta, ainda, que *a imposição constitucional da isonomia não significa a vedação a tratamento diferenciado entre sujeitos e situações*. Todavia, para que haja diferenciação, é necessário que haja *uma distinção efetiva e real entre as pessoas e as situações consideradas* e, ainda, que essa diferenciação mereça *providência jurídica destinada a compensar essa diferenciação*. Ou seja, para que haja eventual tratamento desigual, é necessário que haja uma distinção de fato entre os agentes e que essa distinção mereça receber tratamento jurídico para compensar essa desigualdade.

O jurista afirma que, mesmo na hipótese de existência de diferenciação, em alguns casos o tratamento discriminatório é inconstitucional, utilizando como exemplo o *Apartheid*. Para o doutrinador, *ainda que se possa reputar que pessoas com cor da pele apresentam uma distinção física [...] assegurar maiores benefícios a alguém em virtude da cor da pele viola a isonomia, por um lado, em virtude da ausência de proporcionalidade [...]*.

Ainda, especificamente no âmbito da Administração Pública, o jurista conclui que *não basta a autoridade pública afirmar que, no exercício de sua competência, reputa cabível discriminar em determinadas hipóteses. A validade da discriminação depende da comprovação do atendimento dos parâmetros jurídicos da isonomia*.

Assim, arremata afirmando que *a titularidade pela ANEEL de competência regulatória para definir a remuneração para o custo do capital regulatório não lhe atribui poder jurídico de livremente adotar um tratamento diferenciado para a remuneração do capital [...]*, sendo indispensável, para tanto, demonstrar que a situação é efetivamente diversa, com a apresentação das distinções relevantes.

Entretanto, não é o que ocorre no presente caso, já que a mesma metodologia é plenamente aplicável para todos os segmentos, o que é confirmado pela SRM, não existindo qualquer motivação para que seja dispensado tratamento diverso para uma ou outra categoria de agente. Nesse ponto, Marçal Justen Filho alerta que *a eventual adoção de duas metodologias radicalmente diversas para situações semelhantes configura dois defeitos jurídicos insuperáveis*.

Desse modo, não havendo qualquer distinção entre os segmentos que justifique a aplicação de metodologias distintas, constatação esta ressaltada pela própria SRM, deve ser aplicada a mesma metodologia para todos os segmentos do setor elétrico indistintamente, em respeito aos princípios da isonomia e da impessoalidade.

3 Referências Bibliográficas

- Bogetoft, P., & Otto, L. (2011). *Benchmarking with DEA, SFA, and R*. New York: Springer.
- Brealey, R. A., & Myers, S. (2002). *Principles of Corporate Finance*.
- Brigham, E. F., & Houston, J. F. (1999). *Fundamentos da moderna administração financeira*. Campus.
- Carhart, M. (1997). On persistence in mutual fund performance. *The Journal of Finance*, 57-82.
- Damodaran, A. (2016). *Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications – The 2016 Edition*.
- FAMA, E. F. (2015). A five-factor asset pricing model. *Journal of Financial Economics*, 1-22.
- FAMA, E. F., & FRENCH, K. R. (1992). The cross-section of expected stock returns. *Journal of Finance*, 427-465.
- FAMA, E. F., & FRENCH, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 3-56.
- Gebhardt, C., Swaminathan, W. R., & Lee, B. (2001). Toward an Implied Cost of Capital. *Journal of Accounting Research*.
- GITMAN, L. J. (2010). *Princípios de Administração Financeira*. São Paulo: Pearson Prentice-Hall.
- Godfrey, S., & Espinosa, R. (1996). A PRACTICAL APPROACH TO CALCULATING COSTS OF EQUITY FOR INVESTMENTS IN EMERGING MARKETS. *Journal of Applied Corporate Finance*, 80-90.
- James, Claus, & Thomas, Jacob. (2002). Equity Premia as Low as Three Percent? Evidence from Analysts' Earnings Forecasts for Domestic and International Stock Markets. *The Journal of Finance*.
- LINTNER, J. (1965). The valuation of risk assets and the selection of risky investments and capital budgets. *Review of Economics and Statistics*, 13-37.

Lorca, Á. e. (2016). Multistage adaptive robust optimization for the unit commitment problem. *Operations Research*, 32-51.

MARKOWITZ, H. (1952). Portfolio selection. *Journal of Finance*, 77-99.

Modigliani, F., & Miller, M. (1958). The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *American Economic Review*, 261-297.

Noda, R. F. (2013). *CTEEP: Avaliação Econômico-Financeira e Análise da Estrutura de Capital*.

Noda, R. F. (2013). Custo de capital ex-ante: variáveis explicativas e prêmio pelo risco de mercado no Brasil. *Dissertação de Mestrado (USP)*.

Noda, R. F., Martelanc, R., & Kayo, E. (2016). The earnings/price risk factor in capital asset pricing models. *Revista Contabilidade & Finanças*, 67-79.

Ohlson, James, & Juettner-Nauroth, B. (2005). Expected EPS and EPS Growth as Determinants of Value. *Review of Accounting Studies*, 349-365.

PEREIRO, L. E. (2001). The valuation of closely-held companies in Latin America. *Emerging Markets Review*, 330-370.

ROSS, S. A. (2015). *Administração financeira*. São Paulo: AMGH Editora.

SHARPE, W. F. (1964). Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*, 425-442.