



**SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR**

Nota Técnica SEDECTES nº 01/2017

*Respostas às Contribuições para Determinação da Taxa
de Custo de Capital para o Processo de Revisão
Tarifária da Concessionária Gasmig*

Índice

1. Introdução	4
2. Determinação das janelas de tempo e medida de tendência central.....	4
2.1. ABEGÁS.....	4
2.2. ABRACE.....	4
2.3. Resposta da SEDECTES	5
3. Estrutura de Capital	6
3.1. ABEGÁS.....	6
3.2. ABRACE.....	6
3.3. GASMIG	6
3.4. Resposta da SEDECTES	7
4. Taxa Livre de Risco	8
4.1. ABRACE.....	8
4.2. GASMIG	9
4.3. Resposta da SEDECTES	9
5. Beta	9
5.1. GASMIG	9
5.2. Resposta da SEDECTES	10
6. Prêmio de risco de mercado	10
6.1. ABRACE.....	10
6.2. Resposta da SEDECTES	11
7. Risco País	11
7.1. ABRACE.....	11
7.2. GASMIG	11
7.3. ESCHER	12
7.4. Resposta da SEDECTES	12
8. Risco Cambial	12
8.1. ABEGÁS.....	12
8.2. Resposta da SEDECTES	12
9. Risco de Regime Regulatório	13
9.1. ABEGÁS.....	13
9.2. GASMIG	13
9.3. Resposta da SEDECTES	14
10. Risco de tamanho da empresa	17

10.1. GASMIG	17
10.2. Resposta da SEDECTES	18
11. Risco de crédito	18
11.1. ABRACE.....	18
11.2. GASMIG	19
11.3. Resposta da SEDECTES	20
12. Imposto de renda	22
12.1. GASMIG	22
12.2. ESCHER	22
12.3. Resposta da SEDECTES	23
13. Inflação americana esperada	24
13.1. ABEGÁS.....	24
13.2. GASMIG	25
13.3. Resposta da SEDECTES	25
14. Conversão de uma taxa nominal depois dos impostos em uma taxa real antes dos impostos.....	25
14.1. ABEGÁS.....	25
14.2. ARSAE	26
14.3. Resposta da SEDECTES	28
15. Duração do Período Tarifário	30
15.1. ABRACE.....	30
15.2. Resposta da SEDECTES	30
16. Conclusão.....	30
17. Resultados Taxa WACC após Consulta Pública.....	32
18. . Referências.....	33

1. Introdução

No marco do processo estabelecido pela Resolução SEDE nº 09, de 20/07/2016 que estabeleceu os procedimentos e prazos para a Consulta Pública referente à Taxa de Custo de Capital da Revisão Tarifária Periódica da Companhia de Gás de Minas Gerais – GASMIG, são apresentadas a seguir as respostas da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Ensino Superior – SEDECTES, que sucedeu à SEDE, de acordo com a Lei nº 22.257, de 27 de julho de 2016, às contribuições recebidas durante a Consulta Pública da Nota Técnica SEDE/SPME Nº 01/2016. Foram recebidas contribuições das seguintes instituições: ABEGÁS, ABRACE, ARSAE, GASMIG e ESCHER.

O resultado final, após as contribuições, é uma Taxa de Custo de Capital real depois de impostos de 9,49% a ser aplicada à Gasmig no ciclo tarifário de cinco anos que se iniciará ao final deste processo de Revisão Tarifária.

As respostas estão organizadas em um único documento. Cada capítulo identifica um conceito ou variável e inclui as contribuições de todos os participantes. A ordem dos capítulos se encontra na mesma sequência da Nota Técnica SEDE/SPME nº 01/2016 de Julho de 2016.

2. Determinação das janelas de tempo e medida de tendência central

2.1. ABEGÁS

(...)

“No caso de séries de dados econômicos, em geral, os outliers representam momentos de crise e podem apresentar informações valiosas sobre os parâmetros estimados, ou seja, sua rejeição pode resultar em uma perda substancial de capacidade de projeção, em especial em um momento de crise econômica. Os valores críticos, nesse caso, não são um ruído, e sim uma observação resultante do choque econômico.”

(...)

“Ressalta-se que as demais agências Reguladoras (ANEEL e ARSESP), em nenhum momento excluíram dados amostrais de suas séries históricas para determinação da taxa WACC, apesar de adotarem, para um de seus parâmetros, a mediana como método de projetar o futuro, o que tem sido sobejamente criticado pelas concessionárias e factualmente desconstruído pela realidade.

A proposta é, portanto, adotar as séries inteiras e utilizar como tendência central a média, ou, alternativamente, recomenda-se que a SEDE realize testes no sentido de comprovar que os dados excluídos não possuem informação relevante para projeção.”

2.2. ABRACE

“Conforme citado na introdução do documento, o método escolhido para determinar as janelas de tempo e medidas de tendência central visa simplificar o cálculo das variáveis “taxa livre de risco”, “retorno do mercado” e “risco país” por meio da utilização da média da máxima série histórica disponível e considerando como outliers aqueles valores que forem inferiores ou superiores a três vezes o desvio padrão da série.

A escolha deste artifício pode simplificar demasiadamente o processo para a determinação das variáveis. Isso se confirma quando, no cálculo da variável “risco país”, se verifica que foi necessário

realizar um corte na série devido à “mudança estrutural econômica significativa no período ocorrida em meados de 1998, durante o segundo governo de Fernando Henrique Cardoso (1999/2002)”. Ou seja, foi necessário aplicar uma exceção à regra previamente criada, o que corrobora que cada variável deve ser avaliada separadamente.

(...)

Portanto, de posse de todos os argumentos acima expostos, a ABRACE recomenda que o método proposto seja revisto, e que se considerem análises específicas quanto à determinação das janelas de tempo e medida de tendência central para cada variável que se irá estudar.”

2.3. Resposta da SEDECTES

A metodologia proposta pela SEDECTES para determinação das janelas de tempo e medida de tendência central tem como objetivo uniformizar os cálculos das variáveis e abranger o maior número de dados/informações, a fim de tornar mais robusto o modelo, bem como reduzir a arbitrariedade das escolhas de janela de tempo.

No entanto as contribuições referentes à determinação das janelas de tempo e medida de tendência central recomendam: a inclusão dos outliers nas séries de dados, mudanças da metodologia de tendência central da média para a mediana e mudanças no corte de janelas de tempo dependendo da variável a ser estimada.

No que se refere à eliminação dos outliers, trata-se de uma técnica que busca uma solução intermediária entre a “média comum”¹ e a mediana, pois não apresenta as desvantagens normalmente atribuídas a elas. Ao se utilizar a média das variáveis a partir da máxima série histórica disponível e incorporando um mecanismo de exclusão dos valores críticos/outliers, a metodologia não acarreta no problema da média comum, criticada por ser muito afetada pelos outliers, nem no inconveniente da mediana, criticada por gerar uma perda das informações históricas.

Por outro lado, o uso das séries históricas mais extensas possíveis, tem o objetivo de evitar a arbitrariedade da escolha específica de séries históricas por variável e aumentar a quantidade das informações agregadas no resultado, o que o torna mais robusto.

No caso do risco país, foi considerado o período desde a mudança estrutural econômica significativa ocorrida no final de década de 1990, que resultou numa mudança de comportamento do índice muito explícita entre os primeiros anos da série e os anos seguintes.

Sabe-se que tal mudança ocorreu devido às reformas econômicas ocorridas no Brasil no ano de 1999, que alteraram substancialmente a dinâmica e as expectativas do mercado brasileiro. Assim, as variações entre o início da curva dos valores do EMBI+ e os valores a partir de 1999 não são um comportamento sistemático, mas uma mudança estrutural que deve ser levada em conta no momento da estimação do risco país.

Tendo em vista que a série histórica é relativamente curta, de forma que a ruptura estrutural não pode sequer ser amenizada por períodos de estabilidade anteriores a 1999, considerou-se mais razoável retirar o momento antes das reformas econômicas da série histórica para o cálculo do risco país.

Sendo assim, no caso em que se observou uma mudança estrutural econômica significativa, a aplicação acrítica da metodologia proposta poderia gerar resultados não condizentes com a realidade e distorcer os valores do WACC, portanto foi excluído o período anterior a mudança.

¹ Entende-se como “média comum” a média aritmética que considera todos os dados da série, inclusive os valores críticos (outliers).

A metodologia proposta permite dar estabilidade à taxa do custo de capital ao longo do tempo, incorporando a maior quantidade de informação possível e válida na sua estimativa. Dessa forma, a SEDECTES mantém a metodologia para determinação de janelas de tempo e medida de tendência central.

3. Estrutura de Capital

3.1. ABEGÁS

“A alavancagem financeira utilizada para fins de ponderação no WACC foi definida em 45,88% baseada em um benchmarking entre distribuidoras de gás brasileiras. Por outro lado, segundo dados públicos fornecidos pela Reuters, a média para o segmento de Distribuição de Gás (591020 Natural Gas Utilities) no mundo se situa em 40% de alavancagem (base 2015), que tende a ser a estrutura ótima de capital, dado que os agentes atuam para maximizar sua rentabilidade e, por conseguinte, a média setorial tende a ser um importante “termômetro” da alavancagem financeira ótima. No caso da Gasmig, a adoção de alavancagem superior a 35% na ponderação do WACC revela-se incompatível com a realidade da empresa e o contexto econômico.”

(...)

“Logo, há uma limitação maior na participação do capital de terceiros, reduzindo a alavancagem financeira.

Considerando que a prática da regulação, normalmente, se baliza na média setorial para definir os parâmetros, desconsiderando os diferentes estágios de maturidade das empresas que compõem o setor, e que a Gasmig, ainda em fase de desenvolvimento, conta com o capital do acionista como principal fonte de financiamento, sugerimos adotar a média entre os dois níveis de referência (setorial mundial: 40% e das concessionárias brasileiras: 25%), ou seja, 32,5%.”

3.2. ABRACE

“Logo, a ABRACE sugere que todas as justificativas que embasaram a escolha da amostra sejam apontadas e também recomenda que a análise leve em consideração a eficiência das distribuidoras de gás canalizado, pois assim será possível ter certeza de que a opção por determinada amostra trará os melhores resultados para a concessão, além de remunerar adequadamente o concessionário.

Ademais, deve haver mais clareza nas explicações de como foi determinada a dívida de curto e longo prazo da Gasmig. As melhores práticas indicam que os dados devem refletir apenas a alavancagem da concessionária, mas, da maneira como está colocado na Nota Técnica, não se sabe se há financiamento ou restos a pagar com a aquisição de gás, ou outros passivos não relacionados ao capital da empresa, por exemplo.

Por conseguinte, a Associação também sugere que se explicitem os cálculos sobre a dívida de curto e longo prazo utilizada no cálculo da estrutura de capital das distribuidoras de gás canalizado.”

3.3. GASMIG

“O método proposto pela SEDE para o cálculo da estrutura de capital da GASMIG consiste de uma média ponderada da estrutura de capital das 11 empresas nos anos de 2011 a 2015, em que é atribuído maior peso a empresas com maior volume de ativos e dívida e aos anos com dados mais elevados.

(...)

Diante deste quadro diverso, uma alternativa para o cálculo da estrutura de capital, que mitiga a influência dos dados das maiores concessões, é utilizar a média simples ao invés da média ponderada. Outro ajuste é a retirada dos anos onde não há dívida, o que também não reflete um contexto sustentável quanto a financiabilidade dos investimentos. Neste caso, o uso da média simples resulta em uma participação da dívida no capital total de 26,92%.

A menor representatividade dos capitais de terceiros, em concessionárias de porte relativamente menor e com maior parcela de mercados a serem desenvolvidos, é uma realidade setorial. Os investimentos em distribuição de gás natural precisam de um longo tempo para maturação, pois o adensamento de consumo ao longo dos gasodutos, principalmente em uma região Greenfield, leva tempo. Sendo assim, estes investimentos não produzem imediatamente fluxos de receita consideráveis, o que exige um perfil de financiamento de longo prazo e com compromissos financeiros, relativos a geração de caixa no curto prazo, relativamente baixos. Estas particularidades limitam as fontes de financiamento e a participação do capital de terceiros nesta etapa de crescimento das concessionárias.

Desse modo, a GASMIG solicita que seja considerada a média aritmética das estruturas de capital de todas as empresas em todos os anos que existam dados de dívida, uma vez que esta medida representa melhor a realidade média setorial.”

3.4. Resposta da SEDECTES

A metodologia proposta pela SEDECTES na Nota Técnica SEDE/SPME nº 01/2016 para determinação da estrutura de capital, por meio da média ponderada das alavancagens das empresas com dados de dívida e ativo, tinha por objetivo encontrar um indicador representativo da estrutura de capital do conjunto das concessionárias de gás canalizado no Brasil. A média ponderada capta melhor as características da indústria como um todo, pois leva em consideração a situação das empresas na hora de captação de recursos, e pondera as características das grandes empresas do setor no que concerne gestão financeira e capacidade de se endividar².

Observa-se nos dados de empresas utilizados (disponível no arquivo Base de Dados NT SEDE SPME jan/2016³) que há uma relação entre tamanho do ativo e nível de endividamento das empresas brasileiras do setor. No entanto, a maioria das empresas com capital abaixo da mediana do conjunto de dados apresentam endividamento nulo ou quase nulo (relação dívida de curto e longo prazo sobre ativo intangível menor que 1%). A não alavancagem dessas empresas é considerada uma deficiência na sua gestão financeira. Como argumenta a própria GASMIG, a ausência de dívida “não reflete um contexto sustentável quanto a financiabilidade dos investimentos”. Assim, a existência de grande número de registros com essa característica gera um viés no cálculo da média simples das alavancagens.

Não obstante, a SEDECTES entende que na definição de uma estrutura de capital a partir de uma análise de benchmarking seria importante manter a utilização de todos os dados disponíveis (inclusive de empresas com dados de dívida zero) do setor de gás canalizado, de forma a refletir a situação setorial, para diminuir a discricionariedade e aumentar a representatividade da estrutura de capital do setor. Aplicar a média simples excluindo todos os dados que apresentam dívida nula, não só reduz consideravelmente as informações utilizadas, como insere um critério até certo ponto arbitrário para seleção dos dados considerados.

² No que se refere a configuração da estrutura de capital das distribuidoras brasileiras, podemos observar que as empresas de maior porte, possuem maior nível de endividamento e ativos, bem como maior capacidade de captação de recurso e gestão financeira do que as empresas de menor porte e /ou com participação Estatal.

³ O arquivo pode ser acessado em <http://tecnologia.mg.gov.br/application/gasmig>

Por outro lado, o uso da média ponderada na Nota Técnica SEDE/SPME nº 01/2016 em um mercado muito polarizado por algumas empresas, do ponto de vista dos ativos, resultou em deficiências no resultado obtido. Uma vez que uma empresa apresenta um ativo que corresponde a quase metade da soma dos ativos da amostra e as três maiores empresas chegam a mais de três quartos desse valor, a ponderação da alavancagem pelo ativo reflete demasiadamente a realidade de uma ou poucas empresas e não a realidade do setor.

Adicionalmente, a utilização de dados de alavancagem de empresas internacionais não reflete a realidade de captação de recursos financeiros de um país, em especial, um país em desenvolvimento como o Brasil.

Tendo em vista, as diversas dificuldades para obter uma estrutura de capital representativa do setor de distribuição de gás canalizado e com o objetivo de evitar uma distorção desta variável, a SEDECTES decidiu utilizar apenas os dados da alavancagem da própria concessionária. Para realização do cálculo da estrutura de capital, foram utilizadas informações contábeis de 2011 a 2015 dos relatórios de administração da Gasmig, a partir da relação do valor dívida de curto e longo prazo com valor do ativo intangível e financeiro, sendo a dívida composta de empréstimos, financiamentos, debêntures e outros títulos de dívida, de forma semelhante ao proposto na Nota Técnica SEDE/SPME nº 01/2016, conforme demonstrado na Equação 11 a seguir:

Equação 1: Cálculo da Estrutura de Capital da Gasmig (2011-2015):

$$Estrutura\ de\ Capital = \frac{\sum_{t=2011}^{2015} (Dívida\ de\ CP\ e\ LP)}{\sum_{t=2011}^{2015} (Ativo\ Intangível + Financeiro)}$$

Onde:

$\sum_{t=2011}^{2015} (Dívida\ de\ CP\ e\ LP)$: somatório da dívida de curto e longo prazo no período t para a Gasmig;

$\sum_{t=2011}^{2015} (Ativo\ Intangível + Financeiro)$: somatório de Ativo intangível e financeiro no período t para a Gasmig;

Decidiu-se pela manutenção da média ponderada da dívida da empresa porque como apontado anteriormente ela leva em consideração a situação da empresa no momento da captação de recursos. Assim, obteve-se o valor de **31,1%** para a alavancagem da Gasmig.

4. Taxa Livre de Risco

4.1. ABRACE

(...)

“Observa-se que o uso de janelas de tempo menores realmente é mais adequado, até mesmo quando se compara os valores resultantes de média e mediana. Estes agora são mais próximos entre si por conta da menor variação da série, especialmente quando se compara com a série que leva em consideração todo o histórico disponível.”

(...)

“Dessa maneira, olhando os números que se referem à economia dos EUA, o que se percebe é uma melhora gradual dos seus fundamentos macroeconômicos, mas ainda com baixo crescimento do seu produto, o que sugere um horizonte de juros ainda comprimidos nos curto e médio prazos. Assim, a ABRACE propõe que se utilize o período máximo de 10 anos para o cálculo da média histórica da taxa

livre de risco, considerando que não há um ambiente de anormalidades macroeconômicas no contexto da economia americana.

Ainda que nos próximos anos o contexto macroeconômico se altere e a taxa livre de risco mude de patamar, estes novos valores poderão ser levados em conta no próximo ciclo de revisão tarifária.

A média aritmética, nesse caso, pode ser o recurso estatístico a ser utilizado, uma vez que na série histórica de cinco anos não há situações em que os números sofram transformações atípicas e que possam “contaminar” todo o resultado. Para o período proposto, entre os anos de 2006 e 2015, a taxa livre de risco considerada na proposta da Associação é de 3,07%.”

4.2. GASMIG

“Portanto, com a utilização de janelas longas, não há necessidade de retirada dos valores classificados como atípicos. Ademais, esta prática de expurgo de outliers nas séries (mais longas) da taxa livre de risco não é observada nos procedimentos adotados outros Reguladores setoriais atuantes no país tais como a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal – ADASA e Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP.

Diante do exposto, a GASMIG solicita que seja considerada a média do título do tesouro americano USTB10 de janeiro de 1928 até dezembro de 2015 sem a retirada de outliers, resultando em 4,98%.”

4.3. Resposta da SEDECTES

As contribuições sobre a taxa livre de risco solicitam mudanças de metodologia de tendência central, alteração do corte de janelas de tempo e inclusão de valores atípicos/outliers na série dos retornos do bônus do governo americano com vencimento a 10 anos (US T-BOND 10y).

A SEDECTES entende que, para a série da taxa de livre de risco, deve se aplicar a metodologia para determinação da janela de tempo e medida de tendência central proposta na Nota Técnica SEDE/SPME nº 01/2016. Quanto a janela de tempo, o critério adotado é justificado em vista da disponibilidade de dados por um prazo mais longo que 10 anos (Jan/1928 a Dez/2015), , além de que, nesse caso, a exclusão de um período da série além de ser arbitrário, poderia gerar distorções nos resultados e prejudicar a estimação da taxa de livre de risco.

No que concerne ao uso do expurgo dos outliers, a metodologia proposta continua sendo preferível em vista das vantagens apresentadas no item 2.3.

Sendo assim, a SEDECTES mantém a metodologia para cálculo da estrutura utilizada na Nota Técnica SEDE/SPME nº 01/2016.

5. Beta

5.1. GASMIG

“Para o cálculo do custo de capital próprio, a SEDE utilizou o beta alavancado calculado a partir dos retornos semanais no período entre 2011 e 2015 das ações de 30 empresas estrangeiras de gás natural listadas no sítio da Reuters.”

(...)

“Os betas setoriais calculados por Damodaran são utilizados frequentemente por analistas financeiros e foram utilizados por reguladores nacionais como a ANEEL no 2º ciclo de revisões tarifárias das distribuidoras de energia elétrica e ADASA na 1ª RTP da CAESB (Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal).

A amostra que Damodaran utiliza para distribuição de derivados de petróleo e de gás natural nos EUA para o cálculo do beta é de 79 empresas.

Portanto, diante da amostra mais representativa de empresas, o que torna a análise mais consistente e menos vulnerável a valores atípicos, a GASMIG solicita que seja considerado o beta desalavancado calculado pelo especialista Damodaran para o setor de gás natural/derivados de petróleo de 0,65.”

5.2. Resposta da SEDECTES

Apesar da amostra utilizada por Damodaran conter maior quantidade de empresas, essas empresas são de dois setores com diferenças significativas que interferem na definição da taxa do custo de capital.

Até o ano de 2013, o mesmo Damodaran apresentava separadamente os betas desses setores: Oil/Gas distribution e Natural Gas Utility. A seguinte tabela compara os betas calculados por Damodaran para ambos os setores nos anos disponíveis:

Tabela 1: Comparação dos betas setoriais

Ano	Oil/Gas Distribution	Natural Gas Utility
2011	0,60	0,43
2012	0,64	0,45
2013	0,71	0,31
2014	0,55	#N/A
2015	0,65	#N/A

Fonte: http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/dataarchived.html

Verifica-se uma expressiva diferença entre os betas calculados para os dois setores em todos os três anos em que há a disponibilidade da informação. Assim, tendo em vista a disponibilidade pública da informação de empresas do setor de Natural Gas Utility, é mais consistente utilizar o beta desse setor do que aquele publicado por Damodaran para o setor de Oil/Gas distribution, como base para o cálculo do beta do setor de distribuição de gás natural.

Ressalta-se que naqueles setores nos quais a informação publicada por Damodaran é específica do setor Natural Gas Utility, os betas são similares ao estimado com a metodologia proposta pela SEDECTES.

Desta forma fica mantida a metodologia utilizada na Nota Técnica SEDE/SPME nº 01/2016.

6. Prêmio de risco de mercado

6.1. ABRACE

“Em relação a este parâmetro, primeiramente, cumpre à ABRACE informar à SEDE que não foi possível encontrar exatamente o mesmo valor para o “retorno médio de mercado”. O valor encontrado pela Associação foi de 11,09%, considerando a base de dados que foi disponibilizada pela SEDE/MG. Então, a ABRACE solicita que sejam disponibilizados os cálculos do regulador para o “retorno médio de mercado”, que resultaram em 11,26%. Ainda, a Associação solicita que se utilize o valor por ela encontrado, de 11,09%, propondo o valor de 8,02% para o prêmio de risco de mercado.”

6.2. Resposta da SEDECTES

A SEDECTES mantém o valor do retorno médio do mercado de 11,26%. O valor foi obtido pelo cálculo da média aritmética móvel mensal do Índice Composto da Standard & Poor's 500 tomando como referência os dados do *Stock Market Data Used in "Irrational Exuberance"* Princeton University Press, 2000, 2005, 2015, *updated* para o período compreendido entre Jan/1928 a Dez/2015, sem considerar os outliers da série, conforme a Equação 2 descrita a seguir:

Equação 2: Cálculo do Retorno de Mercado

$$\text{Retorno anual no mês } t = \frac{(P_t - P_{t-12}) + \frac{\sum_{i=0}^{11} D_{t-i}}{12}}{P_{t-12}}$$

Onde:

P_t : Preço Índice Composto da *Standard & Poor's 500* no mês t ;

P_{t-12} : Preço Índice Composto da *Standard & Poor's 500* do mesmo mês que P_t do ano anterior;

D_{t-i} : Dividendos entre os meses t e $t-11$, isto é, os dividendos de um ano móvel;

Periodicidade do índice do mercado: mensal

Para o cálculo do retorno médio de mercado aplica-se a Equação 3, abaixo, que, conforme mencionado segue a regra de exclusão de valores atípicos estabelecidos pela SEDECTES (item 4.1 da Nota Técnica SEDE/SPME nº 01/2016)

Equação 3: Cálculo do Retorno Médio de Mercado

$$\text{Retorno médio do Mercado} = \frac{1}{n} \sum_{t=\text{jan}/1929}^{\text{dez}/2015} \text{retorno anual do mês } t$$

7. Risco País

7.1. ABRACE

“A Abrace, por sua vez, sugere que a SEDE utilize um horizonte temporal de não mais que dez anos, até mesmo pela coerência com o cálculo da taxa livre de risco. Assim, a Associação propõe que seja utilizada a mediana dos últimos dez anos, entre 2006 e 2015, resultando em um risco país a ser considerado no cálculo do custo de capital próprio no valor de 2,21% ou 221 pontos.”

7.2. GASMIG

“A exclusão de todo o período anterior a 2000 não está prevista na metodologia descrita na pág. 8 da Nota Técnica nº 01/2016-SEDE, em que se menciona que serão excluídos apenas os “valores superiores ou inferiores a três vezes o desvio padrão da série”, e não o período integral de 1994 a 2000.

No cálculo do retorno médio de mercado nos EUA, a SEDE afirma que devido a alta volatilidade recomenda o uso de “um período de tempo suficientemente longo para capturar todos os eventos que poderiam ocorrer no futuro e evitar o efeito das grandes crises”. Note-se, no entanto, que no cálculo do risco país a abordagem foi alterada e se exclui uma parcela da série devido a alta

volatilidade. Trata-se assim de uma inconsistência metodológica que reduz de forma injustificada o risco país.

Portanto, conforme o próprio argumento apresentado pela SEDE, a melhor estimativa seria utilizar a média da série desde o início (abril de 1994) e sem a retirada de outliers, resultando em um risco país de 5,49%.”

7.3. ESCHER

“O tratamento arbitrário das janelas dos indicadores utilizados na estimativa do custo de capital pode comprometer a acurácia da estimativa da expectativa de retorno que se deseja mensurar. Ainda que os procedimentos sugeridos para a série de risco país tenham objetivo reduzir o impacto de observações atípicas, deve-se mencionar que este procedimento é adequado nos casos em que é esperado que a distribuição dos eventos observados tenha uma distribuição simétrica (em geral, bicaudal), em torno da média, a exemplo da distribuição normal. No entanto, esse não é o caso da natureza do indicador em questão. Devido à aversão ao risco dos investidores, bem como a existência de um “ piso mínimo ” para o valor do risco país, este tende a ter uma distribuição assimétrica (com uma tendência a ser unicaudal). Assim, o corte da janela de dados e a exclusão de outliers eliminam observações válidas da população, distorcendo a característica proposta para a medida.”

7.4. Resposta da SEDECTES

Ver resposta do item 2.3.

8. Risco Cambial

8.1. ABEGÁS

“Conforme já apontado ao longo da Seção 3, todos os retornos das variáveis empregadas foram calculados em dólares, uma vez que $r_{f_{nominal}}$, $r_{M_{nominal}}$ tomaram por base as séries do S&P500 e de títulos do tesouro americano, ambos calculados sobre preços em dólar.

Dessa maneira, é necessário readequar ambas as expressões para contemplar o risco cambial implícito na realização dos retornos em Reais, afinal, toda a estrutura regulatória toma por base a moeda local.”

(...)

“Devido ao fato de as principais variáveis do modelo CAPM serem baseadas no mercado americano, é necessário incorporar ao modelo um adicional Risco Cambial 2,08%.”

8.2. Resposta da SEDECTES

Na contribuição da ABEGÁS se propõe calcular o diferencial de inflação observado entre um país e outro para a inclusão do prêmio de risco cambial, a fim de mitigar os efeitos da variação do poder de compra em cada moeda.

Como as tarifas definidas na Revisão Tarifária incorporarão um mecanismo de ajuste anual que permitirá mantê-las constantes em termos reais, a inflação brasileira é considerada na Metodologia Tarifária. Adicionalmente, como a taxa de custo de capital definida pelas metodologias WACC/CAPM é uma taxa nominal (incorpora a inflação americana), a mesma deve ser deflacionada. Desta forma, o diferencial de inflação observado entre um país e outro é incorporado no cálculo do custo de capital.

Além disso, o ajuste para o risco de taxa de câmbio deve ser analisado em conjunto com a adequação das fórmulas de tarifas a serem aplicadas em uma base anual. De acordo com a teoria da paridade do

poder de compra, qualquer diferença entre as taxas de inflação será compensada por uma variação na taxa de câmbio, pois os preços das mercadorias quando convertidos em dólares devem ser igual aos preços nos Estados Unidos.

9. Risco de Regime Regulatório

9.1. ABEGÁS

(...)

“A SEDE assumiu que os betas das empresas de gás norte-americanas alavancados pela estrutura de capital brasileira já ajustariam significativamente o risco regulatório brasileiro pela falta da sua inclusão no cálculo do custo de capital próprio.

A conclusão emitida pelo seu corpo técnico não se mostra adequada, pois o risco regulatório no Brasil é superior ao do mercado norte-americano. A esse respeito apresentamos o Quadro 8, que mostra a qualidade regulatória no Brasil e nos EUA de acordo com Carrasco, Joaquim e Pinho de Melo (2010).”

Figura 1: Contribuição ABEGÁS - Qualidade Regulatória

Quadro 8: Qualidade regulatória do Brasil e dos EUA de 2010 a 2014

Qualidade Regulatória (World Bank)						
Países	2010	2011	2012	2013	2014	Média
Brasil	0,16	0,17	0,09	0,06	-0,07	0,08
EUA	1,44	1,45	1,28	1,25	1,27	1,34

Fonte: A Qualidade Regulatória construída pelo Banco Mundial foi utilizada para representar as diferenças existentes no sistema regulatório entre o Brasil e EUA. Os dados do Banco Mundial se situam numa faixa padronizada de -2,5 (regulação fraca) a +2,5 (regulação forte).

“Em decorrência da diferença da qualidade regulatória apontada no quadro acima, não é admissível conceber que o risco regulatório brasileiro não seja cotejado no cálculo do custo de capital próprio.

No sentido de tentar estimar tal efeito, o Prof. Sanvicente (2014) contribui em demonstrar a presença do risco regulatório com a prorrogação da ARSESP no processo de revisão tarifária da SABESP, a partir de janeiro de 2011. O efeito dessa prorrogação foi o de alterar o beta das ações da companhia, de 0,3897, calculado entre dezembro de 2008 e dezembro de 2010, para 0,6667, calculado entre janeiro de 2011 e dezembro de 2013, visando a não incluir o efeito dos problemas recentes de estiagem; ou seja, um aumento de 0,2770.

Do exposto acima, depreende-se empiricamente que há alteração no beta das empresas reguladas por conta de riscos regulatórios e que a existência de tais riscos não pode ser desprezada na determinação do WACC regulatório.”

9.2. GASMIG

“Existe uma diferença entre o risco sistêmico calculado nos EUA e o risco sistêmico da atividade e distribuição no Brasil que corresponde à diferença do regime regulatório entre os dois países, em que no Brasil é utilizado o price cap (preço-teto) e nos EUA onde é utilizado a regulação por taxa de retorno (rate of return).”

(...)

“Para calcular o risco de regime regulatório foi selecionado o beta desalavancado estimado por Damodaran em 2015 para o setor de distribuição de gás natural/derivados de petróleo do Oeste Europeu, onde é aplicado predominantemente o regime de regulação price cap. Este beta

desalavancado, que foi de 0,87, apresenta uma diferença de 0,22 para o beta desalavancado estimado por Damodaran para o mesmo setor nos EUA, que foi de 0,65, conforme disposto na Tabela 7.

Figura 2: Contribuição GASMIG - Comparação do Beta

Tabela 7 – Comparação do Beta Estimado por Damodaran para o Setor de Distribuição de Gás Natural/Derivados de Petróleo nos EUA e no Oeste Europeu

Indústria	EUA Beta desalavancado	Oeste Europeu Beta Desalavancado	Diferença
Oil/Gas Distribution	0,65	0,87	0,22

Ante o exposto, a GASMIG solicita que seja adicionado ao modelo o risco devido à diferença do regime regulatório praticado no Brasil (price cap) e aquele utilizado nos EUA (rate of return) por meio do beta desalavancado estimado por Damodaran para o segmento de distribuição de gás natural/derivados de petróleo do Oeste Europeu (0,87), onde é predominante o uso do regime price cap.”

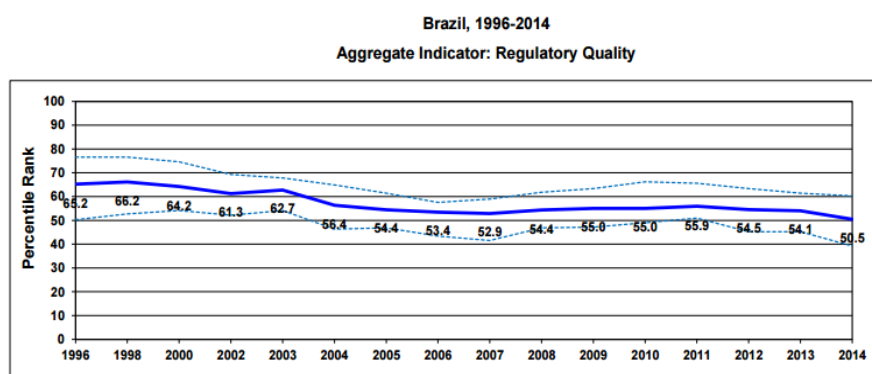
9.3. Resposta da SEDECTES

As contribuições da ABEGÁS e GASMIG se referem a riscos diferentes. No primeiro caso se refere ao risco de intervenção regulatória, enquanto que no segundo caso se refere ao risco por tipo de regulação (*cost plus* vs. *price cap*).

Para avaliar o risco de intervenção regulatória é proposto utilizar o indicador de Qualidade Regulatória construído pelo Banco Mundial, o qual tenta “*captar a percepção da capacidade do governo de formular e implementar políticas sólidas e regulamentos que permitem e promovem o desenvolvimento do sector privado*”.

Para estimar especificamente o indicador da qualidade de regulação no Brasil, o Banco Mundial utiliza as fontes de informações que se apresentam na seguinte tabela:

Tabela 2: Indicador da qualidade de regulação



Individual Indicators used to construct Regulatory Quality

Code	Source	Website	1996	1998	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ADB	African Development Bank CPIA	http://cpia.adb.org/	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
ASD	Asian Development Bank CPIA	http://www.adb.org/	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
BPS	Business Enterprise Environment Survey	http://www.worldbank.org/eca/governance	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
BTI	Bertelsmann Transformation Index	http://www.bertelsmann-transformation-index.de/	..	..	..	0.75	0.80	0.80	0.80	0.80	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.70
EBR	European Bank for Reconstruction & Development Transition Report	http://www.ebrd.org	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
EIU	Economist Intelligence Unit	http://www.eiu.com	0.75	0.75	0.65	0.60	0.65	0.65	0.65	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.50	0.50	0.50	0.50
GCS	World Economic Forum Global Competitiveness Survey	http://www.weforum.org	0.39	0.49	0.47	0.48	0.48	0.44	0.42	0.40	0.42	0.45	0.43	0.48	0.45	0.48	0.48	0.40
HER	Heritage Foundation Index of Economic Freedom	http://www.heritage.org	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.45	0.45	0.50	0.48	0.50	0.55	0.55	0.57	0.55
IFD	IFAD Rural Sector Performance Assessments	http://www.ifad.org	..	..	..	..	0.59	0.63	0.63	0.63	0.66	0.73	0.75	0.78	0.76	0.76	0.75	0.75
IPD	Institutional Profiles Database	http://www.cepii.fr	..	..	..	..	..	..	..	0.50	0.50	0.50	0.56	0.56	0.56	0.50	0.50	0.50
PIA	World Bank Country Policy and Institutional Assessments	http://www.worldbank.org	..	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
PRS	Political Risk Services International Country Risk Guide	http://www.prsgroup.com	0.36	0.45	0.45	0.59	0.64	0.59	0.59	0.59	0.55	0.55	0.64	0.64	0.59	0.59	0.64	0.64
WCY	IMD World Competitiveness Yearbook	http://www.imd.ch	0.53	0.50	0.54	0.55	0.50	0.45	0.42	0.43	0.39	0.43	0.44	0.39	0.43	0.43	0.41	0.37
WJP	World Justice Project	http://www.worldjusticeproject.org	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	0.57	0.56	0.53
WMO	IHS Global Insight Country Risk Rating	http://www.globalinsight.com	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.57	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.50

Fonte: <http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.aspx#home>

Com base a essas fontes de informações internacionais é estimado o indicador, que é um para todo o país, portanto, o indicador compreende para todos os setores do país. Para definir este indicador cada país é avaliado segundo⁴ os itens a seguir:

- *“Prevalência de regulamentos e exigências administrativas que impõem um ônus para as empresas; facilidade de abrir e fechar um novo negócio; facilidade de registrar propriedades;*
- *Intervenção do governo na economia; medida em que os subsídios do governo permitem manter vivas as indústrias não competitivas;*
- *Políticas no mercado de trabalho; flexibilidade laboral; controles de preços e salários;*
- *Complexidade e eficiência do sistema fiscal; políticas fiscais pró-investimento;*
- *Política comercial; nível de barreiras tarifárias; o número de bandas tarifárias; a estabilidade das tarifas aplicadas; medida em que as barreiras não-tarifárias são utilizadas; a transparência e a previsibilidade do regime comercial;*
- *Atração de investimento; prevalência de proibições ou requisitos de licenciamento de investimento; regulamentos financeiros para o investimento e capital estrangeiro; restrições legais sobre a propriedade e capital de negócios de não-residentes; regulamentos de moedas estrangeiras; incerteza geral sobre os custos de regulação; regulamentação legal das instituições financeiras; a medida em que a política cambial dificulta competitividade da empresa;*
- *Regras legais e eficácia das normas legais nos sectores da banca e dos valores mobiliários; custos de regras, leis ou políticas do governo incertas;*
- *Poder do sistema bancário; existência de barreiras à entrada no sector bancário; facilidade de acesso aos mercados de capitais; proteção dos bancos nacionais da concorrência*

⁴ Fonte: <https://www.mcc.gov/who-we-fund/indicator/regulatory-quality-indicator>

estrangeira; se as taxas de juros são fortemente reguladas; custos associados à transferência de capitais;

- *Participação do setor privado em projetos de infraestrutura; dominância de empresas estatais; a abertura dos contratos públicos para investidores estrangeiros; o grau de concorrência no mercado; eficácia das políticas e da legislação da concorrência e anti-trust;*
- *Existência de uma política, jurídica e institucional que apoia o desenvolvimento de um setor de financiamento baseado no mercado, orientada para o mercado rural que seja eficiente, equitativo e acessível às populações de baixa renda em áreas rurais;*
- *Adoção de uma estrutura política, legal, e regulatória adequada para apoiar o desenvolvimento de um setor rural privado eficiente; o estabelecimento de procedimentos simples, rápidos e transparentes para o estabelecimento de agronegócios privados;*
- *Existência de uma política, jurídica e institucional que apoia o desenvolvimento e a liberalização dos mercados agrícolas...”*

Com base no detalhamento dos itens mencionados acima, deve ser definido se eles já estão considerados no modelo WACC/CAPM.

Nesse sentido, a partir da análise dos modelos, pode ser observado que os itens do risco de intervenção regulatória são levados em consideração pelo risco país, pois ele reflete em seu cálculo as barreiras do mercado financeiro, os custos de transação, o nível de segurança jurídica, o nível de estabilidade das variáveis macroeconômicas, a situação fiscal/tributária do Estado, a política monetária, entre outros elementos.

O Risco país é expresso pelo indicador EMBI+ (Emerging Markets Bond Index Plus) calculado pelo Banco J.P. Morgan Chase é construído como uma composição de três tipos de instrumentos da dívida dos países emergentes: *bradies*⁵, eurobônus, e empréstimos externos de entidades soberanas. Calcula-se inicialmente o retorno diário para cada instrumento individual, e a partir daí calcula-se a média aritmética dos retornos diários ponderada pelo valor de mercado para cada tipo de dívida. Finalmente, estima-se a média aritmética dos retornos diários médios dos três tipos de instrumentos, ponderada pelos respectivos valores de mercado. O resultado é uma taxa de retorno para o EMBI+ como um todo, que é aplicada ao índice do dia anterior para se chegar ao índice do dia corrente.

Especificamente no caso do EMBI+Br, o índice avalia a capacidade do país honrar os seus compromissos financeiros, medido pelo diferencial (spread⁶) das taxas de juros dos títulos públicos brasileiros em relação aos títulos americanos de duração equivalente. Esse diferencial de rendimento será maior ou menor a depender das condições gerais de liquidez e do grau de aversão dos investidores.

Portanto, o risco país busca expressar o ambiente do mercado, retratando a percepção de risco dos investidores. Assim, o risco de intervenção regulatória proposto pela ABEGÁS não deve ser incorporado para o setor de gás canalizado, bem como não deve ser aplicado para mensurar o risco regulatório no país, pois as características medidas por ele já são consideradas nas demais variáveis dos modelos WACC/CAPM, principalmente, na componente do risco país.

⁵ Os *bradies* são os títulos criados por ocasião da reestruturação das dívidas externas de países que aderiram ao Plano Brady na década de 1990. No caso brasileiro, a reestruturação da dívida externa ocorreu em 1992, envolvendo a troca da dívida de responsabilidade do setor público por sete novos bônus de emissão da República, cada um com suas peculiaridades (BACEN, 2015).

⁶ O cálculo do spread é a diferença entre o rendimento de cada papel até o vencimento (yield to maturity) e o rendimento de ponto correspondente na curva de papéis do Tesouro norte-americano, e é expresso em pontos-base. Considerando-se o spread para o índice como um todo, utiliza-se o mesmo procedimento de cálculo, mas adicionando-se os fluxos de caixa dos papéis que compõem a carteira do índice.

No que concerne ao risco por tipo de regulação, este era um componente inicialmente considerado em várias regulações de diferentes setores e países, a maioria delas baseadas no artigo “*Regulatory Structure and Risk and Infrastructure Firms: An International Comparison*” de Alexander, Mayer, e Weeds (1996). Nesse artigo, o risco por tipo de regulação era definido como a diferença entre os betas do Reino Unido e Estados Unidos em cada setor, com base a seguinte tabela:

Figura 3: Risco por tipo de regulação

Table 6.2: Average beta values by country and sector

	Electricity	Gas	Energy	Water	Telecoms
UK	0.60	0.84	–	0.67	0.87
United States	0.30	0.20	0.25	0.29 [†]	0.72 (AT&T) 0.52 (others)
Canada	–	–	0.25	–	0.31
Japan	0.43	–	–	–	0.62
Argentina	0.81 [€]	–	–	–	0.86 [€]
Chile	0.95 [€]	–	–	–	1.20 [€]
Germany	–	–	0.66	–	–
Spain	0.43	0.81	–	0.57	–
Sweden	–	0.34	–	–	0.50
Australia	–	0.38	–	–	–
New Zealand	–	–	–	–	0.97
Other European	0.41	0.49	0.46	0.42	0.70

Key: [†] Monthly beta, [€] Equity (not asset) beta.

Fonte: “Regulatory Structure and Risk and Infrastructure Firms: An International Comparison” de Alexander, Mayer, e Weeds (1996)

Porém, as mudanças regulatórias introduzidas nos últimos 20 anos, não só nos Estados Unidos, como também no Reino Unido, fazem que em ambos os casos, os regimes aplicados sejam combinações de regimes e não puramente *cost plus* e *price-cap*, respectivamente. Portanto, as diferenças nos betas já não explicam o risco por tipo de regulação. Caso seja replicada a metodologia proposta no artigo para os últimos anos, pode ser observado que essa diferença em determinados casos é positiva e em outros, negativa. Assim, na atualidade, o adicional do beta pelo risco por tipo de regulação é desconsiderado na maioria dos casos.

Por último, e como foi mencionado no item 5.2, não é consistente utilizar os dados do setor *Oil/Gas Distribution* publicado pelo Damodaran como representativo do setor de distribuição de gás natural.

Assim, a SEDECTES mantém a metodologia do cálculo da taxa de custo de capital sem a inclusão do risco regulatório.

10. Risco de tamanho da empresa

10.1. GASMIG

A GASMIG propõe que seja incluído o prêmio de risco de tamanho, aplicando o método utilizado pela ARSESP, a partir do prêmio atribuído por Ibbotson para empresas de gás natural em sua publicação recente “2015 Valuation Yearbook”. Para definição dos decis propõe-se a consideração das 30 empresas utilizadas pela SEDE para o cálculo do beta. Para a medida financeira de comparação propõe-se a utilização do EBITDA ao invés do Market Cap, uma vez que a GASMIG não possui ações negociadas em Bolsa de Valores.

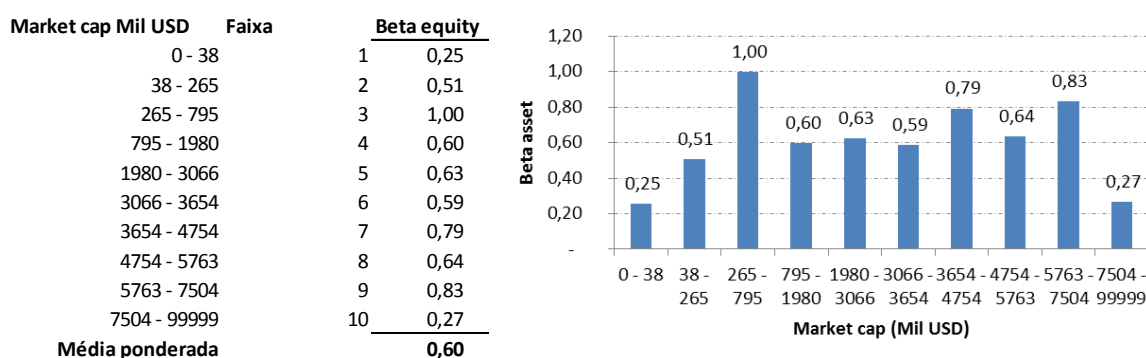
Diante do exposto, a GASMIG solicita que seja adicionado um prêmio de risco de tamanho de empresa no cálculo do CAPM para o custo de capital próprio no valor de 1,80%, de forma a incorporar no modelo o risco adicional que uma empresa de menor porte como a GASMIG incorre.

10.2. Resposta da SEDECTES

É difundida a crítica sobre os resultados obtidos e a amostra utilizada no trabalho desenvolvido por Fama e French (1992). Autores como Black (1993) e MacKinlay (1995) destacam esses problemas. Adicionalmente, trabalhos empíricos demonstram as inconsistências em diferentes mercados, como por exemplo, no mercado britânico (Dimson e Marsh, 2001), alemão (Baetge et al., 2010) e espanhol (Almeida e Pérez-Íñigo, 2010).

A evidência empírica não permite afirmar sobre a existência do risco tamanho, o que é condizente com o observado baseado na comparação dos betas das 30 empresas utilizadas na amostra para definir o beta da indústria. A análise foi desenvolvida agrupando as empresas por decil segundo o *Market capitalization* de cada uma, os resultados são apresentados na figura abaixo:

Figura 4: Beta das empresas segundo seu tamanho



Fonte: Elaboração própria

Importa notar que, no caso das empresas da amostra, as diferenças nos beta das empresas não possuem relação com o tamanho.

Sendo assim, os resultados reforçam a impossibilidade de afirmar sobre a existência de uma relação dos betas com o tamanho das empresas de modo que não se justifica incorporar a componente de risco tamanho nos modelos WACC/CAPM, conforme proposto pela GASMIG. Portanto, a SEDECTES mantém a metodologia do cálculo da taxa de custo de capital sem a inclusão do risco de tamanho da empresa.

11. Risco de crédito

11.1. ABRACE

“Porém, ao se utilizar apenas debentures de empresas de energia e gás, atreladas ao IPCA, com vencimento até 2022, chegou-se a um valor inferior ao proposto pela SEDE/MG. Foi utilizada uma lista composta por 26 empresas de distribuição de gás natural canalizado, energia elétrica e transmissão, conforme a tabela abaixo.”

Tabela 3: Contribuição ABRACE- Relação Bônus Corporativo ABRACE

Debenture	Empresa	Setor	Emissão	Vencimento	Indicador	Spread Real
TIET34	AES TIETE ENERGIA S/A	Energia	15/12/2015	15/12/2020	IPCA	9,92%
AMPL26	AMPLA ENERGIA E SERVICOS S/A	Energia	15/06/2011	15/06/2018	IPCA	7,90%
AMPL27	AMPLA ENERGIA E SERVICOS S/A	Energia	15/06/2012	15/06/2019	IPCA	6,00%
CMĐT12	CEMIG DISTRIBUICAO S/A	Energia	15/12/2007	15/12/2017	IPCA	7,96%
CMĐT23	CEMIG DISTRIBUICAO S/A	Energia	15/02/2013	15/02/2021	IPCA	4,70%
CMTR23	CEMIG GERACAO E TRANSMISSAO S/A	Energia	15/02/2012	15/02/2019	IPCA	6,00%
CMTR26	CEMIG GERACAO E TRANSMISSAO S/A	Energia	15/07/2015	15/07/2020	IPCA	8,07%
CMTR33	CEMIG GERACAO E TRANSMISSAO S/A	Energia	15/02/2012	15/02/2022	IPCA	6,20%
GASP14	COMPANHIA DE GAS DE SAO PAULO - COMGAS	Gás	15/12/2015	15/12/2020	IPCA	8,40%
GASP23	COMPANHIA DE GAS DE SAO PAULO - COMGAS	Gás	15/09/2013	15/09/2018	IPCA	6,00%
GASP24	COMPANHIA DE GAS DE SAO PAULO - COMGAS	Gás	15/12/2015	15/12/2022	IPCA	8,80%
GASP33	COMPANHIA DE GAS DE SAO PAULO - COMGAS	Gás	15/09/2013	15/09/2020	IPCA	6,55%
CEAR23	COMPANHIA ENERGETICA DO CEARA - COELCE	Energia	15/10/2011	15/10/2018	IPCA	6,85%
ENMA24	COMPANHIA ENERGETICA DO MARANHAO - CEMAR	Energia	21/06/2012	21/06/2020	IPCA	5,90%
CTEE14	CTEEP - COMPANHIA DE TRANSMISSAO DE ENERGIA ELETRICA PAULISTA	Energia	15/07/2016	15/07/2021	IPCA	7,11%
TEEP21	CTEEP - COMPANHIA DE TRANSMISSAO DE ENERGIA ELETRICA PAULISTA	Energia	15/12/2009	15/12/2017	IPCA	8,10%
GEP25	DUKE ENERGY INTERNATIONAL GERACAO PARANAPANEMA S/A	Energia	20/05/2014	20/05/2021	IPCA	7,01%
EKTR25	ELEKTRO ELETRICIDADE E SERVICOS S/A	Energia	15/08/2011	15/08/2018	IPCA	7,68%
ELEK26	ELEKTRO ELETRICIDADE E SERVICOS S/A	Energia	12/09/2012	12/09/2019	IPCA	5,10%
ELEK36	ELEKTRO ELETRICIDADE E SERVICOS S/A	Energia	12/09/2012	12/09/2022	IPCA	5,50%
ENGI25	ENERGISA SA	Energia	15/07/2012	15/07/2019	IPCA	10,70%
RESA31	RAIZEN ENERGIA S/A	Energia	15/10/2013	15/10/2020	IPCA	7,51%
SAES12	SANTO ANTONIO ENERGIA S.A.	Energia	27/12/2012	27/12/2022	IPCA	7,29%
STEN13	SANTO ANTONIO ENERGIA S.A.	Energia	15/04/2014	15/04/2022	IPCA	8,30%
TAE23	TRANSMISSORA ALIANCA DE ENERGIA ELETRICA S/A	Energia	15/10/2012	15/10/2020	IPCA	4,85%
TERP34	TERMOPERNAMBUCO S.A	Energia	15/12/2013	15/12/2021	IPCA	7,15%
Média						7,14%

“Esta análise poderia ser considerada pela Secretaria, uma vez que a análise apresentada não exemplifica qual seria a diferença entre valores propostos para o “risco de crédito” se fossem utilizadas apenas as empresas de energia e também se fosse utilizada uma amostra mais ampla de empresas. Dessa maneira, a Abrace sugere que seja adotado o valor encontrado pela Associação para o risco de crédito, que foi de 1,11% (utilizando como comparação o tesouro direto IPCA +2019 – 6,03%).”

11.2. GASMIG

(...)

“Fica claro nestas análises que dependendo da amostra de empresas e dos bônus emitidos encontram-se resultados diferentes. Portanto, o método adotado é seletivo e pouco representativo ao se concentrar em um conjunto discricionário de debêntures de empresas reguladas. Uma alternativa para dar maior representatividade ao prêmio de risco de crédito é utilizar diretamente os spreads atribuídos pelas agências de classificação de risco, tais como Moody's, Standard & Poor's, Thompson Reuters e Fitch, como foi adotado pela ANEEL e pela ARSESP.”

(...)

“Portanto, dado a diferença em relação ao patamar e aos critérios dos outros reguladores a GASMIG solicita que seja considerada a média dos riscos de crédito da ANEEL distribuição de energia elétrica 4º CRTP (3,37%) e ARSESP distribuição de gás natural 3º CRTP (2,82%), resultando em 3,10%.”

11.3. Resposta da SEDECTES

Com base na análise da contribuição da ABRACE, a SEDECTES aceita parcialmente a inserção de um número maior de bônus de empresas de infraestrutura para o cálculo de risco de crédito.

A adição de quantidade maior de bônus de empresas de infraestrutura tem como objetivo tornar mais representativo o setor de infraestrutura, abrangendo os setores de gás canalizado, energia elétrica (distribuição, transmissão e geração), concessão de rodovias e saneamento, além disso, foram adicionados outros bônus soberanos para o cálculo de risco de crédito, buscando fornecer maior amplitude, equilíbrio e isonomia para o parâmetro estimado.

Devido ao aumento do número de bônus corporativos utilizados e da disponibilidade de dados⁷, foi necessário ampliar a classificação de risco (Ba1 a Ba3) e data de vencimento (2017 a 2026), resultando em um risco de crédito de **2,07 %** para o cálculo de taxa WACC, conforme demonstrado na tabela a seguir:

⁷ Dados disponíveis em
http://www.debentures.com.br/exploreosnd/consultaadados/emissoesdedebentures/caracteristicas_f.asp?tip_deb=publicas.

Tabela 4: Estimação de Risco de Crédito

Bônus Corporativos - Infraestrutura						
Título	Setor	Código	Moeda	Classificação de Risco Moody's (Global)	Data de Vencimento	Retorno real %
Comgás	Distribuição Gás Canalizado	GASP34	BRL	Ba2	15/12/2025	7,37%
Comgás	Distribuição Gás Canalizado	GASP24	BRL	Ba2	15/12/2022	7,48%
Cemig Distribuição S/A	Distribuição de Energia Elétrica	CMDT12	BRL	Ba3	15/12/2017	7,96%
Cemig Distribuição S/A	Distribuição de Energia Elétrica	CMDT13	BRL	Ba3	15/02/2018	6,90%
EDP Energias do Brasil S/A	Distribuição de Energia Elétrica	ENBR34	BRL	Ba2	15/09/2024	8,76%
CTEEP - Companhia de Transmissão De Energia Elétrica Paulista	Transmissão de Energia Elétrica	TEEP21	BRL	Ba1	15/12/2017	8,10%
AES Tietê S/A	Geração de Energia Elétrica	TIET34	BRL	Ba2	15/12/2020	8,43%
Concessionária Rodovia dos Lagos S/A	Concessão de Rodovia	RDLA12	BRL	Ba3	15/07/2020	7,34%
Companhia de Saneamento do Tocantins	Distribuição de Água e Saneamento	SNTI23	BRL	Ba2	31/07/2022	10,33%
Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Distribuição de Água e Saneamento	CSMG29	BRL	Ba3	15/08/2021	8,68%
Média de Bônus Corporativos Infraestrutura						8,14%
Bônus Soberano Brasil						
Título	Setor	Código	Moeda	Classificação de Risco Moody's (Global)	Data de Vencimento	Retorno real %
Tesouro IPCA+ 2019	Governo	NTNB Princ	BRL	Ba2	15/05/2019	6,03%
Tesouro IPCA+ 2024	Governo	NTNB Princ	BRL	Ba2	15/08/2024	6,08%
Tesouro IPCA+ 2026	Governo	NTNB	BRL	Ba2	15/08/2026	6,11%
Média de Bônus Soberano Brasil						6,07%
Diferença entre Bônus Corporativos Infraestrutura e Bônus Soberano Brasil						2,07%

Fonte: Elaboração própria através de dados do Tesouro Nacional (2016), SEAE (2016) e ANBIMA (2016) e releases de resultados financeiros das empresas de infraestrutura.

Cabe salientar que a ABRACE, em sua contribuição, propõe incorporar uma maior quantidade de empresas na amostra, mas não fica claro a justificativa para a incorporação de empresas somente dos setores de distribuição e transmissão de energia elétrica e não, por exemplo, de outros setores de infraestrutura como o setor de saneamento e concessão de rodovias.

Em relação à contribuição da GASMIG, que propõe calcular o risco de crédito como média dos últimos valores aprovados pela ANEEL (2015) e ARSESP (2014), não foram apresentados argumentos razoáveis que justifiquem a aplicação dessa metodologia. Assim, SEDECTES entende que não foram apresentados aprimoramentos metodológicos em relação ao estabelecido na Nota Técnica SEDE/SPME nº 01/2016.

12. Imposto de renda

12.1. GASMIG

“A taxa utilizada pela SEDE (20,45%) se aproxima da taxa média efetiva de lucro para empresas nos EUA. A alíquota máxima marginal de imposto de renda sobre o lucro para empresas nos EUA foi de 39% em 2015, conforme verificado no sítio da OECD, disposto na Tabela 8.”

Tabela 5: Alíquota Marginal de Impostos de Renda nos EUA no sítio da OECD

Table II.1. Corporate income tax rate

CustomiseExportDraw chartMy Queries

Year2015

UnitPercentage

Corporate income tax rate

Central government

Sub-central government corporate income tax rate

Combined corporate income tax rate

Corporate income tax rate	Corporate income tax rate	Statutory corporate income tax rate exclusive of surtax	Adjusted central government corporate income tax rate	Sub-central government corporate income tax rate	Combined corporate income tax rate
Country	Targeted				
Slovenia		17.00	17.00		17.00
Spain	Y	28.00	28.00		28.00
Sweden	N	22.00	22.00		22.00
Switzerland		8.50	6.70	14.45	21.15
Turkey		20.00	20.00		20.00
United Kingdom	Y	20.00	20.00		20.00
United States		35.00	32.85	6.15	39.00

Data extracted on 08 Aug 2015 19:29 UTC (GMT) from OECD.Stat

“Esta taxa, de 39%, é equivalente a alíquota máxima marginal brasileira, que é de 34% (IRPJ de 25% e CSLL de 9%) para empresas com faturamento superior a R\$ 240 mil por ano.

Verifica-se, assim, uma inconsistência metodológica, uma vez que para a desalavancagem do beta o Regulador utilizou a taxa média efetiva de lucro para empresas nos EUA (20,45%), enquanto que para a realavancagem do beta considerou a alíquota máxima marginal brasileira (34%).

A prática entre Reguladores no Brasil é adoção da alíquota de impostos marginal dos EUA e no Brasil o que preserva a simetria no tratamento dos impostos sobre o lucro. Esta prática é observada no 4º ciclo de revisões tarifárias de distribuição de energia elétrica realizado em 2015, onde a ANEEL utilizou as alíquotas de 39,3% e 34,0% para as empresas americanas e nacionais respectivamente. Na 2ª RTP da CAESB a ADASA utilizou alíquota de 40% para as empresas americanas.

Diante do exposto, a GASMIG solicita a utilização da alíquota máxima marginal de impostos sobre lucros norte-americana em 2015 no valor de 39% para desalavancagem do beta”.

12.2. ESCHER

“Utilizar a taxa média efetiva de imposto de renda das empresas norte-americanas para desalavancar o beta não é indicado, uma vez que limita o benefício da redução do imposto de renda decorrente da inclusão das despesas financeiras na base de cálculo do imposto, na medida em que os valores das taxas efetivas de imposto de renda podem ser distintos da alíquota marginal (alíquota legal) por incluírem benefícios tributários tais como deduções de doações (incentivo a cultura) e/ou diferimento de impostos e compensação de créditos tributários decorrentes de prejuízos passados.

Em outras palavras, entende-se que a alíquota de imposto de renda adotada para desalavancagem do beta, de maneira isonômica ao procedimento de realavancagem, deve considerar todos os efeitos tributários percebidos pelas empresas no pagamento de juros, de forma a considerar todos os efeitos dos impostos incidentes sobre a renda, sendo calculados a partir da combinação das alíquotas dos impostos sobre a renda federais, estaduais e municipais.”

12.2.1. ARSAE

Consideração dos benefícios fiscais

“Em relação aos benefícios fiscais que podem reduzir a necessidade de incremento do WACC para fins de pagamento de tributos sobre o lucro, há outra questão que envolve conhecer o tratamento intencionado pelo regulador. Conforme explicitado na Equação 11, bem como nos procedimentos de realavancagem do Beta, está sendo considerada a dedutibilidade dos custos de capital de terceiros para fins de cálculo tributário. No entanto, não foi considerada a dedutibilidade dos pagamentos de juros sobre o capital próprio (JCP).”

Com o pagamento de JCP aos acionistas, parte considerável da remuneração do capital próprio não gera incidência de IRPJ e CSLL. Diante disso, questiona-se o motivo de considerar uma das dedutibilidades e não a outra, já que ambas são caracterizadas pelo mesmo tipo de dispêndio (custos de captação de recursos) e geram o mesmo fato (redução da base de cálculo dos tributos sobre o lucro). É reconhecido que este ajuste também não tem sido efetuado por outras agências reguladoras, o que não invalida a análise deste ponto, dada a magnitude dos valores que são repassados nas tarifas para pagamento de tributos e que não terão esta destinação.”

12.3. Resposta da SEDECTES

É atendida a contribuição sobre a consideração da taxa marginal de impostos sobre lucros dos Estados Unidos no momento de desalavancar o beta calculado com base nas empresas americanas.

A taxa marginal de impostos sobre lucros obtida no site: www.taxfoundation.org, é de 38,9%, de acordo com a Tabela 6 que se apresenta a seguir:

Tabela 6: Taxa de imposto sobre lucros dos Estados Unidos

Table 1.

Twenty Highest Top Marginal Corporate Tax Rates in the World

Country	Top Rate	Region
United Arab Emirates	55.0%	Asia
Puerto Rico	39.0%	North America
United States	38.9%	North America
Argentina	35.0%	South America
Chad	35.0%	Africa
Congo, Democratic Republic Of The	35.0%	Africa
Equatorial Guinea	35.0%	Africa
Guinea	35.0%	Africa
Malta	35.0%	Europe
Virgin Islands, U.S.	35.0%	North America
Zambia	35.0%	Africa
Índia	34.6%	Asia
Sint Maarten	34.5%	North America
France	34.4%	Europe
Brazil	34.0%	South America

Fonte: <http://taxfoundation.org/sites/taxfoundation.org/files/docs/TaxFoundation-FF525.pdf>

A taxa resultante considera a taxa federal de 35% mais a taxa média dos diferentes estados.

A ARSAE também contribuiu em relação à dedutibilidade dos pagamentos de juros sobre o capital próprio (JCP) para fins de cálculo tributário. Ela questiona o motivo de se considerar a dedutibilidade dos custos de capital de terceiros na equação da taxa WACC e não dos JCP.

Em resposta à contribuição mencionada, primeiramente, destaca-se que os juros sobre o capital próprio não são obrigatórios por lei, de forma que as empresa podem decidir utilizá-los ou não. Além disso, sua importância dependerá entre outros, dos resultados da empresa, de sua política contábil e de sua distribuição de resultados.

Adicionalmente, os JCP são somente uma das fontes de remuneração dos acionistas que também depende da valorização/desvalorização da empresa e do pagamento de dividendos (ou participações nos lucros). Sua determinação deve cumprir com certos patamares, estando limitados a 50% do lucro antes das provisões para o IRPJ e CSLL; e limitados à variação, pro rata dia, da Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP) (sendo que geralmente, essa taxa é inferior ao custo do capital próprio).

Os argumentos mencionados justificam que não seja necessário ajustar a equação da taxa WACC para considerar a dedutibilidade dos pagamentos de juros sobre o capital próprio (JCP). Naquelas empresas e período específicos onde exista o benefício tributário, ele contribuirá como os fatores de aumento destacados no item 14.2.1, já que reduzirá o montante de impostos da empresa.

Nesse sentido, uma vez que os JCP sobre capital próprio são facultativos e que há limitações e poucos incentivos para sua aplicação, é mais prudente não considerá-los. Dessa forma, caso haja aplicação dos juros, isso levará a benefícios tributários para a Concessionária o que é implicitamente aceito pela regulação proposta. Ressalta-se que esse benefício tributário contribuirá como “contrapeso” à subestimação que poderá ocorrer com a aplicação da deflação antes de ajustar a taxa WACC pelos impostos.

13. Inflação americana esperada

13.1. ABEGÁS

“Partindo da premissa de que a projeção do Fundo Monetário Internacional tende à meta estabelecida pelo governo americano, sugere-se que a inflação adotada para o deflacionamento da taxa risk free do modelo seja baseada em uma média prevista por um grupo de instituições com finalidades e perspectivas distintas, com o intuito de eliminar qualquer viés em sua estimativa. A média resultante e as instituições são apresentadas no Quadro 10.”

Figura 5: Contribuição ABEGÁS -Projeção Inflação Americana

Quadro 10: Projeção da Inflação norte-americana para 2016 e 2017, segundo organismos internacionais

	2016	2017	Média	Referência
FED	1,2	1,9	1,6	mar/16
FMI	0,8	1,5	1,2	abr/16
OCDE	1,0	2,0	1,5	jul/16
Banco Mundial	1,9	2,2	2,1	jul/16
Casa Branca	1,4	2,0	1,7	fev/16
The Economist	1,4	1,4	1,4	jul/16
Média			1,58	2016-17

Fontes: FED, FMI, OCDE, Banco Mundial, Casa Branca e The Economist

“A inflação norte-americana projetada para os anos de 2016 e 2017 de acordo com os principais agentes mundiais aponta para um valor médio de 1,58% a.a.”

13.2. GASMIG

“Dessa forma, a GASMIG solicita que seja considerada a média das projeções para 2016 e 2017, resultando em 1,5%, uma vez que a projeção para 2017 está muito superior ao histórico dos últimos anos.”

13.3. Resposta da SEDECTES

É parcialmente atendida as contribuições da ABEGÁS e da GASMIG no que concerne a inserção de mais instituições para estimar a inflação projetada americana e uso da média das projeções para o meio do período de 2016 e 2017, com o intuito de inserir maior isonomia e precisão no parâmetro estimado.

Sendo assim, o valor da inflação projetada americana no cálculo da taxa WACC será de **1,57%**, conforme demonstrado na tabela a seguir:

Tabela 7: Inflação Projetada Americana

Organismo	Projeção 2016 (%)	Projeção 2017 (%)	Média (%)	Referência
FMI	0,8	1,5	1,15	World Economic Outlook - Abr/16
OECD	1,1	2	1,55	Economic Outlook OECD - Jun/16
Casa Branca	1,5	2,1	1,8	Analytical Perspectives, Budget of the United States Government - Fev/16
Comissão Europeia	1,2	2,2	1,7	Economic European Forecast – Mai/16
FED	1,4	1,9	1,65	Monetary Policy Report - Jun/16
Média final			1,57	

Fonte: FMI, OECD, Casa Branca, Comissão Europeia e FED

14. Conversão de uma taxa nominal depois dos impostos em uma taxa real antes dos impostos

14.1. ABEGÁS

“O processo de deflacionamento de variáveis nominais consiste em subtrair os efeitos da inflação (CPI), para então se obter uma taxa real que servirá como taxa de desconto para fins de avaliação de fluxo de caixa livre de efeitos de variações de preços”.

Assim sendo, ao considerar duas taxas nominais quaisquer, tal que cada uma destas taxas tem uma componente real somada à inflação, segue que:

$$i_{nominal_k} = i_{real_k} + \pi$$

Logo, ao tomar a diferença entre duas taxas nominais, segue que:

$$i_{nominal_1} - i_{nominal_2} = (i_{real_1} + \pi) - (i_{real_2} + \pi) = i_{real_1} - i_{real_2}$$

Portanto, o processo de deflacionamento do Custo do Capital Próprio deveria ser dado por:

$$E(r_i)_{real} = \left[\frac{(1 + r_{f\text{ nominal}})}{1 + \pi_{USA}} - 1 \right] + \beta_i \left[E(r_{M\text{ nominal}}) - r_{f\text{ nominal}} \right] + r_p$$

(...)

“A única taxa adotada no modelo que está em termos nominais é a taxa livre de risco, e é, portanto, a única que precisa ser deflacionada”

Figura 6: Contribuição ABEGÁS - Inflação Americana

Item	Alteração Proposta	Valor NT SEDE	Valor Proposto
Inflação Americana	A única taxa adotada no modelo que está em termos nominais é a taxa livre de risco, e é, portanto, a única que precisa ser deflacionada	r_f e $WACC_{real,di} = \frac{WACC - \pi}{1 + \pi}$	$\frac{r_f - \pi}{1 + \pi}$ e NA

14.2. ARSAE

14.2.1. Considerações sobre inflação, tributos sobre o lucro e vínculo com a metodologia da Base de Remuneração

(...)

“Ao garantir à Gasmig o recebimento a remuneração e a depreciação/amortização da base, ambas atualizadas pela inflação, o lucro contábil da Companhia auferido devido a estes componentes da receita será igual à remuneração regulatória somada à diferença entre a depreciação/amortização regulatória e contábil, a qual será registrada como despesa, reduzindo o lucro. Pode-se supor, simplificadaamente, que a depreciação/amortização contábil será menor que a regulatória no montante referente à correção monetária. Deixando à parte a questão dos benefícios fiscais, como a dedutibilidade dos custos da dívida, a base de cálculo dos tributos sobre o lucro será a remuneração regulatória mais o valor referente à atualização monetária da base de remuneração.

Assim, se a intenção do regulador é garantir à Companhia os recursos necessários para arcar com o pagamento total de IRPJ e CSLL, a conversão do WACC pós-impostos para antes dos impostos deve ser feita sobre as taxas nominais, e só depois deflacioná-las. Ao inverter essa ordem, faltariam os recursos para pagar os tributos incidentes sobre o lucro contábil dado pela diferença entre depreciação/amortização contábil e regulatória, dado que a taxa de remuneração seria menor no percentual resultante da seguinte expressão: $\frac{\pi * t}{(1-t)*(1+\pi)}$.

Este efeito pode ser reduzido ou anulado por outros fatores que venham a impactar em redução da depreciação/amortização regulatória, como a glosa de ativos imprudentes, o que não é alvo de discussão neste momento.”

14.2.2. Taxa nominal estadunidense x taxa nominal brasileira

“No ponto em que se recomenda realizar a conversão de taxa “pós-impostos” para “antes dos impostos” sobre o WACC nominal, cabe ressaltar que a taxa nominal calculada com os dados dos EUA não representa a taxa nominal brasileira, devido à diferença entre as variações dos níveis de preços nos dois países. Desta forma, para se trabalhar com o WACC nominal no procedimento de cálculo do WACC antes dos impostos, é necessário fazer a correta conversão dos valores dos parâmetros utilizados, expurgando os efeitos da inflação estadunidense e imputando os efeitos da inflação brasileira, para se obter a taxa nominal brasileira, e, após a conversão para “antes dos impostos”, deflacionar esta taxa também pela inflação brasileira.”

14.2.3. Uso da inflação futura para deflacionar valores passados

“Em relação ao cálculo da taxa real, a Arsae sugere o uso da inflação passada em vez da projetada, já que a intenção é deflacionar os valores passados. Os dados estrangeiros utilizados foram extraídos em valores nominais, os quais têm a inflação estadunidense incorporada. Esta inflação refletida nos dados é a observada no mesmo período de cada série de dados. Se a média desses dados está sendo usada como estimativa dos valores futuros, é como se estivesse sendo considerada também a inflação passada como estimativa da futura para formação dos valores nominais considerados, o que torna incoerente efetuar o deflacionamento por uma inflação diferente da passada.

A inflação média dos Estados Unidos nos 88 anos que compõem a amostra utilizada para o cálculo da taxa livre de risco e do retorno de mercado foi de 3,03% ao ano (com base nas variações mensais do CPI no período informado). Portanto, os resultados em termos reais estão sendo superestimados.

Se a intenção fosse aplicar o WACC nominal, seria necessário projetar uma inflação para imputar sobre os valores reais encontrados, mas, nesse caso, a inflação utilizada deveria ser a brasileira. Sabe-se, no entanto, que este não é o caso, uma vez que será aplicado o WACC real.”

14.2.4. Deflacionamento do Embi

“Ainda em relação ao cálculo da taxa real, ao optar por retirar os efeitos da inflação estadunidense apenas depois de calcular o WACC, em vez de fazê-lo em cada parâmetro, acaba-se por deflacionar o risco país. Sugere-se justificar a decisão de deflacionar este prêmio de risco, que é um diferencial entre taxas de países diferentes e não tem implícita especificamente a inflação estadunidense, mas sim o diferencial de inflação de dois países, de forma que o Embi+Br contempla também o risco inflacionário do país para o qual o índice foi calculado (o Brasil), e não apenas risco de crédito. Adicionalmente, da forma em que está sendo deflacionado pelo cálculo apresentado na minuta, está havendo um tratamento diverso para cada um dos dois prêmios de risco que compõem a equação do modelo CAPM: prêmio de risco de mercado e prêmio de risco país, como se busca demonstrar a seguir.

Assim como o prêmio de risco de mercado, o prêmio de risco país é dado pelo diferencial entre rentabilidades de dois instrumentos financeiros. Quando se tem duas taxas A e B em termos nominais e pretende-se deflacionar o diferencial entre elas, há duas formas de fazê-lo: deflacionando A e B separadamente e em seguida calculando $(A_{real} - B_{real})$; ou deflacionando o diferencial nominal: $(A-B)_{real}$. Com base no modelo CAPM sem adição de risco país, qual seja: $R_f + \beta [E(R_m) - R_f]$, o

exemplo hipotético abaixo demonstra o cálculo do CAPM real efetuando o deflacionamento de três formas:

- 1- Calculando-se o CAPM com os parâmetros nominais e deflacionando-se o resultado, o que resulta no CAPM real = 6,13%;
- 2- Deflacionando-se as variáveis R_f e R_m , calculando-se o prêmio de risco de mercado em seguida, e calculando-se o CAPM real, o que resulta também em 6,13%;
- 3- Calculando-se o prêmio de risco de mercado nominal, deflacionando-o a seguir, e deflacionando-se a variável R_f , para depois calcular o CAPM real, resultando em 3,31%.”

Figura 7: Contribuição ARSAE - Deflacionamento

Supondo:	Inflação _{EUA}	3,03%				
	Inflação _{BRA}	6,00%				
	Beta	0,7				
Variáveis nominais		Variáveis reais				
R _f	4,82%	R _{f real}	(1+R _f)/(1+π _{EUA})-1	1,74%	(1+R _f)/(1+p _{EUA})-1	0,98%
R _m	11,26%	R _{m real}	(1+R _m)/(1+π _{EUA})-1	7,99%	(1+R _m)/(1+p _{EUA})-1	7,84%
(R _m -R _f)	6,44%	(R _m -R _f) _{real}	R _{m real} - R _{f real}	6,25%	(1+R _m -R _f)/(1+π _{EUA})-1	3,31%
CAPM _{n EUA}	9,35%	CAPM _{real}	6,13%			3,31%
CAPM _{real}	6,13%	Diferença				-2,83%

“Assim, percebe-se que, ao deflacionar o prêmio de risco nominal, o resultado encontrado é inferior ao pretendido. De forma análoga, deflacionar o prêmio de risco país, que é calculado pelo diferencial entre taxas nominais, leva a um resultado menor que o esperado, e é um tratamento diferente do que está sendo dado ao prêmio de risco de mercado.

Cabe reforçar que o Embi+Br deve ser interpretado como um prêmio sobre as taxas nominais do país para o qual foi calculado, no caso o Brasil. Assim, entende-se que deve ser adicionado sobre as taxas nominais nacionais. Caso a intenção do regulador seja desconsiderar o risco inflacionário implícito no Embi, será necessário recalculá-lo com base nas rentabilidades reais dos papéis utilizados, em vez de simplesmente deflacionar o índice. De qualquer forma, após calculadas as taxas de custos de capital próprio e terceiros em termos reais, para adicionar o risco país ele deve sim ser deflacionado, mas neste caso pela inflação brasileira, pois será esta que o inflará de volta com a indexação das tarifas.”

14.3. Resposta da SEDECTES

Deflacionamento de uma diferença de taxas nominais

Primeiramente se responde às contribuições da ABEGÁS (item 14.1) e da ARSAE (item 14.2.4) vinculadas à metodologia para deflacionar o prêmio de risco de mercado, risco país e retorno do acionista.

É importante destacar que a SEDE está em desacordo com o mencionado pela ARSAE quanto que o risco país “é um diferencial entre taxas de países diferentes e não tem implícita especificamente a inflação estadunidense, mas sim o diferencial de inflação de dois países, de forma que o Embi+Br contempla também o risco inflacionário do país para o qual o índice foi calculado (o Brasil), e não apenas risco de crédito”. Se bem o EMBI+BR é calculado como diferencial entre taxas de diferentes países (Estados Unidos e Brasil, neste caso), ambas as taxas foram obtidas de retornos de bônus em dólares americanos. Portanto, não incorporam o diferencial de inflação dos dois países ou risco cambial na sua diferença.

Em relação a equação do modelo CAPM é observado que a componente taxa livre de risco é uma taxa nominal, enquanto que as componentes prêmio de risco de mercado e risco país surgem como diferença de taxas nominais.

A diferença entre taxas nominais não é igual à diferença entre taxas reais como foi mencionado pela ABEGÁS senão que, para o prêmio risco de mercado por exemplo, será:

$$\begin{aligned} \text{Prêmio Risco Mercado} &= PRM = (r_{nom}^m - r_{nom}^f) \\ PRM &= [(1 + r_{real}^m) * (1 + \pi) - 1] - [(1 + r_{real}^f) * (1 + \pi) - 1] \\ PRM &= [r_{real}^m - r_{real}^f] * (1 + \pi) \end{aligned}$$

No caso do risco país, também é resultado de uma diferença entre taxas nominais, pelo qual se aplica metodologia semelhante à apresentada para o prêmio de risco de mercado.

Sendo assim, a metodologia aplicada pela SEDE é consistente na forma de expressar as taxas nominais em taxas reais.

Conversão de uma taxa nominal depois dos impostos em uma taxa real antes dos impostos

A ARSAE propõe (no item 14.2.1) *“a conversão do WACC pós-impostos para antes dos impostos deve ser feita sobre as taxas nominais, e só depois deflacioná-las”. Ao inverter essa ordem, faltariam os recursos para pagar os tributos incidentes sobre o lucro contábil dado pela diferença entre depreciação/amortização contábil e regulatória, ...”*

O conceito levantado pela ARSAE tem uma ampla discussão na literatura internacional. Não é um problema trivial e, infelizmente, não existe uma solução generalizada do mesmo.

No momento de expressar uma taxa nominal depois dos impostos em uma taxa real antes dos impostos, existem duas alternativas:

1. Primeiro calcular a taxa antes dos impostos e, logo, deflacioná-la (metodologia proposta pela ARSAE), ou;
2. Primeiro deflacionar a taxa WACC e, posteriormente, determinar a taxa antes dos impostos (metodologia proposta pela SEDE).

Como mencionado, ambas alternativas produzem distorções originadas pelas diferenças entre as depreciações regulatórias e contábeis. Isto é, as distorções não são produzidas pela diferença entre a taxa efetiva e marginal dos impostos, senão que a ordem de cada transformação assume uma relação particular entre os fluxos de caixa e o pagamento do imposto que não se cumpre na realidade⁸.

Vários regimes regulatórios, incluído o que está desenvolvendo a SEDE, consideram depreciações regulatórias baseadas em custos atualizados, sendo que contabilmente as depreciações se consideram a custos históricos. Nestes casos a transformação proposta no item 1 (metodologia proposta pela ARSAE) estará sobrestimando a taxa real antes dos impostos, enquanto que, a transformação proposta no item 2 (metodologia proposta pela SEDE) subestimará a taxa.

Apesar de existirem propostas metodológicas para resolver os problemas de estimação mencionados, estes incorporam erros inevitáveis, além de tornar muito mais complexo o cálculo.

Considerando os antecedentes e discussões sobre este assunto, a SEDE propõe determinar a taxa real antes dos impostos, deflacionando primeiramente a taxa nominal depois dos impostos, para depois incorporar o efeito dos impostos. Desta forma, apesar de que a taxa real antes dos impostos poderá ficar subestimada pelo efeito das diferenças entre as depreciações contábeis e regulatórias,

⁸ “Access regime desing and required rates of return: Pitfalls in adjusting for inflation and tax effects”. Kevin Davis.

existem outros fatores de aumento que poderão compensá-la, como por exemplo, as depreciações das obrigações especiais, isenções tributárias, etc.

Taxa nominal estadunidense x taxa nominal brasileira

No item 14.2.2, a ARSAE menciona que *“é necessário fazer a correta conversão dos valores dos parâmetros utilizados, expurgando os efeitos da inflação estadunidense e imputando os efeitos da inflação brasileira, para se obter a taxa nominal brasileira, e, após a conversão para “antes dos impostos”, deflacionar esta taxa também pela inflação brasileira.”*

Em cada Revisão Tarifária, o custo de oportunidade do capital será obtido pelo produto entre a base de remuneração definida em moeda do ano base e a taxa do custo de capital em termos reais e antes dos impostos. Posteriormente, as tarifas definidas em cada Revisão serão ajustadas anualmente por efeitos da inflação brasileira, portanto, não devem ser incorporados os efeitos da mesma na determinação da taxa do custo de capital.

Uso da inflação futura para deflacionar valores passados

No item 14.2.3, a ARSAE menciona *“Em relação ao cálculo da taxa real, a Arsae sugere o uso da inflação passada em vez da projetada, já que a intenção é deflacionar os valores passados...”*.

Os modelos WACC/CAPM utilizados para estimar a taxa do custo de capital são modelos *forward looking*, que utilizam os valores históricos de cada variável para estimar com a maior precisão possível os valores esperados das mesmas. Caso se esteja estimando a taxa do custo de capital histórica deveria ser estimada com base à inflação histórica, mas não é o caso.

Além disso, existem estimativas confiáveis para projeção de inflação para os próximos anos do ciclo tarifário, baseadas em análises robustas da trajetória histórica, tal que, o uso de projeções de inflação americana estimadas pelo FMI, OCDE e da Casa Branca são preferíveis ao uso de uma estimação direta baseada por inflação histórica americana.

15. Duração do Período Tarifário

15.1. ABRACE

A ABRACE ressalta a necessidade de deixar explícita qual será a duração do ciclo para o cálculo do WACC, isto é, a periodicidade em que as variáveis serão revistas, sugerindo que o WACC seja recalculado de 4 em 4 anos ou de 5 em 5 anos, a exemplo do que já ocorre no Estado de São Paulo, ou em outros setores, como energia elétrica.

15.2. Resposta da SEDECTES

Conforme definido no Contrato de Concessão do serviço de distribuição de gás natural em Minas Gerais, a duração do ciclo tarifário será de 5 (cinco) anos⁹. Portanto, a determinação da taxa WACC será feita a cada 5 (cinco) anos.

16. Conclusão

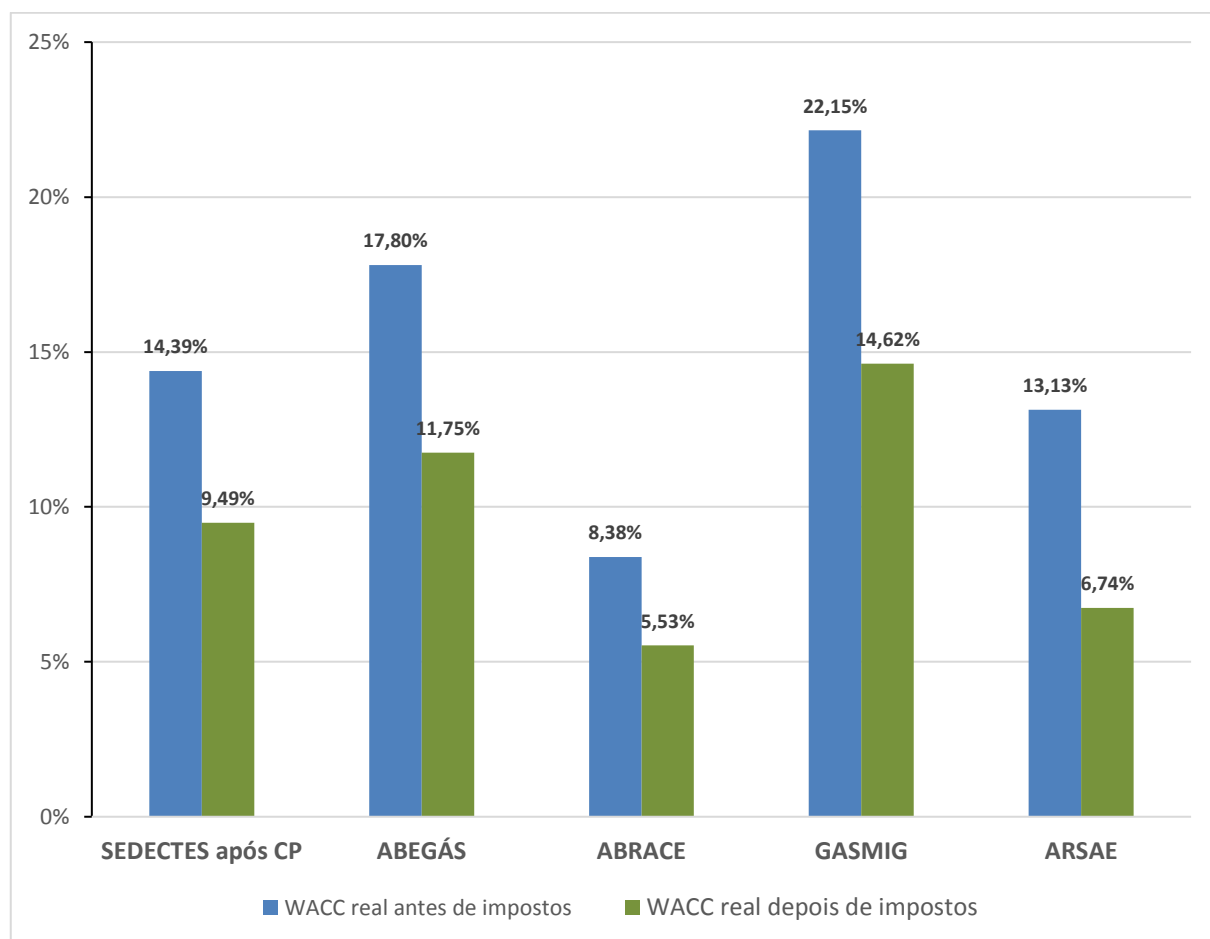
Com base na análise das contribuições recebidas e aceitas pela SEDE, foi atualizada a taxa de custo de capital que será aplicada no processo de Revisão Tarifária Periódica da Concessionária do Serviço

⁹ A saber <http://www.desenvolvimento.mg.gov.br/pt/servicos/documentos-e-publicacoes>

de Distribuição de Gás Canalizado de Minas Gerais. O valor de taxa WACC com as alterações decorrentes das contribuições resultou em **9,49%** (real e depois dos impostos).

O resultado atingido é comparado com os valores propostos pelos diferentes participantes¹⁰ do processo discussão da Nota Técnica SEDE/SPME nº 01/2016.

Figura 8: Valores propostos pelos diferentes agentes



Fonte: Elaboração Própria

Como pode ser observado, existe um grande desvio em relação às taxas solicitadas pelos diferentes agentes, variando entre 5,53% até 14,62% as taxas reais depois dos impostos.

¹⁰ Foram simulados os resultados para os quais os participantes apresentaram os valores propostos para as diferentes variáveis. As contribuições somente conceituais não puderam ser avaliadas.

17. Resultados Taxa WACC após Consulta Pública

Tabela 8: Taxa WACC após Consulta Pública

Custo de Capital - WACC	Cálculo dez 2015	Descrição	Fonte	Período
Custo de Capital Próprio (Re)				
Taxa livre de risco (Rf)	4,82%	Média dos Títulos do Tesouro dos Estados Unidos a 10 anos (UST-10)	Yahoo Finance	88 anos - Jan/1928 a Dez/2015
Beta desalavancado EUA	0,50	Empresas - Natural Gas Utilities Industry	Reuters e Yahoo Finance	5 anos - Jan/2011 a Dez/2015
Estrutura de capital (D/E)	0,45	Estrutura de Capital Geral do setor distribuição de gás	Relatório de administração das distribuidoras de gás	5 anos - 2011 a 2015
Taxa de impostos	34,0%	Alíquota Receita Federal (IR + CSLL)	Receita Federal	Atual
Beta equity Brasil (βAlavancado)	0,64	Estrutura de Capital e Taxa de impostos do Brasil	Relatório de administração e Receita Federal	
Retorno Médio do Mercado (Rm)	11,26%	Média do Índice SP500 Standard & Poor's	Standard & Poor's	88 anos - Jan/1928 a Dez/2015
Prêmio de risco de mercado (Rm - Rf)	6,44%	Média do Índice SP500 Standard & Poor's, acima da taxa livre de risco	Standard & Poor's e Yahoo Finance	88 anos - Jan/1928 a Dez/2015
Risco País	4,05%	Média EMBI + Brasil	JP Morgan	16 anos - Jan/2000 a Dez/2015
CAPM Nominal	13,02%			
CAPM Real	11,27%			
Custo de Capital de Terceiros				
Risco de crédito empresas	2,07%	Diferença entre Bônus Corporativos e Bônus Soberano Brasil	Moody's	Atual
R Dívida (Rd)				
D/A (Alavancagem)	31,10%	Estrutura de Capital da Concessionária	Relatório de administração da Gasmig	5 anos - 2011 a 2015
WACC nominal antes de impostos	16,99%			
WACC nominal depois de impostos	11,21%			
Inflação EUA	1,57%	Média da Inflação americana projetada de 2016 e 2017	FMI, OECD, Casa Branca, European Commission e FED	Atual
WACC real antes de impostos	14,39%			
WACC real depois de impostos	9,49%			

Fonte: Elaboração Própria

18. Referências

- ALEXANDER, I.; MAYER, C.; WEEDS, H. *Regulatory structure and risk and infrastructure firms: an international comparison*. Washington: World Bank, 1996.
- ANBIMA (Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais) *Dados e documentos referentes a emissões registradas no SND — Módulo Nacional de Debêntures*. Disponível em: <http://www.debentures.com.br/exploreosnd/consultaadados/sndemumclique/>. Acessado em outubro 2016.
- ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) *Metodologia e critérios gerais para definição do custo de capital a ser utilizado no cálculo da remuneração dos investimentos efetuados pelas concessionárias de distribuição por ocasião da Revisão Tarifária Periódica. Nota Técnica nº 22/2015-SGT/ANEEL*, Brasília, Janeiro 2015
- ARSESP (Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo). *Determinação do Custo Médio Ponderado de Capital para o Processo de Revisão Tarifária das Concessionárias de Distribuição de Gás Canalizado do Estado De São Paulo, Nota Técnica N° RTG/02/2014*. São Paulo, Outubro 2014.
- BACEN (Banco Central do Brasil). *Relatório inflação - Março/2016*. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/?RI> . Acessado em setembro 2016
- BACEN (Banco Central do Brasil). *Risco-País - Março/2015*. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br> . Acessado em setembro 2016
- BAETGE ET AL. *On the Myth of Size Premiums in Corporate Valuation: Some Empirical Evidence from the German Stock Market*. Journal of Applied Research in Accounting and Finance. 2010
- BLACK, F. *Beta and Return*, Journal of Portfolio Management 20, .1993
- BOARD OF GOVERNORS OF THE FEDERAL RESERVE SYSTEM. *Monetary Policy Report – June 21, 2016*. Disponível em: https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/files/20160621_mprfullreport.pdf . Acessado em janeiro de 2017.
- DAMODARAN, ASWATH. *Current Data Sets - Total Beta by Industry Sector*. Disponível em: http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html, 2016. Acessado em setembro 2016
- DIMSON, F e MARSH, P. *UK Financial Market Returns, 1955-2000*, Journal of Business 74. 2001
- EUROPEAN COMMISSION. *European Economic Forecast, Spring 2016*. Disponível em: http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/eeip/pdf/ip025_en.pdf . Acessado em janeiro de 2017
- FAMA, EUGENE F. e FRENCH, KENETH. *The Equity Risk Premium*. 1992.
- FMI (International Monetary Fund). *World Economic Outlook (WEO) - Abril de 2016*. Disponível em: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2016/01/pdf/text.pdf> Acessado em maio 2016
- HAMADA, R.S. *Portfolio Analysis, Market Equilibrium and Finance Corporation*. Journal of Finance. Março 1969.
- _____. *The Effect of the Firm's Capital Structure on Systematic Risk of Common Stocks*. Journal of Finance. Maio 1972.
- ALMEIDA, A.H e PÉREZ-ÍÑIGO, J.M. *La Prima de Riesgo por Tamaño en el Mercado Continuo Español*. Análisis Financiero nº 114. 2010. Setembro 2010.

MACKINLAY, A. C. **Multifactor Models do not Explain Deviations from the CAPM**. Journal of Financial Economics 38. 1995

MOODY'S CORPORATION. **Lista de Ratings para o Brasil Maio 2016**. Disponível em: https://www.moodys.com/researchdocumentcontentpage.aspx?docid=PBC_124097 . Acessado em Maio 2016.

OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico).**Economic Outlook OECD Jun/16 OECD** Disponível em: http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/economics/oecd-economic-surveys-united-states-2016_eco_surveys-usa-2016-en#V-KR6PARldU#page21 Acessado em setembro 2016.

OFGEM (Office of Gas and Electricity Markets) **Review of Public Electricity Suppliers 1998-2000, Distribution Price Control Review: Consultation Paper**. United Kingdom.Maio 1999.

SEAE (Secretaria de Acompanhamento Econômico) **Boletim Informativo de Debêntures Incentivadas** Disponível em: <http://www.seae.fazenda.gov.br/assuntos/Infraestrutura/boletins> Acessado em maio 2016.

REUTERS (2016) **Reuters Group Plc Natural Gas Utilities Industry** Disponível em: <http://www.reuters.com/sectors/industries/rankings?industryCode=185&view=stability&page=-1&sortBy=beta&sortdir=DESC> . Acessado em maio 2016.

TAX FOUNDATION (2016). **Corporate Income Tax Rates around the World, 2016**. Disponível em:<http://taxfoundation.org/sites/taxfoundation.org/files/docs/TaxFoundation-FF525.pdf> Acessado em setembro 2016.

TESOURO NACIONAL. **Emissões Soberanas Brasil**. Disponível em: <http://www.tesouro.fazenda.gov.br/-/emissoes-soberanas> . Acessado em maio 2016.

VICTORIA (Office of the Regulator-General). **Electricity Distribution Price Determination 2001-2005, Volume I Statement of Purpose and Reasons**. Australia. Setembro 2000.

WHITE HOUSE. **Economic Assumptions and Interactions With The Budget** Disponível em: https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/budget/fy2017/assets/ap_2_assumptions.pdf Acessado em setembro 2016.

YAHOO FINANCE (2016) **Historical Prices Weekly - Companies Natural Gas Utilities Industry Jan/2011 a Dez/2015** Disponível em: <http://finance.yahoo.com/>.Acessado em maio 2016.