

Em 08 de fevereiro de 2013.

Processo n.º 48500.000675/2013-77

Assunto: Metodologia e cálculo do custo de capital a ser utilizado na definição da receita teto das licitações a serem realizadas no ano de 2013, para contratação das concessões para a prestação do serviço público de transmissão, na modalidade de leilão público.

I. DO OBJETIVO

1. O objetivo desta Nota Técnica é apresentar a metodologia e os critérios a serem adotados pela ANEEL para determinação do custo de capital a ser utilizado no cálculo da remuneração das instalações de transmissão de energia elétrica para a definição da receita teto das licitações a serem realizadas no ano de 2013, para contratação das concessões para a prestação do serviço público de transmissão, na modalidade de leilão público.

II. DOS FATOS

2. Nas empresas que prestam serviços básicos de infra-estrutura através de redes fixas, em geral em condições de monopólio natural, como é o caso da transmissão de energia elétrica no Brasil, constata-se um alto nível de alavancagem operativa, o que significa que o capital imobilizado é elevado comparado com os ganhos anuais.

3. A remuneração total ao capital dependerá da definição da base de capital e da taxa de rentabilidade aplicada sobre essa base. A taxa de rentabilidade representa o custo de oportunidade dos recursos, compatível com o risco associado ao empreendimento a ser realizado. A questão de como é medido o risco, como é recompensado e quanto risco assumir são fundamentais em cada decisão de investimento, desde a alocação de ativos até a avaliação. Essa questão define o retorno esperado de um investimento e por isso é de extrema importância o seu correto tratamento. Assim, em uma indústria regulada, a definição da taxa de retorno sobre o capital constitui um elemento fundamental para o seu funcionamento, pois é o sinal econômico que orienta, mediante os incentivos adequados, a direção do investimento produtivo, como também produz redistribuição de riqueza entre os agentes afetados (consumidor; acionista).

(Fls. 2 da Nota Técnica nº 49/2013-SRE/ANEEL, de 08/02/2013).

4. Cabe mencionar que as práticas regulatórias de uso mais difundido no mundo recorrem à utilização de enfoques menos discricionários possíveis. Existe um consenso cada vez maior em utilizar métodos padronizados, que seriam os mais adequados e, em consequência, a determinação discricional da taxa é uma opção progressivamente menos utilizada. Entre os procedimentos padronizados, o que obtém maior consenso é o método “Weighted Average Cost of Capital” (WACC) em combinação com o “Capital Asset Pricing Model” (CAPM) para a estimativa do custo do capital próprio e o *benchmarking* financeiro para a estimativa do custo do capital de terceiros. Outros modelos alternativos, também aplicados para o cálculo da taxa de retorno, é o *Dividend Growth Model* (DGM)¹ e *Arbitrage Pricing Theory* (APT)².

5. Dessa forma, esta Nota Técnica apresenta a metodologia de cálculo de custo de capital, utilizando a metodologia de custo de capital próprio e estrutura de capital resultado da discussão realizada na audiência pública 068/2008, com os dados atualizados para dezembro de 2012. Para o custo de capital de terceiros, atualiza-se as séries históricas de custo de financiamento atualmente vigentes para o custo de capital das licitações de transmissoras, conforme Nota Técnica nº. 36/2012-SRE/ANEEL, de 09 de fevereiro de 2012.

III. DA ANÁLISE

III.1. METODOLOGIA PARA O CÁLCULO DO CUSTO DE CAPITAL

III.1.1 – Escolha do Modelo

6. A opção feita pela ANEEL para determinar a taxa de retorno de um empreendimento é o **Custo Médio Ponderado de Capital (WACC³)** em combinação com o “Capital Asset Pricing Model” (CAPM).

7. De acordo com esse modelo, a taxa de retorno de um empreendimento é uma média ponderada dos custos dos diversos tipos de capital, com pesos iguais à participação de cada tipo de capital no valor total dos ativos do empreendimento.

8. Assim, o método WACC procura refletir o custo médio das diferentes alternativas de financiamento (capital próprio e de terceiros) disponíveis para o empreendimento. O modelo tradicional do WACC é expresso pela seguinte fórmula:

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

onde:

r_{WACC} : custo médio ponderado de capital (taxa de retorno)

r_P : custo do capital próprio

r_D : custo da dívida

¹ DGM: baseado na análise dos fluxos de caixa futuros da empresa regulada.

² APT: similar ao CAPM, adotando o beta como medida de risco, com a pretensão de estender a análise e permitir a inclusão de outras variáveis explicativas.

³ WACC, do inglês *Weighted Average Capital Cost*.

(Fls. 3 da Nota Técnica nº 49/2013-SRE/ANEEL, de 08/02/2013).

P: capital próprio
D: capital de terceiros ou dívida
T: alíquota tributária marginal efetiva

9. Observa-se que, para determinar o WACC, é necessário conhecer, ou mesmo determinar, a estrutura de capital (proporções dos tipos de capital: próprio (P) e de terceiros (D)), os custos de capital próprio (rP) e de terceiros (rD) e alíquotas dos impostos sobre a renda (Imposto de Renda de Pessoa Jurídica e Contribuição Social sobre o Lucro Líquido).

10. Já o CAPM, usado no cálculo do capital próprio, é construído sobre a premissa de que a variância de retornos é a medida de risco apropriada, mas apenas aquela porção de variação que é não-diversificável é recompensada, ou seja, parte do risco em qualquer ativo individual pode ser eliminado através da diversificação. Assim, pode-se dividir o risco em duas partes:

- *Risco sistemático*, proveniente do sistema, ou seja, que está relacionado com os ativos negociados no mercado. Também chamado de risco não-diversificável ou risco de mercado, que é inerente ao próprio negócio;
- *Risco não sistemático*, proveniente das características de cada ativo ou de um pequeno grupo de ativos, sendo intrínseco à atividade. Também chamado de risco específico e risco diversificável.

III.1.2 – Fatores que Afetam o Custo de Capital

III.1.2.1 – Estrutura de Capital⁴

11. A estrutura de capital diz respeito às participações de capital próprio e de capital de terceiros no capital total investido por uma empresa. A definição de uma estrutura ótima de capital tem por objetivo estabelecer uma estrutura de capital consistente com os fins da regulação econômica por incentivos e não necessariamente se confunde com a estrutura de capital efetiva da empresa.

12. De um modo geral, a estrutura ótima de capital é definida como aquela estrutura que, dado o grau de risco envolvido no negócio e a existência de proteções fiscais para pagamentos de juros incidentes sobre dívida, apresenta participações de capital (próprio e de terceiros) que conduzem ao mínimo custo de capital, representando, assim, uma alocação de capital eficiente.

13. A estrutura de capital afeta a taxa de retorno de diversas maneiras. Primeiro, entra diretamente na fórmula do WACC, determinando os pesos dos diversos custos de capital que entrarão na determinação da taxa de retorno. Segundo, tem impactos sobre diversos riscos, como o risco financeiro, já que a presença de capital de terceiros eleva a volatilidade dos retornos sobre capital próprio do projeto.

14. É comum encontrar duas formas de definição de estrutura ótima de capital para um setor regulado através da observação empírica. Um primeiro método parte do nível médio de alavancagem de

⁴ Para maiores detalhes, ver Nota Técnica nº 395/2009-SRE/ANEEL, de 01/12/2009.

(Fls. 4 da Nota Técnica nº 49/2013-SRE/ANEEL, de 08/02/2013).

todas as companhias reguladas. Entretanto, este método pode não ser apropriado por não considerar a possibilidade de empresas não se encontrarem em seus níveis ótimos de alavancagem, por uma série de razões, entre as quais, ineficiência de gestão. Um segundo método, menos suscetível ao problema, é o de usar uma amostra de empresas similares (*peer group*)⁵.

15. O que se busca numa metodologia de WACC é o custo de uma empresa eficiente operando num setor específico. Desta forma, a estrutura ótima de capital deve refletir níveis de alavancagem de empresas eficientes. Por isso o termo “ótimo” para definir a estrutura de capital. Assim, é natural que ao se observar empresas num determinado segmento é importante avaliar se possuem práticas eficientes de gestão, inclusive de alavancagem. Uma estrutura de capital é eficiente se minimiza o custo de capital. Empresas que apresentam um padrão muito diferente da média do setor podem ser consideradas empresas ineficientes.

16. Sobre estas premissas, a ANEEL propõe a adoção da média aritmética dos valores de alavancagem das empresas transmissoras licitadas, no valor de **63,55%**, conforme cálculo detalhado na Nota Técnica nº 395/2009-SRE/ANEEL, de 01/12/2009.

III.1.2.2 – Impostos

17. Os tributos afetam as taxas de retorno líquidas das empresas. Alguns podem ser calculados a partir da receita bruta do empreendimento, como PIS/PASEP e COFINS, enquanto outros, como o imposto de renda, cuja alíquota depende do lucro total da empresa, não pode ser calculado apenas sabendo-se o lucro do projeto, sendo necessário também conhecer o lucro total da concessionária.

18. É interessante observar que alguns reguladores, como os do Reino Unido, Colômbia e Peru, determinam a taxa de retorno antes dos tributos. Outros reguladores, como os de Portugal, Irlanda do Norte e Polônia, calculam a taxa de retorno líquida após os tributos. É possível ainda fazer um caso intermediário, computando a taxa de retorno líquida com alguns tributos antes e outros após. Isso pode ser útil no caso de tributos cuja alíquota é determinada a posteriori, levando em consideração receitas e despesas não conhecidas pelo regulador, como, por exemplo, os impostos sobre a renda. Nesse caso, esses impostos sobre a renda são deixados de fora do cálculo da taxa de retorno.

19. Vale ressaltar que, do ponto de vista do potencial investidor, o que interessa é a taxa de retorno líquida após todos os juros e tributos pagos. Por essa razão, adota-se a utilização da taxa de retorno após os impostos.

20. Uma diferenciação importante entre os tributos (impostos e contribuições) é com relação à forma como tratam o custo de capital próprio e de terceiros. O PIS/PASEP, a COFINS e a RGR, que incidem sobre a receita da empresa, afetam igualmente capital próprio e de terceiros.

21. Todavia, outros tributos tratam diferentemente capital próprio e de terceiros. Esse é o caso do Imposto de Renda de Pessoa Jurídica (IRPJ) e da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL). Na maioria dos países e no Brasil, até 31.12.1995, apenas os pagamentos de juros da dívida reduzem o lucro

⁵ Este tema também é tratado no artigo do Independent Regulators Group: IRG – Regulatory Accounting. Principles of Implementation and Best Practice for WACC calculation. Fevereiro. 2007. p. 33.

(Fls. 5 da Nota Técnica nº 49/2013-SRE/ANEEL, de 08/02/2013).

real, sobre o qual incidem o IRPJ e a CSLL. Esta realidade foi alterada pela Lei nº 9.249, de 26/12/1995, nos termos dos arts. 9º e 10º.

22. A referida Lei nº 9.249/95⁶ estabelece que, para efeito de apuração do lucro real, a partir de 01/01/1996, observado o regime de competência, poderão ser deduzidos os juros pagos ou creditados individualmente a titular, sócios ou acionistas, a título de remuneração do capital próprio, calculados sobre as contas do patrimônio líquido ajustado e limitados à variação, *pro-rata* dia, da taxa de juros de longo prazo (TJLP).

23. A dedutibilidade dos juros como despesa operacional não poderá exceder a cinquenta por cento do maior entre os valores do lucro líquido correspondente ao período-base do pagamento ou crédito dos juros, antes da provisão para o imposto de renda e da dedução dos referidos juros; ou dos saldos de lucros acumulados e reservas de lucros de períodos anteriores. Os juros sobre o capital social ficarão sujeitos à incidência do imposto de renda na fonte, à alíquota de 15%, que será considerado como antecipação do devido na declaração de rendimentos, caso o beneficiário for pessoa jurídica tributada com base no lucro real.

24. Para o cálculo do montante referente ao **IRPJ**, deve-se considerar, nos termos da legislação vigente (Lei nº 9.249/95 e posteriores), as duas alíquotas: de **15%** (quinze por cento), incidente sobre a parcela do lucro real, presumido ou arbitrado, de até R\$ 240.000,00, e a adicional de **10%** (dez por cento), incidente sobre a parcela que exceder a R\$ 240.000,00. Observa-se, contudo, que a maioria dos empreendimentos em transmissão de energia elétrica são de grande volume de investimento, principalmente aqueles sujeitos ao processo licitatório, sugerindo que a alíquota de incidência do IRPJ resultante esteja muito próxima do valor máximo de **25%** (vinte e cinco por cento), justificando, portanto, a adoção de uma alíquota única para simplificação dos cálculos.

25. Em relação à **CSLL**, determina a Instrução Normativa da Receita Federal Brasileira n.º 810, de 21 janeiro de 2008, que aos fatos geradores ocorridos a partir de 1º de maio de 2008, a CSLL será de **15%** para as instituições financeiras e **9%** para as demais empresas.

26. Diante das mencionadas regulamentações tributárias, considera-se, neste trabalho, o seguinte procedimento para tratar devidamente a influência dos impostos e contribuições, especialmente o IRPJ e a CSLL incidentes sobre o **lucro líquido** (ou lucro líquido tributável), para a determinação da taxa de remuneração adequada dos empreendimentos em transmissão de energia elétrica no Brasil:

- **PIS/PASEP, COFINS, RGR e Taxa de Fiscalização** têm o pagamento de seus montantes retirados da receita anual permitida;
- **Juros sobre Capital de Terceiros** são retirados do Lucro Bruto da transmissora para cômputo do lucro tributável;
- Os tributos pagos pela empresa são iguais ao **IRPJ** mais o **CSLL**.

⁶ Lei nº 9.249, de 26.12.1995, que “altera a legislação do imposto de renda das pessoas jurídicas, bem como da contribuição social sobre o lucro líquido, e dá outras providências”, alterada pela Lei nº 9.430, de 27 de dezembro de 1996, Lei nº 9.779, de 19 de janeiro de 1999, Medida Provisória nº 1.807, de 28 de janeiro de 1999, reeditada 35 vezes, última edição: Medida Provisória 2.158-35, de 24.8.2001, que “altera a legislação das Contribuições para a Seguridade Social – COFINS, para os programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público – PIS/PASEP e do Imposto sobre a Renda, e dá outras providências.

(Fls. 6 da Nota Técnica nº 49/2013-SRE/ANEEL, de 08/02/2013).

27. A alíquota de imposto que aparece na fórmula (1) representa o benefício fiscal adicional que o capital de terceiros recebe como função do tratamento tributário dado ao capital próprio e de terceiros pela legislação brasileira. Caso o tratamento tributário aos diferentes tipos de capital fosse simétrico, não haveria necessidade de ajustar as taxas de retorno de maneira a incorporar o benefício. Como o tratamento é assimétrico, no entanto, é necessário ajustar a taxa de retorno sobre dívida pelo benefício fiscal adicional que ela recebe.

28. Por fim, face ao exposto, a alíquota de impostos (**T**) a ser considerada na fórmula (1), apresentada anteriormente, será de **34%**.

III.2. CUSTO DO CAPITAL PRÓPRIO

III.2.1 – Aspectos Gerais

29. O custo do capital próprio é a taxa de retorno que um investidor requer para investir seu capital em uma empresa associada a uma determinada atividade. A opção feita pela ANEEL para o cálculo do custo de capital próprio é o modelo do *CAPM* (*Capital Asset Pricing Model*). O **CAPM** assume que o prêmio de risco requerido pela ação é proporcional ao seu coeficiente **beta**, o qual mede a volatilidade e indica a variação do retorno da ação de uma determinada empresa em relação ao comportamento do mercado acionário.

30. Assim, o beta de um título nada mais é do que uma medida de risco de um título em uma carteira ampla e significa o quanto esse título deverá variar quando o mercado variar de uma unidade, ou seja, é a sensibilidade das ações às variações do valor da carteira de mercado. O modelo é construído sobre a premissa de que a variância de retornos é a medida de risco apropriada, mas apenas aquela porção de variação que é não-diversificável é recompensada, ou seja, parte do risco em qualquer ativo individual pode ser eliminado através da diversificação. Assim, pode-se dividir o risco em duas partes:

- *Risco sistemático*, proveniente do sistema, ou seja, que está relacionado com os ativos negociados no mercado. Também chamado de risco não-diversificável ou risco de mercado, que é inerente ao próprio negócio;
- *Risco não sistemático*, proveniente das características de cada ativo ou de um pequeno grupo de ativos, sendo intrínseco à atividade. Também chamado de risco específico e risco diversificável.

31. Nesse modelo, o retorno esperado sobre o ativo será a soma de uma taxa livre de risco e um retorno associado a um risco não-diversificável, o que faz com que o retorno esperado varie linearmente com relação ao beta do ativo. Dessa forma, o CAPM relaciona um ativo com a carteira a que pertence através da linha de mercado de títulos, conforme a figura a seguir:

(Fls. 7 da Nota Técnica nº 49/2013-SRE/ANEEL, de 08/02/2013).

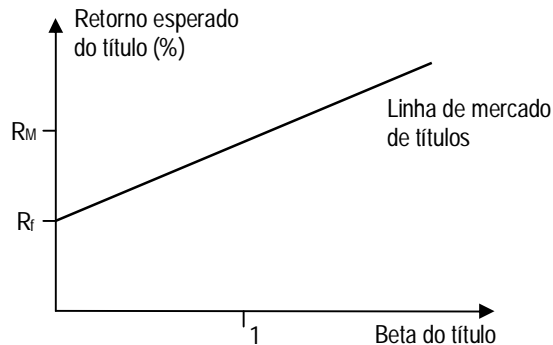


Figura 1: Linha de Mercado de Títulos

32. Matematicamente, o modelo *CAPM* tem como resultado fundamental a seguinte equação:

$$\bar{R}_i = R_f + \beta_i (\bar{R}_M - R_f) \quad (2)$$

onde:

\bar{R}_i : retorno esperado do ativo ou carteira *i* (ou custo do capital próprio);

R_f : retorno do ativo sem risco (ou taxa livre de risco);

β_i : beta do ativo ou carteira *i* (ou índice do risco sistemático);

\bar{R}_M : retorno esperado da carteira de mercado;

$(\bar{R}_M - R_f)$: prêmio de risco do mercado acionário.

33. Essa equação, conhecida como linha de mercado de títulos, descreve a combinação de equilíbrio de retornos esperados e *betas* de todas as carteiras possíveis de serem construídas. O retorno esperado de um título ou carteira está linearmente relacionado ao prêmio de risco do mercado acionário.

34. Existem diversas dificuldades no uso do *CAPM* para calcular o custo de capital próprio, em razão das hipóteses bastante fortes sobre os agentes econômicos e as características dos mercados de capitais. O mercado em equilíbrio, subjacente ao modelo *CAPM*⁷, possui as seguintes características:

- a) Informação perfeita: não há assimetria de informação entre os agentes;
- b) Investidores racionais: todos os agentes maximizam a sua função utilidade de acordo com o *trade-off* risco-retorno. Dado as informações perfeitas e a racionalidade humana, as expectativas são homogêneas;
- c) Mercado Competitivo e Custo de transação igual a zero: não há estrutura de mercado, taxas ou quaisquer outras restrições à livre competição e circulação de recursos.

35. É certo que do ponto de vista da consistência conceitual, o ideal seria estimar um *CAPM* local, determinando a taxa livre de risco, o prêmio de mercado e o beta sobre o mercado acionário local. Entretanto, em geral isto não é possível devido, entre outros, aos seguintes aspectos:

⁷ ASSAF NETO, Alexandre. *Mercado Financeiro*. 3ª Ed, São Paulo: Atlas, 2000; e VARIAN, Hal R. *Microeconomia: Princípios Básicos*. Tradução da 5ª Edição Americana, Rio de Janeiro: Campus, 2000.

(Fls. 8 da Nota Técnica nº 49/2013-SRE/ANEEL, de 08/02/2013).

- i. a qualidade e quantidade das informações disponíveis não o permitem, especialmente às relacionadas às empresas de transmissão de energia elétrica;
- ii. os mercados de capitais não são amadurecidos e a diversificação de ativos é limitada;
- iii. as séries de tempo não são suficientemente extensas;
- iv. alta volatilidade dos papéis;
- v. tem-se baixa liquidez em muitos casos, etc.

36. Como exemplo da impossibilidade de aplicação da metodologia diretamente ao mercado brasileiro, é ilustrativo o fato de que das empresas listadas no Índice de Energia Elétrica da Bolsa de Valores de São Paulo (IEE-BOVESPA)⁸, apenas 6 (seis) possuem ativos de transmissão de energia elétrica, sendo que destas apenas uma constitui-se empresa de transmissão “pura”, que não contém na base de remuneração ativos vinculados às atividades de geração, distribuição ou comercialização de energia.

Tabela 1 – Empresas do setor elétrico listadas no IEE-BOVESPA

Empresa	Atividade
Transmissão Paulista - CTEEP	T
ELETRONBRAS	D, G e T
LIGHT	D, G, T e C
COPEL	D, G, T e C
REDENTOR	D, G, T e C
CEMIG	D, G, T e C
COELCE	D
EQUATORIAL	D
CPFL Energia	D, G e C
Energias BR - EDP	D e G
CESP	G
ELETROPAULO	D
CELESC	D e G
AES Tietê	G
TRACTEBEL	G

37. Assim, um caminho alternativo para cálculo do custo de capital próprio para empreendimentos de transmissão de energia elétrica no mercado brasileiro é calcular o custo de capital a partir do CAPM aplicado ao mercado de transmissão de energia elétrica dos Estados Unidos, com a adaptação de risco associado às especificidades do mercado local. Desse modo, ao CAPM padrão adicionam-se o prêmio de risco Brasil (r_B) e adapta-se o *beta* calculado para o mercado norte-americano com a estrutura de capital e carga tributária brasileiros. A expressão do custo de capital próprio torna-se então:

$$r_{CAPM} = r_f + \beta \cdot (r_m - r_f) + r_B \quad (3)$$

onde:

r_{CAPM} : custo de capital próprio;

r_f : taxa de retorno do ativo livre de risco;

⁸ A liquidez exigida para constar no IEE-BOVESPA é a presença de negociação de ações em pelo menos 80% dos pregões, nos quais foi celebrado pelo menos 2(dois) negócios com o ativo.

(Fls. 9 da Nota Técnica nº 49/2013-SRE/ANEEL, de 08/02/2013).

β : beta alavancado de acordo com o setor regulado;

r_B : prêmio de risco Brasil;

38. Conforme explicitado na equação 2, para a aplicação do CAPM é necessário calcular o custo de capital próprio de uma maneira construtiva, começando pela taxa livre de risco, que representa o prêmio de liquidez, adicionando-se os prêmios referentes a cada risco associado ao capital próprio aplicado em um empreendimento de transmissão de energia elétrica (prêmios de risco do negócio, financeiro e risco país).

39. Uma questão básica da metodologia diz respeito ao objetivo que se almeja com o cálculo do custo de capital. O que se pretende no estudo apresentado nesta Nota Técnica é obter um taxa de retorno que será aplicada nos próximos anos, de modo a remunerar o aporte de recursos realizado na empresa. Não se deseja apenas demonstrar qual o valor do custo de capital obtido pelo investidor no passado, ou o exigido na data mais recente, mas sim estimar a **expectativa de retorno** exigida pelo investidor para o aporte de recursos na atividade de transmissão de energia elétrica.

40. Exceto para o caso de se estimar o custo de financiamento de terceiros, não há dados suficientes disponíveis no mercado que informem com clareza as expectativas dos investidores quanto ao custo do capital⁹. Por este motivo, adota-se como estimativa das expectativas dos agentes indicadores baseados na **evidência histórica**, a partir do pressuposto de que as informações do passado consistem em confiável indicador do comportamento futuro. Cabe destacar o intenso debate existente nas instituições reguladoras, assim como no universo acadêmico, a respeito dos prós e contras do uso de dados históricos como indicador do futuro¹⁰, face aos métodos alternativos de projeção de taxas de retorno. De fato, não há consenso na literatura sobre a melhor forma de estimar o retorno exigido pelo investidor, sendo mais comum na prática regulatória o uso da média de uma série histórica recente¹¹. Por sua vez, recomenda-se que ao tomar como método o uso de dados históricos, o regulador tenha o máximo de prudência com o modo que as taxas de juros irão se comportar no ciclo tarifário, de forma a não cometer o erro de projetar para o “futuro” distorções do “passado”.

41. Além da complexidade de se estimar o retorno esperado pelos investidores, problemas adicionais surgem devido à excessiva volatilidade dos retornos dos mercados acionários, taxa de inflação e retorno dos ativos considerados livres de risco. Observa-se que, mesmo em mercados considerados maduros, como nos Estados Unidos e Inglaterra, o retorno das ações é bastante instável, sujeito a conjunturas econômicas desfavoráveis, crises, guerras, etc¹². Além disso, análises estatísticas dos dados históricos permitem interpretações divergentes, como as resultantes da escolha entre média aritmética ou geométrica, forma de correção de dados incorretos e uso de indicadores não sujeitos a *outliers* (mediana)¹³.

⁹ JENKINSON, Tim. *Regulation and the Cost of Capital*. Said Business School, Oxford University and CEPR. In: International Handbook on Economic Regulation. ed. CREW, Michael and PARKER, David. Edward Elgar, 2006.

¹⁰ DAMODARAN, Aswath. *Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications*. Setembro 2008. Stern School of Business. / BERG, P. et al. *WACC for the fixed telecommunications net in Sweden*. Outubro 2007. Copenhagen Economics.

¹¹ IRG – Regulatory Accounting. *Principles of Implementation and Best Practice for WACC calculation*. Fevereiro. 2007

¹² DIMSON, MARSCH & STAUNTON. *Global Investment Returns Yearbook*. Fevereiro 2008. ABN-AMRO.

¹³ DAMODARAN, Aswath. *Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications*. Setembro 2008. Stern School of Business. p.21-27.

(Fls. 10 da Nota Técnica nº 49/2013-SRE/ANEEL, de 08/02/2013).

III.2.2 – Taxa Livre de Risco

42. A taxa livre de risco é a remuneração referente ao custo do tempo, isto é, a remuneração exigida pelo investidor por abrir mão da liquidez corrente em troca de liquidez futura: é o retorno esperado pelo investidor em manter um ativo que não apresenta qualquer risco associado.

43. Existe uma dificuldade para se determinar a taxa livre de risco da economia brasileira por ela não possuir, reconhecidamente, um ativo livre de risco. Uma alternativa seria estimar a taxa de retorno esperada de um ativo que tivesse correlação zero com o mercado. Para tal seria necessário estimar o modelo CAPM *Beta Zero*, uma tarefa não muito usual entre os analistas do mercado financeiro. No entanto, devido às restrições para o cálculo do CAPM à economia brasileira, já mencionadas anteriormente, o que se deseja é o a taxa de juros livre de risco a ser aplicada ao CAPM calculado para o mercado norte-americano.

44. Na prática, consideram-se os títulos do tesouro de países desenvolvidos como ativos livres de risco de default e liquidez. O mais indicado para cálculo da taxa livre de risco é utilizar a taxa de um bônus zero cupom do governo dos EUA (referência do mercado global), compatível com a concessão do serviço de transmissão de energia elétrica.

45. Dessa forma, considerando que um projeto de transmissão de energia elétrica caracteriza-se por um empreendimento de longo prazo, *duration*¹⁴ estimado de aproximadamente 7 anos, e que o equilíbrio econômico-financeiro estabelecido nesta revisão tarifária para as empresas de transmissão de energia elétrica será revisto no próximo ciclo tarifário, garantindo à empresa a manutenção de um fluxo de caixa compatível com a remuneração adequada ao custo de oportunidade do capital, deve-se optar por trabalhar com títulos (bônus) do governo americano de características semelhantes.

46. Assim, para a taxa livre de risco utiliza-se o rendimento do bônus do tesouro americano com vencimento de 10 anos tipo “USTB10” (United States Treasury Bond 10 years), para estimar a taxa livre de risco. Para esse título, utilizou-se uma série de dados anuais da cotação no período de **jan/1995-dez/2012**, conforme mostrado na Figura 3, obtendo-se, através de média aritmética, uma taxa de juros média anual de **4,59%**.



Figura 2: Taxa de retorno do USTB10 entre 1995-2012

¹⁴ *Duration* é um conceito financeiro que representa a duração média ponderada dos fluxos de caixa de um ativo ou carteira.

(Fls. 11 da Nota Técnica nº 49/2013-SRE/ANEEL, de 08/02/2013).

III.2.3 – Prêmio de Risco de Mercado

47. O prêmio de risco de mercado mede a diferença entre o retorno esperado no mercado acionário (investimento com risco) e o retorno de títulos livre de risco. Para se estimar o prêmio de risco de mercado, subtrai-se a taxa livre de risco do retorno médio anual da série histórica dos retornos do portfólio do mercado de referência. No caso de se usar os Estados Unidos como mercado de referência uma boa *proxy* de um portfólio de mercado é o S&P500, que consiste em um índice composto pelas ações das 500 maiores empresas negociadas na Bolsa de Nova York.

48. Para a estimativa do prêmio por risco do mercado devem ser considerados dois aspectos importantes: o período que será tomado como referência e a técnica estatística utilizada para o cálculo das médias.

49. Na determinação da taxa de prêmio por risco, através da utilização de valores históricos, assume-se implicitamente que o retorno médio realizado é um *proxy* apropriado do retorno esperado (ou seja, que as expectativas do investidor se realizam). Entretanto, isto pode não ocorrer, uma vez que as expectativas realizadas no futuro podem resultar muito distintas daquelas esperadas originalmente pelos investidores. Em razão da volatilidade excessiva existente no mercado acionário, no qual um único evento na economia (choque inflacionário; políticas fiscais e monetárias; condições adversas no mercado de capitais) ocasiona mudanças bruscas na percepção de risco pelo investidor, o uso de períodos muito curtos pode levar a estimativas de retorno do capital erradas. Por esta razão, para a estimativa do retorno esperado do mercado utiliza-se o período o mais extenso possível, havendo disponibilidade de dados, como uma maneira de eliminar estas anomalias, basicamente relacionadas com o ciclo econômico.

50. Visando determinar as médias dos retornos, dispõe-se de duas opções: média aritmética ou média geométrica. Ambas são muito usadas e apresentam vantagens e limitações. Assim, a média aritmética é um estimador não enviesado do parâmetro. Entretanto, mostra-se sensível à duração do período; a média geométrica consiste na taxa de retorno composta, que ajusta os valores de início e fim do período considerado, por isso reflete melhor os retornos ocorridos no passado e não varia com a duração do período. Por esta razão, alguns autores recomendam a utilização da média geométrica, quando forem considerados períodos de longa duração. No entanto, outros especialistas consideram que, devido ao fato de o CAPM se basear em expectativas, o único critério consistente com esse enfoque seria o uso da média aritmética, dado que a média geométrica trabalha com resultados possíveis.

51. Assim, a média aritmética é a metodologia que melhor reflete o prêmio exigido pelo investidor uma vez que captura de forma independente o retorno médio anual histórico, obtido pelo investidor, sem atribuir ponderações a qualquer evento, seja ele extremamente positivo, seja ele extremamente negativo. Essa média também captura a volatilidade apresentada pelo retorno das ações ao longo de todo o período histórico, sendo essa a principal variável na determinação do retorno exigido pelo investidor¹⁵.

52. Dessa forma, com base nas séries históricas de **1928 a 2012**, foi determinada a série mensal do retorno do mercado (*"excedente"*) como resultado da diferença entre a taxa de retorno do mercado

¹⁵ Para mais detalhes sobre a forma de tratamento de séries históricas no cálculo do custo de capital, ver WRIGHT; MASON & MILES. *A Study into Certain Aspects of the Cost of Capital for Regulated Utilities in the U.K.* Smithers & Co. London. fevereiro 2003.

(Fls. 12 da Nota Técnica nº 49/2013-SRE/ANEEL, de 08/02/2013).

acionário (S&P500) e a taxa do bônus do tesouro americano de mesmo período. Obtém-se, dessa forma, uma taxa anual média (aritmética) de prêmio de risco de mercado de **5,07% a.a**¹⁶.

III.2.4 – Prêmios de Risco do Negócio e Financeiro

III.2.4.1 – Beta

53. O beta reflete os diversos tipos de risco: o risco do negócio e o risco financeiro. O risco do negócio pode ser definido como o grau de incerteza em relação à projeção do retorno sobre o ativo total inerente ao negócio, que não pode ser eliminado por diversificação. Em linguagem técnica, é o risco sistemático (não diversificável) quando todo o capital da empresa é capital próprio. O risco financeiro é o risco adicional devido ao uso de capital de terceiros no financiamento do projeto, isto é, o risco adicionado ao projeto devido à alavancagem financeira.

54. O cálculo do **beta** a ser utilizado para a determinação da taxa de retorno envolve os seguintes passos:

- Cálculo do beta de empresas pertencentes ao setor regulado de interesse e ao mercado de referência (empresas de transmissão de energia elétrica nos Estados Unidos). Os betas encontrados são os betas alavancados ($\beta_i^{Alavancado}$), isto é, os betas das empresas, considerando a estrutura de capital existente, que exprime os riscos do negócio e financeiro da empresa.
- Desalavancagem dos betas de cada empresa, utilizando o grau de alavancagem da empresa e a alíquota de imposto de renda do mercado de referência obtendo, assim, o beta associado ao risco do negócio ($\beta_i^{Desalavancado}$), ou seja, o beta do negócio:

$$\beta_i^{Desalavancado} = \beta_i^{Alavancado} \left(\frac{P_i}{P_i + D_i(1 - T)} \right) \quad (4)$$

onde:

$\beta_i^{Alavancado}$ é o beta estimado,

$\beta_i^{Desalavancado}$ é o beta desalavancado ou beta do negócio de cada empresa,

P_i é o valor da participação do capital próprio da empresa,

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

T é a alíquota de impostos de renda do mercado de referência.

- Cálculo da média aritmética desses betas, cujo resultado é o beta desalavancado ou beta do negócio do setor regulado de interesse no mercado de referência. O beta desalavancado multiplicado pelo prêmio de risco do mercado, equivale ao risco do negócio.
- Realavancagem desse beta usando a estrutura de capital regulatória brasileira e a alíquota de impostos, composta pelas alíquotas de imposto de renda da pessoa jurídica

¹⁶ Damodaran (2008. Ibidem. p.24) calcula o prêmio de risco de mercado para os Estados Unidos - período de 1928 a 2007 - entre 4,79% e 7,78%, dependendo da média aritmética ou geométrica adotada e do ativo livre de risco considerado.

(Fls. 13 da Nota Técnica nº 49/2013-SRE/ANEEL, de 08/02/2013).

(IRPJ) e da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL). O beta realavancado ou beta total é determinado pela fórmula a seguir:

$$\beta^{Alavancado} = \left(\frac{P + D(1-T)}{P} \right) \cdot \beta^{Desalavancado} \quad (5)$$

55. Esse é o beta total que, multiplicado pelo prêmio de risco de mercado, fornece o risco total do setor regulado de interesse, ou seja, a soma dos riscos do negócio e financeiro:

$$Risco_{Negócio} + Risco_{Financeiro} = \beta^{Alavancado} \cdot (r_M - r_f) \quad (6)$$

56. Torna-se necessário então a determinação do parâmetro *beta* médio do setor (ajustado pela estrutura de capital média das empresas). Quando se deseja utilizar o *beta* para estimar o custo de capital de uma empresa ou conjunto de empresas e não se dispõe de dados da empresa individual ou do conjunto, a alternativa é utilizar o *beta* de uma carteira de empresas similares, do mesmo setor, com o que os desvios típicos tendem a se anular.

57. Isto leva à consideração de vários aspectos fundamentais para o cálculo dos *betas*. É necessário encontrar fontes de informação com suficiente volume de dados para poder estimar *betas* com certa precisão, que essa informação tenha a transparência requerida e que seja aplicável ao caso em estudo. A este respeito, habitualmente se calcula o *beta* sobre a base da mesma fonte de informação daquela que se extraíam os parâmetros da taxa livre de risco e do prêmio de mercado. Considera-se em geral o mercado dos EUA, onde se dispõe de outras vantagens adicionais, tais como o volume, a quantidade de empresas do setor que negociam ações em bolsa, a liquidez dos papéis e a transparência. Para a determinação do parâmetro *beta* para fins regulatórios, deve-se utilizar uma amostra de empresas representativas do caso. Isto expõe o assunto da comparabilidade, isto é, a questão de se determinar quão representativa é a amostra que se pode escolher com respeito à empresa em particular.

58. No entanto, a principal dificuldade para se definir uma amostra representativa reside em se encontrar empresas similares àquela sob avaliação, ou que pelo menos operem unicamente em um setor. Esta situação em geral não ocorre na realidade. Mesmo no mercado de maior liquidez, o dos EUA, a maior parte das empresas constitui-se em conglomerados (*holdings*) operando em vários setores.

59. Para se proceder ao cálculo dos **betas**, foram escolhidas empresas dos EUA do setor de transmissão de energia elétrica, membros da associação responsável pela operação e segurança do sistema de transmissão de energia elétrica dos Estados Unidos (NERC – North American Electric Reliability Corporation). Cabe esclarecer que as empresas selecionadas não atuam apenas no setor de transmissão, podendo apresentar estruturas verticalizadas, com ativos de geração e distribuição. Assim, além de se exigir que as empresas atuem como transmissoras, a amostra foi restrita às empresas que possuem como principais atividades os segmentos de **transmissão e distribuição** de energia elétrica: foram excluídas empresas nas quais os ativos conjuntos de transmissão e distribuição não representassem pelo menos 50% dos ativos totais. Por último, das empresas selecionadas, 3(três) foram excluídas em razão da ausência de liquidez das ações ou de não serem listadas na Bolsa de Valores.

60. Foi utilizado o mesmo *beta* médio das ações e a mesma estrutura de capital definida na Nota Técnica nº 36/2012-SRE/ANEEL de modo que o valor do *beta* desalavancado médio não teve seu valor

(Fls. 14 da Nota Técnica nº 49/2013-SRE/ANEEL, de 08/02/2013).

alterado, sendo igual a **0,2725**. A alíquota de imposto considerada naquela ocasião, de 40%¹⁷, também se manteve inalterada.

Tabela 2: Beta e Estrutura de Capital de Empresas do Setor de Transmissão dos EUA

Empresas	Beta Alavancado	Estrutura de Capital (D/V)	Beta Desalavancado
American Electric Power	0,68	74,33%	0,25
Allegheny Power	0,96	75,27%	0,34
Ameren	0,81	66,52%	0,37
Duke	0,55	60,25%	0,29
Exelon	0,83	76,03%	0,28
FirstEnergy	0,71	73,81%	0,27
FPL	0,64	73,38%	0,24
ITC	0,79	76,28%	0,27
Northeast Utilities	0,60	74,46%	0,22
Pepco Holdings	0,90	73,11%	0,34
PG&E	0,45	75,90%	0,16
PSE&G	0,69	71,95%	0,27
Vermont Electric Co.	0,48	62,49%	0,24
Média	0,7009	71,83%	0,2725

Fonte: Reuters.

61. Este resultado mostra-se bastante coerente com estudos realizados por diversos institutos e estudos americanos, conforme apresentado na tabela seguinte, onde o beta médio desalavancado de empresas americanas do setor elétrico é de 0,27.

Tabela 3: Beta dos Ativos (desalavancado) de Empresas do Setor Elétrico dos EUA

Fonte	Período	Beta desalavancado
Value Line ¹⁸	2002-2006	0,46
Reuters ¹⁹	2004-2008	0,27
Bloomberg ²⁰	2002-2003	0,27
Alexander ²¹	1990-1994	0,33
Ibbotson ²²	1999-2003	0,12

¹⁷ KPMG's Corporate Tax Rates Survey. 2009.

¹⁸ Damodaran, A. *Levered and Unlevered Betas by Industry: US Firms*. 2006. Disponível em: www.stern.nyu.edu/~adamodar. Estimativa para 69 empresas americanas (transmissão, geração e distribuição), com informações dos últimos 5 anos. Estrutura de capital calculada com base no valor de mercado da empresa. Tributos = 40%.

¹⁹ Média das 13 empresas americanas de transmissão de energia elétrica selecionadas nesta Nota Técnica. Beta desalavancado de acordo com a estrutura de capital e impostos calculados nesta Nota Técnica.

²⁰ Estimativa para 68 empresas americanas.

²¹ Alexander, I.; Mayer, C.; Weeds, H. *Regulatory Structure and Risk: An International Comparison*. Prepared for The World Bank. 1996.

(Fls. 15 da Nota Técnica nº 49/2013-SRE/ANEEL, de 08/02/2013).

S & P ²³	1999-2003	0,18
Média		0,27

III.2.4.2 – Prêmio de Risco do Negócio e Financeiro

62. Conforme exposto anteriormente, o prêmio de risco do negócio e financeiro pode ser expresso pelo cálculo de um beta, ajustado para a aplicação ao mercado brasileiro, conforme demonstrado nas equações 4 e 5.

63. Calculando-se o beta para a estrutura de capital definida para as empresas de transmissão brasileiras (63,55%) e com a carga de tributos de 34%, o beta alavancado final resultante é igual a **0,586**, o que resulta um prêmio total do risco do negócio e financeiro ($\beta \cdot (r_m - r_f)$) de **3,39%** (em termos nominais).

III.2.5 – Prêmio de Risco País

64. O diferencial da paridade coberta das taxas de juros é comumente conhecido como risco país, pois afeta os rendimentos de todos os ativos financeiros emitidos em um dado país. O risco país pode ser entendido como o risco adicional que um projeto incorre ao ser desenvolvido em um determinado país de economia emergente (mercado doméstico) ao invés de em um país com economia estável (geralmente, o mercado dos EUA).

65. O risco país procura então medir a desconfiança dos investidores quanto ao cumprimento ou não do reembolso prometido pelo devedor soberano na data de vencimento dos títulos por ele emitidos, ou seja, o investidor está interessado em quanto deveria ser recompensado por aplicar em papéis que embutem certa possibilidade de *default* (não recebimento). Considerando-se o risco dos Estados Unidos como “zero”, a taxa paga pelo governo desse país será a base comparativa de cálculo utilizada pelo investidor.

66. O risco país deve captar todas as barreiras à integração dos mercados financeiros e os fatores que influenciam a capacidade de um país em honrar seus compromissos externos (risco de moratória): como custos de transação, custos de informação, controle de capitais, leis sobre tributação que discriminam por país de residência, risco de futuros controles cambiais, ataques especulativos sobre a economia, estabilidade econômica e institucional, equilíbrio fiscal, etc. É o entendimento que o prêmio de risco exigido para o aporte de recursos em um empreendimento está relacionado ao risco de *default* do país no qual o investimento será realizado²⁴.

67. Na determinação do prêmio de risco país, é crucial a escolha do papel ou carteira que será utilizada para definir o prêmio de risco soberano. Outra possibilidade de estimar o risco país é considerar a classificação de *rating* soberano definido por uma das três agências de maior visibilidade que propõem tal metodologia; Fitch, Moody’s e S&P. Por este método, o Brasil encontra-se classificado com a nota BBB- nas agências Fitch e Standard & Poor’s, classificação considerada de *investment grade*, o que significa poucas

²² Ibbotson Associates. 1998 e 2004, *Cost of Capital: 1998 Yearbook*, Chicago. Estimativa para 41 empresas americanas, usando-se o ajuste de Vasicek.

²³ Standard and Poors. Estimativa para 36 empresas (1989-1993), 37 empresas (1994-1998) e 42 empresas (1999-2003).

²⁴ GRANDES; PANIGO & PASQUINI. *The Cost of Corporate Bond Financing in Latin América*. LACEA-LAMES 2008 annual meeting. Rio de Janeiro. 2008.

(Fls. 16 da Nota Técnica nº 49/2013-SRE/ANEEL, de 08/02/2013).

chances de deixar de honrar suas dívidas. Para a agência Moody's, a classificação é Baa3, também considerado grau de *investment grade*.

68. O mercado financeiro internacional tem adotado como indicador do risco país o índice EMBI+ – *Emerging Markets Bond Index Plus*, ou Índice de Títulos dos Mercados Emergentes, calculado pelo banco J.P. Morgan, com data-base de 31 de dezembro de 1993. Este índice tenta medir com maior precisão o risco país diário para 15 países²⁵. A metodologia de cálculo desse índice considera o *spread* soberano – que é o diferencial do *yield* (rendimento) do título doméstico do país de interesse em relação ao título norte-americano de prazo equivalente.

69. Para o Brasil existe o **EMBI+BR**. As vantagens da utilização desse índice são inúmeras e baseiam-se nas qualidades por ele apresentadas, dentre as quais destacam-se: o fato de refletir de forma mais fidedigna o risco país do que um só "papel"; é resultado de critérios transparentes e objetivos de mensuração; tem uma série consistente, que deve perdurar; e é muito utilizado pelo mercado como o indicador do prêmio de risco país. Esse índice já é cotado como o spread sobre a taxa de juros de títulos do governo dos EUA com mesma *duration*.

70. Assim, para o cálculo do prêmio de risco Brasil, utilizou-se a série histórica diária do índice *Emerging Markets Bonds Index Plus* relativo ao Brasil (*EMBI+Brazil*), de janeiro de 2000 a dezembro de 2012, resultando no valor mediano de **3,52%**. A figura a seguir apresenta a série de spread soberano Brasil representado pelo EMBI+ BR, no período de **2000-2012**.

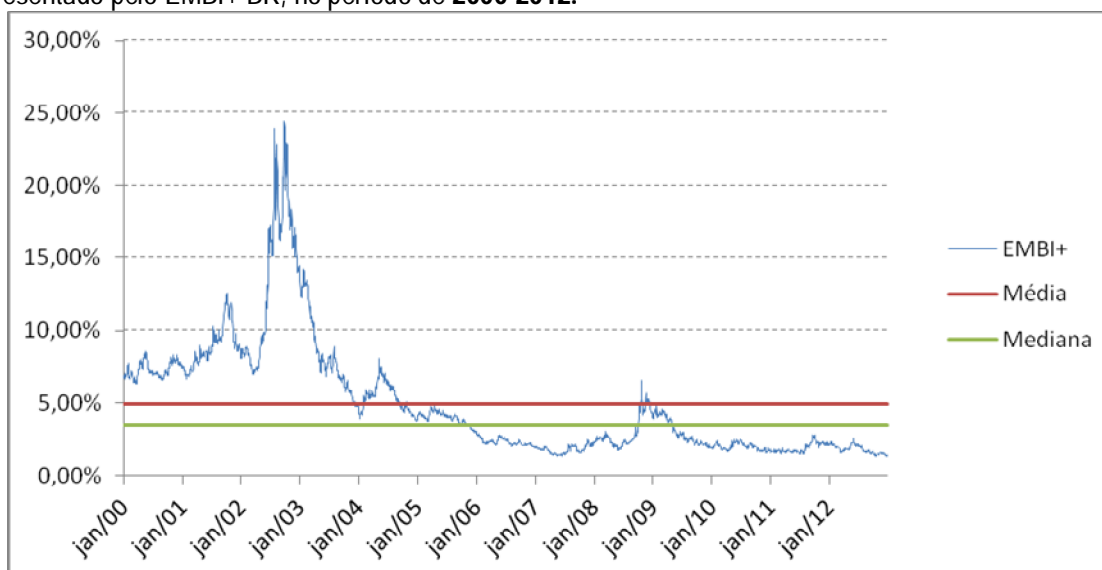


Figura 3: Spread Brasil (2000-2011)

71. O período adotado para o cálculo da mediana, de janeiro de 2000 a dezembro de 2012, e o uso desta em oposição ao uso da média, foi estabelecido de acordo com as seguintes considerações:

- a) A política econômica atualmente em vigor no Brasil consiste no *tripé* de regime de metas inflacionárias, câmbio flexível e superávit primário, estabelecido durante o

²⁵ México, Argentina, Venezuela, Colômbia, Rússia, Turquia, Ucrânia, Peru, Filipinas, Indonésia, Panamá, Bulgária, Equador, África do Sul e Brasil. Considerando o J.P. Morgan Emerging Markets Bond Index Global (EMBI Global) há o diferencial de rendimento para 38 países emergentes.

(Fls. 17 da Nota Técnica nº 49/2013-SRE/ANEEL, de 08/02/2013).

ano de 1999, em razão da crise cambial ocorrida em meados de janeiro do mesmo ano. A estabilidade conquistada durante o período diminuiu as incertezas recorrentes em épocas anteriores²⁶;

- b) Observa-se um desvio bastante acentuado na série histórica no segundo semestre de 2002, indicando a existência de pontos extremos que afetam de modo desproporcional a estimativa que se almeja obter. Assim, optou-se pelo uso da mediana para o cálculo do risco país, tendo em vista as propriedades estatísticas desta estimativa. Além disso, tal procedimento configura-se um critério razoavelmente objetivo, em relação às demais possibilidades de solução (intervenção na série com exclusão de “outliers”, ponderação diferentes para a construção da média, etc).

72. Dessa forma, o prêmio de risco Brasil (r_B), calculado conforme a mediana do período de janeiro de 2000 a dezembro de 2012 é igual a **3,52%**.

III.2.6 – Resultados sobre o Custo de Capital Próprio

73. Tendo sido calculado todos os componentes, pode-se encontrar o custo de capital próprio a ser aplicado ao setor de transmissão de energia elétrica a partir da fórmula 3, conforme os resultados consolidados apresentados na tabela 4.

74. Como as tarifas são reajustadas por um índice de inflação (IGP-M ou IPCA), interessa-nos ter o custo de capital expresso em termos reais. Para deflacionar o custo de capital, basta descontar a taxa de inflação média anual dos EUA, de acordo com a fórmula abaixo:

$$r_{REAL} = \frac{1 + r_{NOMINAL}}{1 + \pi} \quad (7)$$

75. A taxa de inflação média anual dos EUA no período de **1995-2012** foi de **2,47%**, o que resulta em um custo de capital próprio real de **8,81%**. O valor considerado para a inflação é coerente com a expectativa para os próximos anos, dado o comportamento recente dos índices inflacionários.

Tabela 4: Custo do Capital Próprio

Componente	Prêmio
Taxa livre de risco	4,59%
Prêmio de risco do negócio, financeiro e regulatório	3,39%
Prêmio de risco Brasil	3,52%
Custo de Capital (nominal)	11,49%
Custo de Capital (real)	8,81%

²⁶ GIAMBIAGI, F. *Estabilização, Reformas e Desequilíbrios Macroeconômicos: Os anos FHC (1995-2002) e Rompendo com a Ruptura: o Governo Lula (2003-2004)*. In: GIAMBIAGI, F. et al. *Economia Brasileira Contemporânea (1945-2004)*. Ed. Campus. Rio de Janeiro. 2005.

(Fls. 18 da Nota Técnica nº 49/2013-SRE/ANEEL, de 08/02/2013).

III.3. CUSTO DO CAPITAL DE TERCEIROS

76. O custo do capital de terceiros é o retorno específico que os credores da dívida da empresa demandam ao realizar novos empréstimos a esta, podendo ser observado nos mercados financeiros, seja de forma direta ou indireta e deve refletir da forma mais realista possível as condições ótimas de financiamento no mercado.

77. Dessa maneira, pode-se calcular o custo de capital de terceiros nominal a partir das últimas emissões de dívida feitas por empresas do setor de interesse. Uma forma alternativa de estimá-lo, caso não haja um número considerado suficiente de emissões, seria a partir da taxa livre de risco mais os prêmios associados aos diversos riscos de empréstimos ao setor regulado de interesse: risco de crédito e risco Brasil.

78. Assim, existem duas grandes linhas de ação para estimar o custo do capital de terceiros:²⁷

- **“Benchmarking” financeiro:** O custo do financiamento de uma empresa pode ser estimado através dos preços correntes dos títulos de dívida privada do setor ao qual pertence a empresa, comercializados nos mercados de financiamentos internos e externos.
- **CAPM da dívida:** é um método de uso generalizado, tanto em práticas regulatórias como em finanças, que resulta consistente com o modelo geral do CAPM utilizado para o cálculo do custo do capital próprio.

79. Neste sentido, a partir da observação das características do setor de transmissão no Brasil, verifica-se que há uma diferenciação nas formas de financiamento adotadas pelas empresas existentes e pelas licitadas. No caso da última, trata-se de novos empreendimentos sem a necessidade de reinvestimentos constantes, sendo o financiamento obtido no início do projeto e a partir de linhas de crédito específicas no mercado.

80. Assim, para a definição do custo do capital de terceiros para novos empreendimentos licitados adota-se um *benchmarking* das condições de financiamento para o segmento de transmissão no Brasil. Dessa forma, coerentemente com as premissas adotadas na definição da base de remuneração e dos custos operacionais, cujo objetivo é simular as condições de uma empresa eficiente entrante no mercado e, considerando a presença marcante de um órgão financiador do setor elétrico, será utilizada como base de cálculo do custo de capital de terceiros os parâmetros aplicados para definição da taxa de juros para os programas de financiamento de linhas de transmissão, adaptada aos propósitos regulatórios.

81. Para isso, no cálculo da taxa de juros para definição do custo de capital de terceiros será simulada uma taxa em termos reais, adotando-se a formulação descrita a seguir:

$$\text{Taxa de juros } (r_D) = \text{Custo Financeiro} + \text{Spread}$$

82. O custo financeiro será dado pela seguinte composição:

- 100% do valor da operação atrelado à *Taxa de Juros de Longo Prazo – TJLP*, calculada a partir da média entre janeiro de 2008 e dezembro de 2012.

²⁷ Nota Técnica nº 1 – CSPE. “Metodologia para Revisão Tarifária das Concessionárias de Gás Canalizado”. Outubro, 2003.

(Fls. 19 da Nota Técnica nº 49/2013-SRE/ANEEL, de 08/02/2013).

83. A TJLP²⁸ tem vigência de três meses, sendo expressa em termos anuais e fixada pelo Conselho Monetário Nacional e divulgada até o último dia do trimestre imediatamente anterior ao de sua vigência. A metodologia de cálculo é definida pela Medida Provisória nº 1.921/99, transformada na Lei nº 10.183/01, após sucessivas reedições, e regulamentado pela Resolução BACEN nº 2.654/99, sendo obtida a partir de dois componentes básicos:

- i. a **meta de inflação**, calculada pro rata para os doze meses seguintes ao primeiro mês de vigência da taxa, inclusive, baseada nas metas anuais fixadas pelo Conselho Monetário Nacional (CMN); e
- ii. o **prêmio de risco**, que incorpora uma taxa de juro real internacional e um componente de risco Brasil numa perspectiva de médio e longo prazo.

84. Por definição, a TJLP é uma taxa de juros nominal, que deve ser deflacionada por algum índice de inflação para ser utilizada como uma taxa de juros real. Nessa direção, o próprio BNDES estabeleceu o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA, medido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e utilizado pelo Banco Central do Brasil – BACEN para o acompanhamento dos objetivos estabelecidos no sistema de metas de inflação, como seu índice oficial de inflação.

85. Na tabela 5 são apresentadas as evoluções da TJLP anual vigente em cada mês, em termos nominais, e do próprio IPCA mensal acumulado nos últimos 12 meses, para o período de janeiro de 2008 a dezembro de 2012.

Tabela 5: Evolução da TJLP e IPCA (% a.a.), acumulado em 12 meses

	TJLP % a.a.	IPCA % a.a. (Últimos 12 meses)
jan/08	6,25%	4,56%
fev/08	6,25%	4,61%
mar/08	6,25%	4,73%
abr/08	6,25%	5,04%
mai/08	6,25%	5,58%
jun/08	6,25%	6,06%
jul/08	6,25%	6,37%
ago/08	6,25%	6,17%
set/08	6,25%	6,25%
out/08	6,25%	6,41%
nov/08	6,25%	6,39%
dez/08	6,25%	5,90%
jan/09	6,25%	5,84%
fev/09	6,25%	5,90%
mar/09	6,25%	5,61%
abr/09	6,25%	5,53%
mai/09	6,25%	5,20%
jun/09	6,25%	4,80%
jul/09	6,00%	4,50%
ago/09	6,00%	4,36%
set/09	6,00%	4,34%

²⁸ "Manual da Taxa de Juros de Longo Prazo", publicado em 25/07/2005. BNDES.

(Fls. 20 da Nota Técnica nº 49/2013-SRE/ANEEL, de 08/02/2013).

out/09	6,00%	4,17%
nov/09	6,00%	4,22%
dez/09	6,00%	4,31%
jan/10	6,00%	4,59%
fev/10	6,00%	4,83%
mar/10	6,00%	5,17%
abr/10	6,00%	5,26%
mai/10	6,00%	5,22%
jun/10	6,00%	4,84%
jul/10	6,00%	4,60%
ago/10	6,00%	4,49%
set/10	6,00%	4,70%
out/10	6,00%	5,20%
nov/10	6,00%	5,63%
dez/10	6,00%	5,91%
jan/11	6,00%	5,99%
fev/11	6,00%	6,01%
mar/11	6,00%	6,30%
abr/11	6,00%	6,51%
mai/11	6,00%	6,55%
jun/11	6,00%	6,71%
jul/11	6,00%	6,87%
ago/11	6,00%	7,23%
set/11	6,00%	7,31%
out/11	6,00%	6,97%
nov/11	6,00%	6,64%
dez/11	6,00%	6,50%
jan/12	6,00%	6,22%
fev/12	6,00%	5,85%
mar/12	6,00%	5,24%
abr/12	6,00%	5,10%
mai/12	6,00%	4,99%
jun/12	6,00%	4,92%
jul/12	5,50%	5,20%
ago/12	5,50%	5,24%
set/12	5,50%	5,28%
out/12	5,50%	5,45%
nov/12	5,50%	5,53%
dez/12	5,50%	5,84%
Média	6,03%	5,53%

86. Os valores médios resultantes atualizados (período de janeiro de 2008 a dezembro de 2012) são os seguintes:

- Média da TJLP (nominal) = **6,03% a.a.**
- Média do IPCA = **5,53% a.a.**

87. Para o *spread* s_I , considerou-se o valor de 3% nominal, correspondente à taxa de remuneração da instituição financeira mais o risco específico de crédito.

(Fls. 21 da Nota Técnica nº 49/2013-SRE/ANEEL, de 08/02/2013).

88. Portanto, o custo de capital de terceiros ou dívida (r_D) resultante, em valores nominais, é igual a:

$$r_D = [1 \times (6,03 + 3)] \% \text{ a.a.} = \mathbf{9,03\% \text{ a.a. (valor nominal)}}$$

$$r_{D_{REAL}} = \mathbf{3,31\% \text{ a.a. (valor real)}} \quad (10)$$

III.4. TAXA DE DESCONTO PARA CONCESSIONÁRIAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL

89. A partir dos resultados apresentados anteriormente, pode-se enfim calcular a taxa de retorno adequada para os serviços de transmissão de energia elétrica no Brasil através do Custo Médio Ponderado de Capital (WACC), dado por:

$$r_{WACC} = \frac{P}{P+D} \cdot r_P + \frac{D}{P+D} \cdot r_D \cdot (1-T) \quad (11)$$

90. Aplicando à equação acima a alíquota de imposto (T) igual a 34%, obtém-se o custo de capital para a estrutura de capital sugerida ($D/V=63,55\%$), cujos resultados finais são mostrados na tabela 6.

Tabela 6: Custo Médio Ponderado do Capital – WACC

Componente	Fórmula	Valor
Estrutura Ótima de Capital		
Capital Próprio =	(P/V)	36,45%
Capital de Terceiros =	(D/V)	63,55%
Custo de Capital Próprio		
Taxa livre de risco =	r_f	4,59%
Prêmio de risco de Mercado =	$r_m - r_f$	5,79%
Beta médio desalavancado =	$\beta_{RR}^{Desalav}$	0,272
Beta médio alavancado =	β_{RR}^{Alav}	0,586
Risco do negócio =	$\beta \cdot (r_m - r_f)$	3,39%
Prêmio de risco país =	r_B	3,52%
Custo de capital próprio nominal =		11,49%
Custo de capital próprio real =		8,81%
Inflação EUA =		2,47%
Custo de Capital de Terceiros		
TJLP =		6,03%

(Fls. 22 da Nota Técnica nº 49/2013-SRE/ANEEL, de 08/02/2013).

Spread=		3,00%
IPCA=		5,53%
Custo de dívida nominal=		9,03%
Custo de dívida real =		3,31%
Custo Médio Ponderado		
WACC real antes de impostos =	r_{WACC}	6,97%
WACC real depois de impostos =	r_{WACC}	4,60%

IV – DO FUNDAMENTO LEGAL

91. O atual modelo de concessão do serviço público de transmissão de energia elétrica estabeleceu o denominado *regime de preços máximos*, cuja finalidade precípua é a eficiência na prestação do serviço e a modicidade tarifária, com vantagens para os usuários do serviço. Dessa forma, a revisão tarifária periódica constitui o instrumento regulatório do novo regime econômico e financeiro mediante o qual se assegura que os ganhos de eficiência empresarial se expressem em modicidade tarifária.

92. A previsão de realização de revisão tarifária periódica está consignada em lei e nos contratos de concessão do serviço público de transmissão de energia elétrica, portanto, trata-se de obrigação legal e contratual, cabendo à ANEEL sua implementação, conforme disposto no §2º do art. 9º da **Lei n.º 8.987**, de 13 de fevereiro de 1995:

“Art. 9...

§ 2º Os contratos poderão prever mecanismos de revisão das tarifas, a fim de manter-se o equilíbrio econômico-financeiro.”

93. Da mesma forma, o art. 29 da referida Lei estabelece que:

“Art. 29. Incumbe ao poder concedente:

V - homologar reajustes e proceder à revisão das tarifas na forma desta Lei, das normas pertinentes e do contrato”.

94. Já o inciso X, do art. 4º, do Anexo I, do Decreto nº 2.335, de 6 de outubro de 1997, estabelece a competência da ANEEL para atuar, na forma da lei e do contrato, nos processos de definição e controle de preços e tarifas, homologando seus valores iniciais, reajustes e revisões, e criar mecanismos de acompanhamento de preços.

95. Neste sentido, a Sétima e a Oitava Subcláusulas da CLÁUSULA SEXTA dos contratos de concessão definem o meio da outorga de reajustes e revisões da RAP, bem como a periodicidade da revisão, a cada 4 anos.

“CLÁUSULA SEXTA – RECEITA DO SERVIÇO DE TRANSMISSÃO (...)

(Fls. 23 da Nota Técnica nº 49/2013-SRE/ANEEL, de 08/02/2013).

Sétima Subcláusula - A fixação de novos valores de RECEITA ANUAL PERMITIDA para a TRANSMISSORA, decorrentes de reajustes e revisões, conforme definidos na legislação e nesta Cláusula, para prestação do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO, somente será feita por meio de resolução da ANEEL.

Oitava Subcláusula - A ANEEL procederá, após a data de assinatura deste CONTRATO, a cada 4 (quatro) anos, a REVISÃO PERIÓDICA da RECEITA ANUAL PERMITIDA **com objetivo de promover a eficiência e modicidade tarifária**, conforme regulamentação específica."

96. Coerente com essas diretrizes, a ANEEL fez constar dos contratos a obrigação de redução de custos para permitir diminuição de tarifas por ocasião dos reajustes e revisões, conforme se observa na Primeira Subcláusula da CLÁUSULA TERCEIRA dos contratos:

"CLÁUSULA TERCEIRA – CONDIÇÕES DE PRESTAÇÃO DO SERVIÇO (...)

Primeira Subcláusula - A TRANSMISSORA, na prestação do serviço, compromete-se a empregar materiais, equipamentos de qualidade e a manter instalações e métodos operativos adequados que garantam bons níveis de regularidade, eficiência, segurança, atualidade, cortesia, modicidade das tarifas, integração social e preservação do meio ambiente, que para maior clareza ficam conceituados a seguir:

[...]

II - eficiência - caracterizada pela consecução e preservação dos parâmetros constantes deste CONTRATO com o mínimo custo e pelo estrito atendimento do usuário do serviço nos prazos previstos na regulamentação específica;

[...]

VI - modicidade das tarifas: caracterizada pelo esforço permanente da TRANSMISSORA em reduzir os custos, criando condições para a redução das tarifas quando dos reajustes e revisões;"

(Fls. 24 da Nota Técnica nº 49/2013-SRE/ANEEL, de 08/02/2013).

V – DA CONCLUSÃO

97. Apresentou-se, neste trabalho, uma metodologia visando à determinação do custo de capital a ser utilizado no cálculo da remuneração das concessões de instalações de transmissão de energia elétrica a serem outorgadas em 2013 mediante licitação na modalidade de leilão, e que se tornarão integrantes da Rede Básica e das Demais Instalações de Transmissão – DIT's, tendo em vista uma remuneração justa, adequada e eficiente dos investimentos.

98. Dessa forma, o custo de capital a ser utilizado no cálculo da remuneração das concessionárias de transmissão de energia elétrica para fins de novas licitações será igual a **4,60% a.a.** em termos reais e depois de impostos.

RAFAEL DOS SANTOS GONÇALVES

Especialista em Regulação
de Serviços Públicos de Energia
Matrícula: 1871731

PAULO FÉLIX GABARDO

Especialista em Regulação
de Serviços Públicos de Energia
Matrícula: 1878397

De Acordo:

DAVI ANTUNES LIMA

Superintendente de Regulação Econômica