

4 Metodologia Aneel

Conforme explicitado na Nota Técnica nº 297/2011-SRE/ANEEL, o órgão regulador optou pela adoção do Modelo WACC (*Weighted Average Cost of Capital*) adaptado ao mercado brasileiro como metodologia para o cálculo do custo de capital do setor elétrico brasileiro.

4.1. Estrutura de capital

Para determinação da estrutura de capital que serviu de referência no terceiro ciclo de revisão tarifária, o regulador optou pela alavancagem média de 2006 até o ano em que ocorreu a segunda revisão tarifária da seleção de 55 empresas do setor (Tabela 6).

Para estimação da participação da dívida sobre o capital total a Aneel definiu como:

- **Capital de terceiros:** recursos originários de terceiros utilizados para a aquisição de ativos de propriedade, sujeitos a remuneração. Corresponde ao passivo oneroso, deduzido o saldo de recursos da RGR (Reserva Global de Reversão).
- **Capital próprio:** recursos originários dos sócios ou acionistas da entidade ou decorrentes de suas operações sociais.

Empresa	Dívida	Ano Revisão	Empresa	Dívida	Ano Revisão
AES-SUL	85%	abr/08	COELCE	35%	abr/07
AMPLA	62%	mar/09	COPEL D	49%	jun/08
BANDEIRANTE	55%	out/07	COSERN	63%	abr/08
BOA VISTA	77%	nov/09	CPEE	2%	fev/08
CAIUÁ	100%	mai/08	CPFL-PIRATININGA	68%	out/07
CEAL	65%	ago/09	CPFL-PAULISTA	97%	abr/08
CEB	58%	ago/08	CSPE	6%	fev/08
CEEE-D	65%	out/08	DME-PC	10%	jun/08
CELB	85%	fev/09	EDVP	100%	mai/08
CELESC	61%	ago/08	EEB	100%	mai/08
CELPA	100%	ago/07	EFLJC-JOÃO CESA	3%	mar/08
CELPE	74%	abr/09	ELKTRO	42%	ago/07
CELTINS	79%	jul/08	ELETROACRE	18%	nov/09
CEMAR	68%	ago/09	ELETROCAR	19%	jun/09
CEMAT	100%	abr/08	ELETROPAULO	91%	jul/07
CEMIG D	62%	abr/08	ELFSM-SANTA MARIA	18%	fev/08
CENF	44%	jun/08	ENERGIPE	100%	abr/08
CERON	84%	nov/09	ENERSUL	64%	abr/08
CFLCL	99%	jun/08	ESCELSA	59%	ago/07
CFLO	100%	fev/08	HIDROPAN	4%	jun/09
CHESP	26%	set/08	IENERGIA	25%	ago/08
CJE-JAGUARI	3%	fev/08	LIGHT	95%	nov/08
CLFM	4%	fev/08	MANAUS	68%	nov/09
CLFSC-SANTA CRUZ	14%	fev/08	MUXFELDT	5%	jun/09
CNEE-NACIONAL	100%	mao/08	RGE	67%	abr/08
COCEL	1%	mar/08	SAELPA	79%	ago/09
COELBA	54%	abr/08	SULGIPE	9%	dez/09
			UHENPAL	13%	abr/09

Média– 55%

Tabela 6 – Participação de capital de terceiros nas empresas de distribuição de energia no Brasil
Fonte: Nota Técnica nº 297/2011-SRE/ANEEL.

4.2. Custo do Capital Próprio (Re)

No tocante ao cálculo do custo do capital próprio, o legislador menciona que:

O que se pretende no estudo apresentado nesta Nota Técnica é obter uma taxa de retorno que será aplicada no próximo ciclo tarifário, de modo a remunerar, pelos próximos anos, 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 distribuição de energia elétrica (Nota Técnica nº 297/2011-SRE/ANEEL).

A Aneel então optou pelo modelo com dados do mercado americano ajustado ao risco associado à atividade no Brasil. Portanto, à fórmula padrão do CAPM se adiciona o prêmio do risco Brasil (Rs), bem como são feitos ajustes no beta calculado para o mercado americano para a estrutura de capital e carga tributária brasileiros.

$$\text{CAPM: } Re = Rf + \beta (Rm - Rf) + Rs \quad (8)$$

Onde:

Re – Custo do capital próprio

Rf – Taxa livre de risco

B – Beta do ativo

Rm – Retorno da carteira do mercado

Rm – Rf – Prêmio pelo risco

Rs – Prêmio de risco Brasil

4.3. Taxa Livre de Risco (Rf)

A taxa livre de risco é a remuneração do capital do investidor a uma rentabilidade isenta de risco de inadimplência; é a remuneração devida pela troca da liquidez corrente por liquidez futura sujeita a nenhum risco default. Corroborando esta visão, Assaf Neto *et al.* (2006) salientam que a taxa de livre de risco não pode revelar incerteza alguma com relação ao inadimplemento (“default”) de qualquer obrigação prevista no contrato de emissão do título.

Conforme Nota Técnica nº 68/2007-SRE/ANEEL:

[...] devido às características da economia brasileira (“emergente”) e a tendência de globalização da economia, 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 distribuição (longo prazo).

O órgão regulador argumenta que os projetos do setor elétrico brasileiro se caracterizam por uma *duration* de aproximadamente 7 anos e que o processo periódico de revisão tarifária garante previsibilidade aos fluxos de caixa e o equilíbrio econômico-financeiro para as empresas de distribuição de energia elétrica.

Para estimação da taxa livre de risco, a Aneel adotou a média aritmética das taxas de juros anuais do título tesouro americano “**USTB10**” no período entre 1995-2010, obtendo uma taxa de juros média anual nominal de 4,87% a.a.

Esta escolha da Aneel é alvo de críticas, conforme pontos levantados na nota técnica nº 95/2011-SRE/ANEEL (2011):

A Associação Brasileira de Grandes Consumidores Industriais de Energia e de Consumidores Livres – ABRACE argumenta que seria mais adequado para estimação da taxa livre de risco o uso da mediana do período de 2000 a 2010, e não a média aritmética do período 1995 a 2010, conforme proposto pela ANEEL. A Associação argumenta que o período requerido já reflete a realidade de dois ciclos e meio, além de que a probabilidade da taxa de juros de meados da década de 1990 voltar a ocorrer é negligenciável.

Já a Abradee (Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica) argumenta que seria mais adequado para estimação da taxa livre de risco uma série mais longa com período de 30 anos, para que refletisse ao menos um ciclo econômico da economia dos EUA e fosse compatível com o prazo de uma concessão.

Entretanto, a posição da Aneel é de manutenção da base histórica utilizada, o que, segundo o regulador, garante a estabilidade e previsibilidade nas taxas de retorno, visto o entendimento de que as variações que seriam capturadas com séries mais recentes serão gradualmente incorporadas nos próximos ciclos tarifários, com a inclusão de dados mais recentes e exclusão dos antigos.

4.4. Prêmio de Risco ($R_m - R_f$)

Para o cálculo do prêmio de risco do mercado o regulador utilizou o retorno médio do índice S&P 500 – índice composto pelas ações das 500 maiores empresas negociadas na bolsa de Nova Iorque como R_m e a série histórica do título de dívida do governo americano de 10 anos como R_f . Por meio de média aritmética do retorno mensal no período de 1928 a 2010, foi obtido o prêmio de risco de mercado ou prêmio de mercado acionário de 5,82%.

4.5. Beta (β)

Para estimação do beta do setor energia elétrica do Brasil a Aneel utilizou dados do setor americano, assim como fez na estimação dos parâmetros de taxa livre de risco e retorno de mercado.

Para a determinação do beta a metodologia adotada pelo regulador envolveu os seguintes passos:

- A Aneel selecionou 29 empresas do setor elétrico americano e definiu como parâmetro da série o retorno médio semanal para o período de 5 anos. Encontrou o valor de 0,70 para o beta médio alavancado do setor, calculado através da fórmula:

$$B = \frac{\text{COV}(R_a, R_m)}{\text{Var}(R_m)} \quad (4)$$

Onde:

R_a – Retorno do ativo

R_m – Retorno da carteira do mercado

- Partindo da estrutura média de capital do mesmo período e alíquota de imposto de renda de 39,3%, encontrou o beta médio desalavancado de 0,41.

A alíquota de IR 39,3% apresentada pela Aneel apresenta o imposto de renda total (impostos federais e estaduais) de empresas dos EUA da amostra selecionada pelo regulador. O regulador ainda cita a Tax foundation como amparo para a metodologia de estimação do IR .

Para desalavancagem do beta foi utilizada a fórmula:

$$\beta_i = \beta_u [1 + (1 - T) * (D/E)] \quad (9)$$

Onde:

β_i = Beta alavancado

β_u = Beta desalavancado

T = Impostos

D = Montante de capital de terceiros

E = Montante de capital próprio

- Finalmente o beta de 0,41 foi realavancado com base na estrutura de capital da empresa de referência do setor elétrico brasileiro (55% de capital de terceiros) definida pela Aneel e alíquota de imposto de renda e CSLL de 34%, encontrando então o beta alavancado para setor elétrico brasileiro de 0,74.

Na seleção das empresas do setor americano o regulador argumentou que, para a determinação do parâmetro beta para fins regulatórios, deve-se utilizar uma amostra de empresas representativas do caso. Desta forma, a seleção das empresas para o cálculo do beta respeitou os seguintes critérios:

- Serem membros da associação do setor, a Edison Electric Institute (EEI), que atende a aproximadamente 95% dos consumidores dos EUA;
- Atuarem nos segmentos de serviço público regulado (*utilities*);
- Diante da dificuldade de selecionar empresas atuantes apenas no setor de distribuição, a Aneel definiu como parâmetro que as empresas selecionadas deveriam ter ativos conjuntos de transmissão e distribuição representando pelo menos 50% dos ativos totais destas empresas.
- Liquidez, tendo excluído do cálculo empresas que não eram listadas em bolsa ou com ações pouco líquidas.

EMPRESA	BETA ALAVANCADO	ESTRUTURA DE CAPITAL ANEEL	BETA DESALAVANCADO ANEEL
ALLETE	0,65	42%	0,46
ALLIANT ENERGY	0,77	47%	0,50
AMEREN CORP	0,85	60%	0,44
AMERICAN ELECTRI	0,74	59%	0,40
CONS. EDISON	0,50	49%	0,32
CONSTELLATION ENERGY	0,73	57%	0,41
DUKE ENERGY	0,60	51%	0,37
ENTERGY CORP	0,61	53%	0,36
EXELON CORP	0,89	42%	0,61
FIRSTENERGY CORP	0,75	63%	0,37
IDACORP INC	0,65	53%	0,39
MGE ENERGY	0,57	32%	0,44
NEXTERA ENERGY	0,71	56%	0,40
NORTHEAST UTILS	0,62	51%	0,38
NSTAR	0,55	43%	0,38
NV ENERGY INC	0,80	65%	0,37
OGE ENERGY	0,83	43%	0,57
PEPCO HOLDINGS	0,97	60%	0,51
PG&E CORP	0,50	54%	0,29
PINNACLE WEST	0,71	51%	0,44
PNM RESOURCES	1,11	64%	0,53
PPL CORPORATION	0,69	61%	0,36
PUB SERV ENTERP	0,71	43%	0,48
THE EMPIRE DIST. ELETRIC	0,62	49%	0,32
UIL HLDGS CORP	0,81	59%	0,43
WISCONSIN ENERGY	0,52	46%	0,34
XCEL ENERGY INC	0,53	53%	0,31
PROGRESS ENERGY	0,53	56%	0,30
UNISOURCE	0,53	56%	0,30
Média	0,691		0,41

Tabela 7 – Beta e estrutura de capital de empresas selecionadas do Setor de Distribuição dos EUA
Fonte: SRE/ANEEL.

4.6. Risco-país

Para definir o risco-país, a Aneel adota como proxy o índice EMBI+ BR (*Emerging Markets Bond Index Plus Brazil*) publicado pelo J. P. Morgan para o Brasil.

O regulador, na estimação deste indicador, não utiliza a média aritmética, tendo optado pela mediana, chegando ao valor de 4,25% referentes ao EMBI+Brasil para o período de janeiro de 2000 a dezembro de 2010.

Segundo a Aneel, por ser a mediana uma medida de tendência central pouco influenciada pelos valores extremos, justifica-se sua escolha, pois considera a evolução recente da economia, tais como as mudanças alcançadas a partir de 1999 pela política econômica – por exemplo, o regime de metas inflacionárias, câmbio flexível e superávit primário –, bem como a conquista de *ratings* favoráveis a partir de 2008 (*investment grade*). A Aneel ainda argumenta que para estimar o prêmio do risco-país é preciso analisar o comportamento recente da série, como também a expectativa de comportamento futuro.

4.7. Risco cambial

No segundo ciclo de revisão tarifária a Aneel tinha como metodologia a adoção de apenas parte do risco-país, a que denominava Prêmio de Risco Brasil. O indicador consistia na subtração do Risco de Crédito País do Risco Soberano (EMBI + Brasil). Em consequência, a Aneel entendia necessária a inclusão de um componente adicional ao risco calculado como prêmio de risco cambial.

No entanto, na terceira revisão tarifária, a Aneel reviu a metodologia aplicada e passou a adotar o risco-país em sua totalidade conforme mencionado na Nota Técnica nº 297/2011-SRE/ANEEL. Desta forma, o regulador suprimiu a necessidade de um prêmio cambial, por entender que o risco-país empregado em sua totalidade já contempla um prêmio exigido pelo mercado relacionado às incertezas quanto ao câmbio.

4.8. Risco regulatório

O modelo CAPM assume que o risco sistemático a ser remunerado pelo mercado apresenta uma distribuição simétrica, já que usualmente os riscos simétricos podem ser eliminados por uma estratégia de diversificação. [...] O risco regulatório é um exemplo de risco assimétrico, um vez que consensualmente o retorno positivo potencial gerado pela regulação é menos que o retorno negativo potencial para a empresa regulada (ROCHA et al., 2006).

[...] Risco regulatório consiste no risco oriundo e gerenciável pelo órgão regulador e órgãos do poder público encarregados de fiscalizar e controlar ações das agências reguladoras (ABRADEE, 2006).

No terceiro ciclo de revisão tarifária, a Aneel reviu a posição adotada no ciclo de revisão tarifária anterior relativa à remuneração pelo risco do sistema regulatório. Na metodologia aplicada na segunda revisão tarifária, o regulador previa uma remuneração adicional proveniente das diferenças de sistemas regulatórios entre os EUA e Inglaterra com o argumento de que o custo de capital havia sido baseado em dados do mercado americano, que adota o sistema Rate of Return, enquanto o mercado inglês adota modelo semelhante ao aplicado no Brasil.

A metodologia atual em aplicação no terceiro ciclo de revisão tarifário não leva em consideração nenhuma remuneração adicional em função de qualquer tipo de risco regulatório por entender que o risco já se encontra refletido do beta calculado para o setor.

[...] A ANEEL não nega a existência de riscos impostos pela atuação do regulador. Ocorre que da mesma forma que há riscos impostos pela regulação, há riscos mitigados pela atuação do regulador, além do risco próprio da atividade de distribuição de energia no Brasil já estar remunerado nos demais componentes de risco do modelo. Portanto, conforme exposto acima, se propõe não considerar remuneração adicional para o componente risco regulatório, na medida em que este já está refletido no risco do negócio (beta) e no risco país (Nota Técnica nº 297/2011-SRE/ANEEL).

4.9. Custo do capital próprio

Após calcular todos os fatores que compõem o capital próprio, o regulador pode então estimar o custo de capital próprio para o setor de distribuição elétrico brasileiro. Foi encontrado o custo de capital próprio nominal de 13,43%, estimado através da fórmula 9 abaixo novamente apresentada.

$$\text{CAPM: } R_e = R_f + \beta (R_m - R_f) + R_s \quad (9)$$

Onde:

$$R_f = 4,87\%$$

$$\beta = 0,74$$

$$R_m - R_f = 5,82\%$$

$$R_s = 4,25\%$$

As tarifas do setor de energia elétrica no Brasil são reajustadas por um índice de inflação (IGP-M ou IPCA), por isso o regulador deflacionou o custo de capital calculado nominal ajustado ao Risco-País (RP) para o cálculo do custo de capital real conforme a fórmula abaixo, chegando ao custo de capital real de 10,72% para uma inflação média anual do período de 1995 a 2010 de 2,45%.

$$R_{\text{real}} = \frac{(1 + R_{\text{nominal}})}{(1 + \text{inf.USA})} \quad (10)$$

4.10. Remuneração de capital de terceiros

Para o cálculo do custo de capital de terceiros a Aneel se propõe uma abordagem similar à do capital próprio, adicionando à taxa livre de risco prêmio de risco de inadimplência de uma empresa regulada (R_c) e um prêmio pelo risco-país. Sua fórmula é:

$$R_d = R_f + R_c + R_p \quad (11)$$

Onde:

R_d – Custo de capital de terceiros

R_c – Prêmio de risco de crédito

R_p – Prêmio de risco-país

Para o cálculo do prêmio de Risco de Crédito o regulador adotou a classificação da agência Moody's para empresas do setor, optando pelo melhor *rating* dentre as 13 empresas do setor classificadas pela agência.

Empresa	Rating
BANDEIRANTE	Baa3
CEMIG	Baa3
CELPA	B3
CEMAT	B3
CELTINS	B3
COPEL	Baa3
EDP	Ba1
ELETROPAULO	Baa3
ENERGISA	Ba2
ELCELSA	Baa3
LIGHT	Ba1
REDE ENERGIA	Caa1
RGE	Ba1

Tabela 8 – *Ratings* de empresas distribuidoras de energia elétrica
Fonte: Aneel.

Então, o regulador como metodologia definiu o melhor *rating* (Baa3) como referência como risco de crédito das empresas de distribuição.

A Aneel, então, selecionou empresas do setor elétrico com classificação de risco Baa3 que emitiam títulos de longo prazo com liquidez e chegando à taxa média de *spread* de 2,14% para esses títulos no período compreendido entre 1995 e 2010.

Desta forma, chegou-se ao custo de capital de terceiro nominal de 11,26% e 8,6% real, conforme risco-país e inflação para o período já informado anteriormente.

Uma vez obtidos os custos de capital próprio e de terceiros, pôde o regulador estimar o custo médio ponderado de capital (WACC) do setor chegando à taxa de 10,13% nominal e 7,5% real. O resumo dos parâmetros estimados pela Aneel para estimação do custo de capital estão descritos na tabela 9.

ANEEL		
Componente	Valor	Critério
% Capital de Terceiros	55%	Alavancagem média de 2006 até o ano da última revisão
% Capital Próprio	45%	
Taxa livre de risco (Rf)	4,87%	Média aritmética do retorno anual do USTB10 de 1995-2010
Prêmio de risco de mercado (Rm-Rf)	5,82%	Média aritmética do retorno mensal do SP500 de 1928-2010
Beta Médio USA Desalavancado	0,41	Retorno médio de 29 empresas do setor americano / IR 39,3%
Beta médio BR Realavancado	0,74	Realavancagem pela estrutura de capital de referência
Risco país (Rp)	4,25%	Mediana Embi+ de 2000-2010
Custo de capital próprio Nominal (Re)	13,43%	
Prêmio de risco de crédito	2,14%	Spread médio de empresas com classificação Baa3 de 1995-2010
Custo de Capital terceiros Nominal	11,26%	
Alíquota impostos no Brasil (T)	34%	
WACC nominal	10,13%	
Inflação Americana projetada	2,45%	Inflação média de 1995-2010
WACC real	7,50%	

Tabela 9 – Parâmetros adotados pela Aneel para o Wacc regulatório
Fonte: Aneel