
Contribuições para a Consulta Pública nº 026/2019

**Definição de Metodologia de Cálculo e atualização da
Taxa Regulatória de Remuneração do Capital para
Energia Elétrica no Brasil**

Análise do Relatório de AIR nº9/2019-SRM/ANEEL

CERI/FGV & ABRAGE

RELATÓRIO TÉCNICO

16 de dezembro de 2019

SUMÁRIO

1. Sumário Executivo	2
2. Introdução e Contexto	3
3. Propostas de aperfeiçoamentos dentro da metodologia e bases de dados apresentadas pela ANEEL	6
I. Uso de ntn-b's com durations mais compatíveis com os investimentos sob análise	6
II. Estimativa do beta com base em dados diários.....	7
III. padronização total das janelas de dados	9
4. resultados das simulações realizadas	9
5. Conclusões e recomendações	10
6. Referências Bibliográficas	11

1. SUMÁRIO EXECUTIVO

Este relatório apresenta análises e contribuições acerca das propostas constantes no Relatório de AIR nº 9/2019-SRM/ANEEL, documento que expõe a visão da agência regulatória sobre o cálculo, bases de dados necessárias e processo de atualização da taxa de remuneração regulatória para o setor de energia no Brasil. Apesar do referido documento versar também sobre os segmentos de Transmissão e Distribuição, o foco desta pesquisa é a Geração de Energia Elétrica e suas especificidades. Deste modo, apresentamos abaixo um resumo de nossas contribuições:

- A proposta da ANEEL apresenta evoluções, em termos da utilização de parâmetros nacionais para o cálculo quando possível, do uso de dados majoritariamente públicos e, também, com relação à tentativa de padronização das janelas de dados para as estimativas.
- Por outro lado, e ressaltando que o modelo proposto e respectivas bases de dados constituem o que há de melhor para utilização no momento, entendemos que aperfeiçoamentos ainda são possíveis, respeitando-se os conceitos fundamentais explicitados pela ANEEL:
 - Taxa livre de risco – o uso das Notas do Tesouro Nacional, Série B (NTN-Bs) constitui avanço ao incorporar uma perspectiva e referência nacionais para a taxa livre de risco; entretanto, entendemos que, tal qual adota-se para o título do tesouro americano utilizado nas avaliações do beta e do prêmio de risco de mercado (PRM), a base deveria incluir os títulos brasileiros com a duration mais próxima possível com relação aos investimentos sob análise. *Assim, recomendamos o uso de títulos com vencimentos maiores ou iguais a cinco anos – uma carteira com estes títulos possui duration de aproximadamente 14 anos.*
 - Beta – dentro da mesma amostragem proposta pela ANEEL (15 empresas americanas) é possível a estimativa com janelas de 10 anos, em linha com o princípio da padronização defendido pela agência e em coerência com as estimativas para os demais parâmetros, incluindo a taxa livre de risco. Ademais, entendemos que o cálculo deve ser realizado com séries em base diária, procedimento também adotado anteriormente pela ANEEL. As séries diárias, naturalmente, implicam num número maior de observações e em melhor precisão estatística; adicionalmente, evitam o efeito “dia-da-semana”, tendo em vista que as séries semanais apresentadas pela Agência correspondem, de fato, a valores para o último dia útil de cada semana e não para a média semanal, que seria a alternativa mais coerente. *Assim, recomendamos a estimativa do beta das empresas americanas com dados em base diária e janela de 10 (dez) anos de observações.*
 - Prêmio de Risco de Mercado (PRM) – em linha com os demais pontos apresentados e tendo em vista as janelas de estimação para o beta, que representa a sensibilidade contra o “mercado”, expresso pelo PRM, entendemos que a padronização deve ser total; ou seja, *o PRM deve manter uma janela de estimação coerente com a estimativa do beta*, dada a relação biunívoca entre os dois parâmetros. *Assim, acreditamos que o uso de janelas de 10 anos para todos os parâmetros envolvidos, além de possível, é o mais coerente com os princípios teóricos do modelo CAPM*

(relação entre beta e PRM), além de alinhado com os fundamentos de padronização desejados pela ANEEL.

2. INTRODUÇÃO E CONTEXTO

A ANEEL, de maneira adequada e tendo em vista a possibilidade de implementação de outras alternativas, opta por manter o binômio WACC/CAPM como metodologia para estimação da taxa de retorno regulatória. Adicionalmente, introduz melhorias relativas à padronização das séries de dados e uso de dados nacionais quando possível.

Por outro lado, alguns aspectos e visões de stakeholders de relevância parecem não ter sido levados em conta de maneira adequada no relatório de AIR 09/2019, o que se traduz numa proposta que potencialmente subestima o nível adequado de retorno regulatório. Essa decisão, acerca do nível da taxa de retorno para as firmas sob supervisão é uma das mais sensíveis para os reguladores, conforme atesta a literatura internacional especializada (figura 1):



Figura 1 – WACC regulatório na literatura especializada – Elaboração Própria a partir dos manuais ilustrados

Essa sensibilidade com relação à determinação do nível do WACC pelo regulador é caracterizada por um efeito assimétrico, dada a incerteza existente com relação ao valor “correto” da taxa de remuneração. Assim, dadas as possibilidades de modelagem e de uso de bases de dados alternativas é parte do jogo um “erro” na estimativa do WACC, um desvio com relação ao nível adequado, que constitui uma variável não observável e sobre a qual não existe consenso acerca de um melhor modelo, a despeito da evidência favorável, em termos de uso prático, com relação ao CAPM. Deste modo, o desafio do regulador é calibrar um nível que consiga equilibrar os interesses dos diversos stakeholders envolvidos e, também, o trade-off entre decisões e escolhas de curto e longo prazo. A taxa de remuneração, portanto, é uma variável aleatória que deve ser modelada da melhor maneira possível e

decidida também levando-se em conta a conjuntura macroeconômica e a realidade das companhias. Este é um modelo decisório por parte do regulador que é similar ao adotado, por exemplo, pelo Banco Central do Brasil (BACEN) ao definir a meta para a taxa SELIC – utilizam-se os melhores modelos possíveis, mas o nível da taxa é definido a partir dos votos dos diretores do BACEN que constituem o COPOM (Comitê de Política Monetária), dentro de um processo transparente e registrado em atas. Se, de maneira ilustrativa, pensarmos que a variável aleatória WACC possui uma distribuição gaussiana (Normal)¹, a assimetria da escolha regulatória pode ser visualizada na figura 2 abaixo:

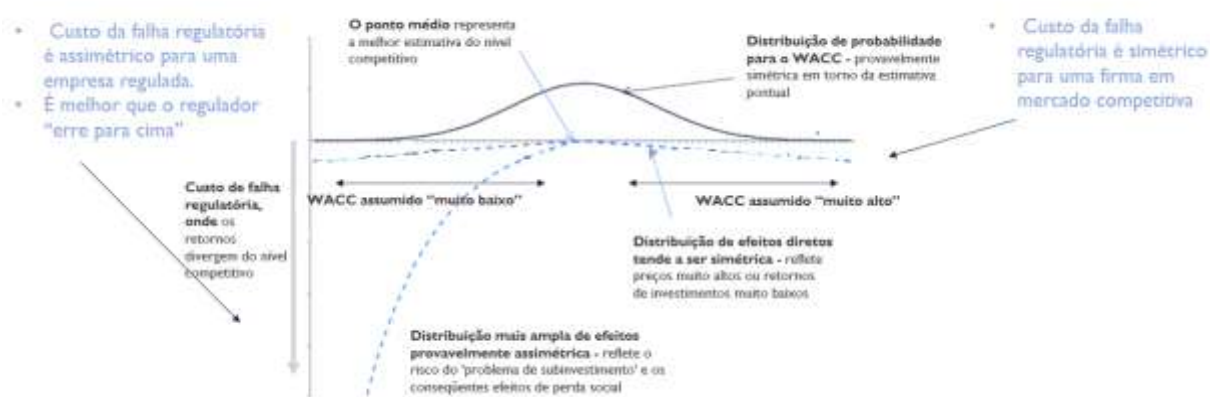


Figura 2 – WACC regulatório x Falha regulatória – Elaboração Própria a partir de OXERA (2014)

A figura 2 representa o “nível do WACC regulatório” x o “Custo da falha regulatória” – o “Custo da Falha Regulatória” diz respeito às perdas de bem-estar ocasionadas por uma determinada decisão acerca do nível do WACC – na prática, para a firma regulada, a indisponibilidade de recursos para novos investimentos e manutenção, com impacto subsequente nos consumidores finais. A distribuição gaussiana sobre o eixo das abscissas indica a natureza incerta do WACC, com níveis aceitáveis sendo superiores ou inferiores ao ponto médio ilustrado. As linhas pontilhadas, por outro lado, exemplificam os impactos de uma calibragem distante do ponto médio, tanto para firmas em mercados competitivos quanto para companhias reguladas. O que se deseja mostrar é que, para a firma regulada, os impactos relativos a assunção de um WACC “muito baixo” ou “muito alto” são assimétricos – um WACC acima do “valor esperado”, em geral, traduz-se em impacto imperceptível para o consumidor final e continuidade dos investimentos por parte das empresas (como num mercado “mais competitivo”); por outro lado um WACC abaixo do “valor esperado” ocasiona um “custo regulatório” majorado, por conta do desestímulo direto a assunção novos projetos ou empreendimentos. O WACC regulatório, portanto, deve ser visto como um indutor do investimento em infraestruturas, o que inclui a geração de energia elétrica em nosso país.

Além do papel de indutor de investimentos por parte do WACC regulatório e do enfrentamento da assimetria ilustrada, a ANEEL parece ainda não ter levado em conta outro aspecto também importante: que o nível da taxa

¹ Este raciocínio é válido também se o WACC fosse regido por qualquer outra distribuição de probabilidades

regulatória para o setor elétrico brasileiro já se encontra abaixo de outras infraestruturas/setores regulados nacionais e com relação a países comparáveis na América Latina.

Quando analisamos as taxas de remuneração regulatória aplicadas a outras infraestruturas e empresas reguladas no Brasil é possível perceber que a última colocação é ocupada pelo segmento de geração de energia.

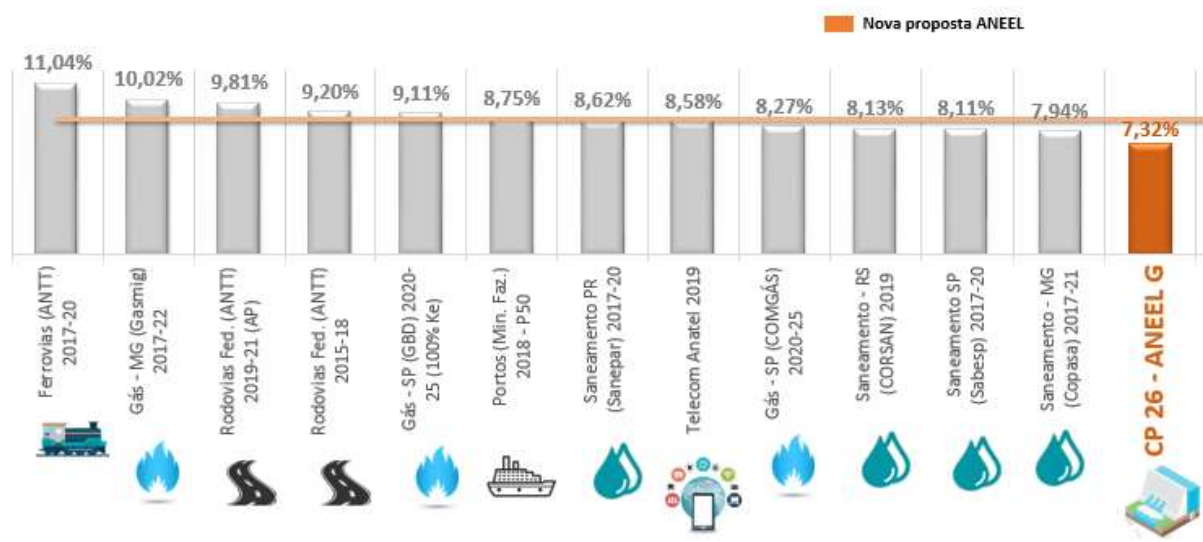


Figura 3 – Custo de Capital proposto para Geração x Outras Infraestruturas. Fonte: Elaboração própria

Vale destacar que para o setor de Portos, o Ministério da Economia publicou 3 WACC's vigentes, um no percentil 50% e outros com +0,5 desvio-padrão e +1 desvio-padrão, para o caso de leilões frustrados com menor valor. A taxa varia entre 8,75% (menor valor mostrado na figura 3) e 10,02%, refletindo exatamente o papel que explicitamos para o WACC, de indutor de investimentos. Estas preocupações e maiores referências estão demonstradas em recente documento do Ministério da Economia, que destaca o efeito da assimetria e a importância de uma calibragem adequada das taxas de remuneração tendo em vista as grandes necessidades de investimento em infraestrutura de nosso país (Ministério da Economia, 2018).

Portanto, por mais que as escolhas realizadas pela ANEEL representem evoluções, há espaço para aperfeiçoamentos, dentro dos conceitos e bases de dados definidos pela agência e considerando-se as evidências aqui explicitadas de que o nível do WACC regulatório proposto encontra-se subestimado. Estas possibilidades são melhor detalhadas no próximo capítulo deste documento.

3. PROPOSTAS DE APERFEIÇOAMENTOS DENTRO DA METODOLOGIA E BASES DE DADOS APRESENTADAS PELA ANEEL

Conforme já destacado, a escolha da ANEEL com relação ao binômio WACC/CAPM bem como com respeito as bases de dados propostas, é a melhor possível tendo em vista as alternativas aplicáveis. O uso de uma referência para a taxa livre de risco nacional, por exemplo, constitui melhoria que há tempos era pleiteada por diversos agentes. No entanto, e levando-se em consideração as evidências apresentadas no capítulo anterior deste documento, entendemos que aperfeiçoamentos são cabíveis, tornando a metodologia da ANEEL mais adequada.

I. USO DE NTN-B'S COM DURATIONS MAIS COMPATÍVEIS COM OS INVESTIMENTOS SOB ANÁLISE

O uso das NTN-B's como referência para a taxa livre de risco torna a estimativa do WACC regulatório alinhada a taxa mínima de atratividade (TMA) requerida para decisões de investimento em nosso país. Estes títulos também apresentam elevada liquidez e as taxas obtidas já estão na moeda doméstica e ajustadas pela inflação (são taxas reais de juros na nossa moeda, o Real). Dentro da CP 26/2019 a proposta da ANEEL indica o uso de uma base de dados de NTN-B's com todos os vencimentos (e durations) disponíveis, em contraposição a proposta imediatamente anterior que determinava a utilização de títulos com prazos maiores ou iguais a cinco anos. **Em nosso entendimento, o uso de prazos maiores ou iguais a cinco anos constitui alternativa mais adequada.** Evidências:

- i) A despeito da importante opção pela NTN-B ainda é necessária a utilização de uma referência livre de risco americana, tanto na estimativa dos betas alavancados quanto para o cálculo do Prêmio de Risco de Mercado (PRM). Esta referência continua a ser o UST 10Y – título do tesouro dos Estados Unidos da América com prazo de 10 anos; assim, é interessante que as “duas” referências para a taxa livre de risco utilizadas possuam durations compatíveis. Vale destacar que a discussão, em CP's e AP's anteriores sempre foi centrada na duration da taxa livre de risco, dado que também estão disponíveis títulos do tesouro dos Estados Unidos com prazos de 30 anos.
- ii) Desse modo, a inclusão de títulos com prazos mais curtos na amostra contribui para que a duration média fique mais distante do horizonte temporal habitual para investimentos no setor elétrico.
- iii) A ANBIMA², fonte de dados para a marcação a mercado de títulos públicos usada por todo o mercado financeiro nacional, publica rentabilidades e outros indicadores com relação a carteiras teóricas de títulos pré e pós-fixados. São os conhecidos IMA's (índices de mercado aberto) divulgados pela instituição, segmentados em títulos com diferentes características – para nosso caso, em

² https://www.anbima.com.br/pt_br/informar/taxas-de-titulos-publicos.htm

particular, são de interesse as carteiras IMA – B 5 (NTNB's com Prazos inferiores a cinco anos) e IMA – B 5+ (NTNB's com prazos maiores ou iguais a 5 anos)³. Para a construção destas carteiras a ANBIMA acompanha diariamente diversos indicadores relacionados aos papéis, incluindo o cálculo da “duration de Macaulay”, que fornece uma ideia de prazo médio de recebimento dos fluxos de caixa futuros e a “convexidade”⁴, efeito de segunda ordem que indica o nível de proteção de um título contra movimentos da própria estrutura a termo das taxas de juros. De maneira objetiva, a duration da carteira com NTNB's que possuem vencimentos acima de 5 anos é de aproximadamente 14 anos (13,56 anos, com informações coletadas em 03/12/2019) enquanto que a da cesta com papéis que possuem vencimentos inferiores a 5 anos é de aproximadamente 3 anos (2,56 anos, com informações coletadas em 03/12/2019)⁵. Segundo os cálculos mais atualizados da ANBIMA, a duration da carteira que contém todas as NTNB's (todos os prazos) seria de aproximadamente 8,75 anos, indicando que a inclusão dos prazos menores do que cinco anos contribui decisivamente para que a duration da carteira que forma a “taxa livre de risco” utilizada na estimativa do WACC fique distante com relação ao que seria compatível com um empreendimento/investimento típico dentro do setor elétrico brasileiro.

- iv) Vale destacar que, de acordo com o “boletim de renda fixa” também divulgado pela ANBIMA, as NTNB's com prazos maiores ou iguais a cinco anos já representam cerca de 41% do volume negociado de papéis indexados ao IPCA⁶. Por fim, a “convexidade” destes papéis é cerca de 25 vezes maior com relação ao mesmo parâmetro para a cesta de títulos com prazos inferiores a cinco anos⁷ – como é conhecido dentro da literatura de Renda Fixa, uma maior convexidade é desejável, por atuar como um elemento de proteção dos papéis contra a volatilidade das taxas de juros (Bodie, Kane & Marcus, 2014).

II. ESTIMATIVA DO BETA COM BASE EM DADOS DIÁRIOS

A proposta da ANEEL determina a estimativa do beta das companhias americanas de referência com base em dados de preços semanais e janela de 5 anos. A janela de cinco anos para o beta sempre foi utilizada nos processos liderados pela agência; já a frequência semanal para as séries de preços, em conjunto com a estimativa do CAPM em sua versão clássica (regressão com excessos de retorno sobre a taxa livre de risco), constituem as mudanças apresentadas. A melhoria, em termos de consistência teórica, a partir do uso da regressão clássica do CAPM, é digna de nota. Entretanto, não há consenso na literatura especializada acerca da frequência das séries (diárias, semanais, mensais ou anuais, por exemplo) – o que é ponto comum é a disparidade encontrada quando

³ https://www.anbima.com.br/pt_br/informar/ima-resultados-diarior.htm

⁴ Ver Bodie, Kane & Marcus(2014) para maiores detalhes acerca do cálculo da duration (de Macaulay) e da convexidade

⁵ https://www.anbima.com.br/pt_br/informar/ima-resultados-diarior.htm Para melhor visualização baixar o arquivo em formato excel.

⁶ https://www.anbima.com.br/pt_br/informar/relatorios/renda-fixa-tesouraria/boletim-renda-fixa/integra.htm

⁷ https://www.anbima.com.br/pt_br/informar/ima-resultados-diarior.htm

comparamos estimativas do beta a partir de diferentes frequências⁸. De fato, o único efeito diretamente perceptível em se mudar a frequência de diária para semanal é a diminuição no número de observações, o que compromete a qualidade da estimativa estatística⁹. Assim, propomos o uso de um beta estimado em base diária, procedimento adotado anteriormente pela ANEEL e com janela de 10 anos de observações, o que mantém a consistência com a estimativa dos demais parâmetros, como a própria taxa livre de risco. Outras evidências:

- i) **É possível a estimativa do beta de todas as empresas com janelas de 10 anos** - esta alternativa está alinhada a ideia de padronização de janelas proposta pela ANEEL, para que os dados utilizados apresentem a maior associação possível. Esta associação, vale destacar, é desejável e intuitiva, uma vez que o objetivo é a estimativa de um retorno ajustado ao risco com base nas informações e condições de um determinado horizonte temporal escolhido.
- ii) **Eliminação do efeito “dia da semana”** – há evidências na literatura especializada acerca das grandes variações apresentadas para o beta a depender da escolha do “dia da semana” que será a base para o preço semanal (a ANEEL adotou o preço da sexta-feira)¹⁰. Adicionalmente, no âmbito da prática regulatória, o uso da sexta-feira como base também é questionado¹¹ – deste modo, mantendo-se o princípio da simplicidade defendido pela agência, entendemos que a estimativa com séries diárias constitui alternativa mais adequada. O uso de séries com maior frequência (diária ou intradiária, por exemplo) contribui naturalmente para a eliminação do efeito dia da semana, estudado na literatura acadêmica dentro do campo de Finanças Comportamentais – o “efeito sexta-feira” é um dos mais conhecidos na área e é caracterizado pelo excesso de “posições vendidas” no mercado no último dia útil semanal. Este viés nas “posições vendidas” é que causa distorções nos modelos de apreçamentos de ativos clássicos, como o CAPM – em nosso caso prático, temos uma distorção clara na estimativa dos betas (Bodie, Kane & Marcus, 2014).
- iii) **Beta proposto aparenta estar subdimensionado** – o beta desalavancado estimado (e aplicável a todos os segmentos) é o menor da América Latina e da Europa, considerando-se diversos setores de infraestrutura e outras referências internacionais (professor Damodaran, por exemplo). A figura 4, abaixo, apresenta o posicionamento do beta regulatório do setor elétrico brasileiro vis a vis outras infraestruturas e indústrias reguladas.

⁸ Ver, por exemplo, Daves et al (2000), P&S Group (2016), Salt Financial (2018), McNulty et al (2002) & Stubeli et al (2014). Os demais manuais de Finanças Aplicados a Firms reguladas explicitados neste documento também apresentam a mesma divergência.

⁹ Considerando dados até setembro de 2019: Beta semanal (janela de 5 anos): 314 observações; Beta Diário (janela de 5 anos): 1512 observações

¹⁰ Ver, por exemplo, Harris et al (2019)

¹¹ Ver, por exemplo, Ceg (2013). A partir da página 25 (seção 4.2) há uma ampla discussão acerca da escolha arbitrária da sexta-feira para o cálculo do retorno semanal.

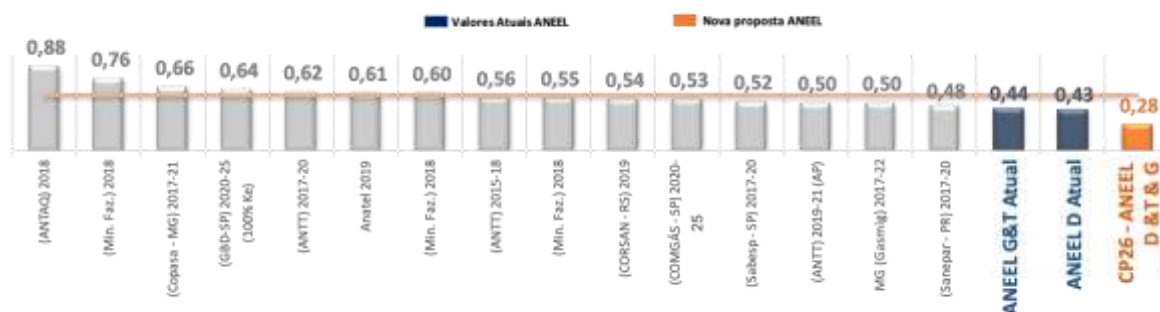


Figura 7 – Beta de Energia Brasil x Outros setores regulados. Fonte: Empresas

III. PADRONIZAÇÃO TOTAL DAS JANELAS DE DADOS

Conforme explicitado é possível a estimativa dos betas com janelas de 10 anos e também em base diária (procedimento já adotado anteriormente pela ANEEL). Neste sentido, e tendo-se em vista o princípio da padronização defendido pela agência, entendemos que uma alternativa mais coerente é a estimativa de todos os parâmetros com janelas de 10 anos de observações, incluindo o Prêmio de Risco de Mercado (PRM). A proposta apresentada pela ANEEL determina o uso da série mais longa possível (todo o histórico de dados) para o PRM, em linha com alguns conhecidos especialistas, como o professor Damodaran (NYU) – contudo, é importante destacar que o princípio da padronização é mantido pelo referido especialista. Em seus livros e artigos, o professor Damodaran utiliza as séries mais longas possíveis para todas as variáveis, não apenas para o Prêmio de Risco de Mercado – esta possibilidade, dentro dos demais princípios defendidos pela agência, ainda não é viável em nosso caso, tendo em vista a utilização de séries ainda muito curtas no processo de cálculo do WACC – as bases de debêntures e custo de emissão para a estimativa do custo da dívida constituem o melhor exemplo. Assim, a alternativa mais adequada, dadas as bases de dados propostas e a ideia/princípio de padronização, seria o uso de janelas de 10 anos para todas as variáveis.

4. RESULTADOS DAS SIMULAÇÕES REALIZADAS

Apresentamos na tabela abaixo os resultados de simulações alternativas, com a mesma base de dados fornecida pela agência. As simulações em questão são baseadas nos aperfeiçoamentos descritos neste documento e contemplam versões com o PRM “cheio” (todo o histórico de dados) e com uma janela de 10 anos para a estimativa deste parâmetro.

Geração	Base Proposta ANEEL 2018		Simulação A Base + beta diário		Simulação B A + beta 10 anos		Simulação C B + Rf venc > 5 anos	
	PRM Cheio	PRM 10 anos	PRM Cheio	PRM 10 anos	PRM Cheio	PRM 10 anos	PRM Cheio	PRM 10 anos
Remuneração de Capital Próprio								
Taxa Livre de Risco	5,88%	5,88%	5,88%	5,88%	5,88%	5,88%	6,07%	6,07%
Beta Alavancado	0,4555	0,4573	0,5365	0,5386	0,6296	0,6324	0,6325	0,6353
Prêmio de Risco de Mercado	6,26%	6,52%	6,26%	6,52%	6,26%	6,52%	6,26%	6,52%
Prêmio de Risco do negócio e financeiro	2,85%	2,98%	3,36%	3,51%	3,94%	4,13%	3,96%	4,14%
Remuneração real depois de impostos	8,73%	8,86%	9,24%	9,39%	9,82%	10,01%	10,03%	10,21%
Remuneração de Capital de Terceiros								
Debêntures	6,82%	6,82%	6,82%	6,82%	6,82%	6,82%	6,82%	6,82%
Custo de emissão	0,38%	0,38%	0,38%	0,38%	0,38%	0,38%	0,38%	0,38%
Remuneração real antes de impostos	7,20%	7,20%	7,20%	7,20%	7,20%	7,20%	7,20%	7,20%
Impostos	34,00%	34,00%	34,00%	34,00%	34,00%	34,00%	34,00%	34,00%
Remuneração real depois de impostos	4,75%	4,75%	4,75%	4,75%	4,75%	4,75%	4,75%	4,75%
Estrutura de Capital								
% Capital Próprio	64,61%	64,26%	63,55%	63,23%	62,37%	62,01%	62,00%	61,63%
% Capital de Terceiros	35,39%	35,74%	36,45%	36,77%	37,63%	37,99%	38,00%	38,37%
Remuneração Média Ponderada de Capital								
Real, depois de impostos	7,32%	7,40%	7,60%	7,69%	7,91%	8,01%	8,02%	8,12%
Real, antes de impostos	11,10%	11,20%	11,52%	11,65%	11,99%	12,14%	12,16%	12,30%

Tabela 1 – Simulações para o WACC dentro da proposta da ANEEL. Elaboração própria

Conforme descrevemos neste documento, um nível equilibrado para a taxa de remuneração regulatória está diretamente associado as possibilidades de aperfeiçoamentos cabíveis sem que os princípios estabelecidos pela ANEEL sejam violados. Estes aperfeiçoamentos são refletidos nas simulações A (beta estimado em base diária e tudo o mais constante), B (beta em base diária + janela de 10 anos e tudo o mais constante) e C (exercício B + NTN-B's com vencimentos maiores ou iguais a 5 anos). Desta forma, tendo em vista os princípios da agência, o equilíbrio de interesses entre os diversos stakeholders e o papel do WACC como elemento indutor de investimentos no setor elétrico brasileiro, recomendamos duas combinações:

- 1) Padronização total das séries em 10 anos, incluindo o PRM + beta estimado com frequência diária + Amostra de NTN-B's com vencimentos maiores ou iguais a 5 anos; ou
- 2) Manutenção do PRM com todo o histórico + beta estimado com frequência diária e janela de 10 anos + Amostra de NTN-B's com vencimentos maiores ou iguais a 5 anos.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Tendo em vista as análises realizadas e com o objetivo de contribuir para um processo de atualização e modelagem mais robusto, destacamos os seguintes pontos:

- Qualquer mudança metodológica deve encontrar amparo na Teoria Econômica e aderência a realidade dos dados. Assim, é digna de nota a manutenção, por parte da agência, do binômio WACC/CAPM ancorado em princípios de simplicidade, padronização e utilização de dados locais quando possível.
- Por outro lado, o dimensionamento adequado da taxa de remuneração regulatória, conforme explicitado, é fundamental para garantir os necessários investimentos no setor elétrico brasileiro.
- Os valores observados para os segmentos de infraestrutura no Brasil e em outros países indicam que o nível proposto para a taxa encontra-se subavaliado.

- Há oportunidades de aprimoramentos nas estimativas respeitando-se os princípios estabelecidos pela ANEEL

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEEL (2019). Relatório de AIR nº9/2019-SRM/ANEEL

Beecher & Kihm (2016). Risk Principles for Public Utility Regulators. Michigan State University Press

Bodie, Kane & Marcus (2014). Investments. McGraw Hill, 10ª edição

Brattle Group (2017) *Compensating Risk in Evolving Utility Business Models*, Retail Energy Practice Briefing Series

Competition Economists Group – Ceg (2013). Regression Estimates of Equity Beta. Disponível em <https://www.erawa.com.au/cproot/11629/2/DBP%20-%20CEG%20Beta%20Study.pdf>

Conine & Tamarkin, Implications of Skewness in Returns for Utilities' Cost of Equity Capital, Financial Management, Vol 14, 1985.

Copeland, T., Koller, T. & Murrin, J (2000). Valuation – Measuring and Managing the Value of Companies, Wiley Finance

Cooper, Adjusting Heathrow's cost of capital for skewness: Methodological and qualitative issues, London Business School, 2011.

Damodaran, A (2006). Damodaran on Valuation – Security Analysis for Investment and Corporate Finance, Wiley Finance

Damodaran, Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications, Editions 2008-2017.

Daves et al (2000). Estimating Systematic Risk: The choice o return interval and estimation period. Journal of Financial and Strategic Decisions, vol 13, nº 1

Giacchino, LR & Lesser, J (2011). Principles of Utility Corporate Finance, Public Utilities Reports

Gonçalves, Dutra & Barbalho (2018), Utilities of the future? The effects of newly emerging network structures on the cost of capital and Financials of Energy Distribution Firms. Florence Conference on the Regulation of Infrastructures, 2018

Gonçalves, Jardim & Monteiro, Cost of Capital for Energy Sector and Regulatory Risk in Brazil, 6º ELAEE – Latin American Energy Economics Meeting, 2017.

Gonçalves & Souza, O Risco Sistemático e a taxa de retorno regulatório no segmento de distribuição de energia elétrica no Brasil, IX Congresso da ABAR, 2015.

Gonçalves, Internal Rate of Return and Cost of Capital in Brazilian Infrastructure Sectors - a Comparative Study Regarding Risk Factors and the Role of Guarantees, Competition and Regulation in Network Industries, 2014.

Gonçalves & Guimarães, Risco Regulatório e Custo de Capital próprio das distribuidoras de energia elétrica no Brasil, Working Paper CERI-FGV, 2014.

Guimarães, Risco Regulatório e o Custo Médio Ponderado de Capital das Distribuidoras de Energia do Brasil, Dissertação de Mestrado, CAEN – UFC, 2012.

Harris et al (2019). For beta or worse: the small number that can make a big difference to valuation and damages assessments. The Middle Eastern and African Arbitration Review. Disponível em <https://globalarbitrationreview.com/insight/the-middle-eastern-and-african-arbitration-review-2019/1190113/for-beta-or-worse-the-small-number-that-can-make-a-big-difference-to-valuation-and-damages-assessments>

Harvey, C.R. & Siddique, A. (2000) Conditional Skewness in asset pricing tests, The Journal of Finance 40, 1263 – 1295

McNulty et al (2002). What's your real cost of capital. Harvard Business Review, October 2002

Martins, Essays on Regulation and Risk, Tese de Doutorado, EPGE-FGV, 2010.

Ministério da Economia (2018). Metodologia de cálculo do WACC para concessões federais de infraestrutura. Disponível em <http://www.fazenda.gov.br/centrais-de-conteudos/publicacoes/guias-e-manuais/metodologia-de-calculo-do-wacc2018.pdf/view>

Morin, R (2006). New Regulatory Finance, Public Utilities Reports

Oxera (2014). Review of the '75th percentile' approach - Prepared for New Zealand Commerce Commission, disponível em <https://www.oxera.com/wp-content/uploads/2018/07/Oxera-review-of-the-75th-percentile-approach.PDF.pdf>

Perroni, Análise Crítica do Custo de Capital das Distribuidoras de Energia Elétrica no Brasil, Dissertação de Mestrado, EPGE-FGV, 2016.

Pedel, Regulatory Risk and the Cost of Capital, Springer, 2006.

P&S Group (2016). Impact of the estimation period and return interval on estimated beta. Disponível em <http://p-s.com/news/impact-of-estimation-period-and-return-interval-on-estimated-beta/>

Salt Financial (2018). Quarterly Beta Forecasting with Multiple Return Frequencies. Disponível em <https://www.saltfinancial.com/static/uploads/2019/07/Quarterly-Beta-Forecasting-with-Multiple-Return-Frequencies-FINAL.pdf>

Souza, Percepção do Risco Sistemático e a taxa de retorno regulatória no segmento de distribuição de energia elétrica, Dissertação de Mestrado, EPGE-FGV, 2015.

Stubelj et al (2014). Estimating WACC for regulated industries on developing financial markets and in times of market uncertainty. Managing Global Transitions, 12, number 1, spring 2014. Disponível em http://www.fm-kp.si/zalozba/ISSN/1581-6311/12_055-077.pdf

Villadsen Villadsen, B., Vilbert, M.J., Harris, D. & Kolbe, A.L. (2017) Risk and Return for Regulated Industries, Elsevier Academic Press.