

Nota Técnica nº 2/2025/SIM-CTR/SIM/ANP-RJ

**Atualização da metodologia e critérios  
utilizados para a definição da taxa de  
retorno utilizando o Custo Médio  
Ponderado de Capital (CMPC) e sua  
aplicação ao Ciclo Regulatório 2026-2030.**



**anp**  
Agência Nacional  
do Petróleo,  
Gás Natural e Biocombustíveis

Superintendência de Infraestrutura e Movimentação - SIM

## Nota Técnica nº 2/2025/SIM-CTR/SIM/ANP-RJ

### Atualização da Metodologia e Critérios utilizados para Definição da Taxa de Retorno utilizando o Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC) e sua aplicação ao Ciclo Regulatório 2026-2030.

Superintendência de Infraestrutura e Movimentação - SIM



## **Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis**

### **Diretor-Geral**

Artur Watt Neto

### **Diretores**

Symone Araújo

Daniel Maia Vieira

Fernando Moura Alves

Pietro Mendes

### **Superintendente de Infraestrutura e Movimentação**

Thiago Neves de Campos

### **Superintendente Adjunta de Infraestrutura e Movimentação**

Priscila Raquel Kazmierczak

### **Equipe responsável pela elaboração**

Marco Antonio Barbosa Fidelis

Luciano de Gusmão Veloso

Karine Alves de Siqueira

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. METODOLOGIA E CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DA TAXA DE RETORNO .....</b>	<b>5</b>
2.1. Proposta de Atualização da Metodologia e os Parâmetros utilizados pela ANP .....	6
2.2. Estrutura de Capital.....	7
2.3. Custo do Capital Próprio ( $K_e$ ) .....	7
2.3.1. Taxa Livre de Risco ( $R_f$ ) .....	9
2.3.2. Prêmio de Risco de Mercado .....	10
2.3.3. Beta .....	11
2.3.4. Taxa de Inflação Americana .....	13
2.3.5. Prêmio de Risco País.....	14
2.3.5.1. Multiplicador de volatilidade .....	15
2.4. Custo do Capital de Terceiros.....	15
2.5. Resumo.....	17
<b>3. ANÁLISE CRÍTICA A EVENTUAIS MELHORIAS .....</b>	<b>17</b>
3.1. Estrutura de Capital: A Manutenção da Estrutura Normativa 70/30.....	18
3.2. Custo de Capital de Terceiros ( $K_d$ ): A Necessidade de Análise do Mercado de Dívida Doméstico .....	19
3.3. A Questão da "Nacionalização" da Taxa Livre de Risco: Uma Análise Cautelar.....	20
<b>4. COMPARAÇÃO DAS PROPOSTAS DE WACC NO ÂMBITO DA CONSULTA PÚBLICA Nº 08/2025 .....</b>	<b>21</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>23</b>

## LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1: Parâmetros do WACC (Base Junho/2019) .....</i>	<i>6</i>
<i>Tabela 2: Betas dos acionistas e betas dos ativos estimados.....</i>	<i>12</i>
<i>Tabela 3: Classificação de crédito para grandes empresas não financeiras .....</i>	<i>16</i>
<i>Tabela 4: Sumário dos Parâmetros do Cálculo do Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC) .....</i>	<i>17</i>
<i>Tabela 5: Comparação das taxas de retorno da NT 13/2019 e da presente NT com as contribuições colhidas na Consulta Pública nº 08/2025.....</i>	<i>23</i>

## LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1: .....	6
Equação 2: .....	8
Equação 3: .....	12
Equação 4: .....	13
Equação 5: .....	13
Equação 6: .....	16

## 1. INTRODUÇÃO

A presente Nota Técnica tem como objetivo atualizar a metodologia e os parâmetros utilizados pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) para o estabelecimento da taxa de retorno empregada no cálculo da Receita Máxima Permitida (RMP), utilizada para de definição das tarifas de transporte de gás natural para o Ciclo Regulatório 2026-2030. O documento apresenta e fundamenta tecnicamente as alterações metodológicas propostas.

O custo de capital, calculado por meio da metodologia de Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC, ou WACC, do inglês *Weighted Average Cost of Capital*) é utilizado como taxa de desconto no método do Fluxo de Caixa Descontado Livre da Firma (FCD) para determinação da RMP, de modo a assegurar que o transportador, atuando como um prestador de serviços eficiente, obtenha retorno adequado sobre o capital investido, representado pela Base Regulatória de Ativos (BRA).

Em 2019, a Nota Técnica no. 13/2019-SIM definiu os parâmetros de cálculo tarifário da Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia-Brasil S.A. (TBG), com base no modelo *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) adaptado para países emergentes, resultando em um CMPC real, à época, de 7,25% ao ano.

A metodologia ora proposta representa uma atualização em relação àquela de 2019, decorrente de um processo de revisão técnica criteriosa que considerou tanto a evolução das melhores práticas regulatórias quanto a disponibilidade de séries e dados que podem ser facilmente obtidos pelos interessados em reproduzir o cálculo. Os aprimoramentos levam em consideração alguns elementos da "Metodologia de Cálculo do WACC" publicada pelo Ministério da Fazenda (MF, 2018), que visa padronizar a valoração de projetos de infraestrutura no Brasil, em linha com a teoria financeira contemporânea e a literatura acadêmica especializada.

A definição da taxa de retorno regulatória insere-se no marco normativo estabelecido pela Lei nº 14.134/2021 (Lei do Gás Natural), pelo Decreto nº 10.712/2021, pelo Decreto nº 12.153/2024 e pela Resolução ANP nº 15/2014 (atualmente em processo de revisão), os quais determinam que a remuneração dos investimentos das transportadoras de gás natural deve refletir uma taxa condizente com os riscos envolvidos na prestação do Serviço de Transporte e com as condições de financiamento prevalecentes no mercado.

A proposta metodológica e de cálculo ora apresentada aplica-se ao Ciclo Regulatório 2026-2030 da regulação econômica dos transportadores de gás natural.

Além desta introdução, o documento está estruturado em quatro seções. A Seção 2 expõe as premissas econômico-financeiras utilizadas para definição da taxa de retorno; a Seção 3 trata dos aprimoramentos metodológicos propostos para a taxa de retorno; a Seção 4 discute a comparação da presente proposta de WACC com as contribuições recebidas no âmbito da Consulta Pública nº 8/2025; a Seção 5 reúne as considerações finais.

## 2. METODOLOGIA E CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DA TAXA DE RETORNO

Desde a contribuição de Modigliani e Miller (1958), um dos pilares da teoria de finanças corporativas é que o fluxo de caixa de um projeto deve ser descontado por uma taxa que reflita os seus riscos. Mitra (2011) ressalta que, dentre os métodos utilizados para se estimar tal taxa, o WACC é a metodologia mais difundida.

No cálculo do WACC, o custo do capital próprio (Ke) e o custo da dívida (Kd), líquido do benefício tributário, são ponderados pela estrutura de capital definida para o projeto. A fórmula do WACC pós-impostos é dada pela Equação 1:

**Equação 1:**

$$WACC = \frac{D}{D+E}(1 - T_m)(K_d) + \frac{E}{D+E}(K_e)$$

Onde:

D = valor da dívida;

E = valor do capital próprio;

T<sub>m</sub> = alíquota tributária;

K<sub>d</sub> = custo da dívida; e

K<sub>e</sub> = custo do capital próprio.

O cálculo do WACC é essencial para assegurar remuneração adequada às transportadoras de gás natural, garantindo equilíbrio entre atratividade de investimento e modicidade tarifária.

## 2.1. Proposta de Atualização da Metodologia e os Parâmetros utilizados pela ANP

A Nota Técnica nº 13/2019-SIM, que definiu os parâmetros para o cálculo tarifário da Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia-Brasil S.A. (TBG) em 2019, utilizou o modelo *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) adaptado para países emergentes, resultando em um CMPC real de 7,25% a.a..

Os parâmetros-chave adotados à época foram estimados com base em séries históricas de 20 anos (1999–2019) para as principais variáveis macroeconômicas, considerando como data-base 28 de junho de 2019.

A seguir, apresenta-se a Tabela 1, que sintetiza os parâmetros utilizados na referida Nota Técnica:

**Tabela 1: Parâmetros do WACC (Base Junho/2019)**

Parâmetro (Base Jun/2019)	Valor	Metodologia
Estrutura de Capital D/E	30%/70%	Proxy percentual mínimo ANEEL. <sup>1</sup>
Taxa Livre de Risco (R <sub>f</sub> )	3,54%	Média histórica de 20 anos (1999-2019) T-Bond 10 anos.
Prêmio de Risco de Mercado (ERP)	5,75%	<i>Implied Equity Market Risk Premium</i> da KPMG.
Beta do Ativo (β)	0,58	Média de <i>Peer Group</i> ampliado de 14 transportadoras.
Risco Brasil (R <sub>p</sub> )	2,79%	Mediana histórica (1999-2019) do EMBI+ BR.
Prêmio de Risco de Crédito (r <sub>c</sub> )	3,60%	Spread para Rating Ba2/BB (empresas < US\$ 5B).
CMPC Real Pós-Impostos	7,25%	FCDLF.

<sup>1</sup> A estrutura de capital que havia sido proposta pela Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia-Brasil S.A. (TBG) no processo de definição da taxa de retorno em 2018 consistia em 72% capital próprio e 28% dívida, conforme a Nota Técnica nº 007/2018-SIM: "Com relação ao seu nível de alavancagem, a proposta da TBG realizou sua estimativa com base no valor médio da sua estrutura de capital nos últimos dez anos antes da elaboração da proposta (2008 a 2017), chegando a um valor de 28% de endividamento em relação ao capital total da empresa. A estimativa deste parâmetro por este método parece adequado observando-se a evolução nos últimos anos da razão entre capital próprio e capital de terceiros desde 2007".

A publicização e a transparência do processo de atualização da metodologia e de definição da taxa de retorno para os ciclos regulatórios demanda nova etapa de Consulta Pública a ser promovida pela ANP, conforme proposto na conclusão desta Nota Técnica.

## 2.2. Estrutura de Capital

A estrutura de capital corresponde à proporção entre capital próprio e capital de terceiros utilizada para financiar os ativos de uma empresa. A proporção entre essas duas fontes de capital influencia diretamente o risco financeiro do agente econômico e, por consequência, a taxa de retorno exigida pelos investidores.

Segundo Modigliani e Miller (1958), em mercados perfeitos a estrutura de capital não afetaria o valor da firma. Entretanto, na prática, fatores como tributação, custos de falência, assimetria de informação e risco regulatório tornam a definição de uma alavancagem ótima elemento central da sustentabilidade econômico-financeira de empreendimentos de infraestrutura.

De acordo com a Economic Consulting Associates (ECA, 2018), na definição da estrutura de capital para fins do WACC, duas abordagens podem ser adotadas:

- Alavancagem efetiva (*actual gearing*): corresponde à utilização da estrutura de capital real da empresa, considerada tal como se apresenta no momento ou conforme projetada para o período regulatório. Essa opção reflete as condições específicas de capitalização da empresa sob análise.
- Alavancagem normativa (*notional gearing*): corresponde à adoção de um nível de alavancagem de referência, estabelecido a partir do que se considera uma estrutura de capital típica, eficiente ou representativa do setor, independentemente da capitalização efetiva da empresa. Essa abordagem busca assegurar maior comparabilidade, estabilidade regulatória e neutralidade frente às decisões financeiras individuais dos agentes.

Para setores da indústria regulados pelo Estado, cujo foco são firmas que estão em uma posição de monopólio natural, como o transporte de gás natural, a literatura e a experiência internacional apontam que, no que tange à estrutura de capital alvo (*target debt-to-equity ratio*) cabe ao regulador definir uma estrutura de capital regulatória (capital structure assumption), que pode divergir da estrutura efetivamente observada nas empresas. Essa abordagem busca refletir uma alavancagem considerada eficiente<sup>2</sup>, equilibrando a modicidade tarifária com a necessidade de garantir atratividade ao investidor (Copeland; Weston; Shastri, 2005).

A prática regulatória, tanto no Brasil quanto em jurisdições estrangeiras, evidencia preferência pela utilização da alavancagem normativa (*notional gearing*).

Para uma atualização a priori deste parâmetro, propomos a repetição do adotado na Nota Técnica nº 13/2019-SIM, 70% de Capital Próprio e 30% de Dívida, sendo, entretanto, fortemente recomendável empreender melhorias no estabelecimento de um parâmetro ou faixa definitivos (ver Seções 3 e 4).

## 2.3. Custo do Capital Próprio ( $K_e$ )

O custo do capital próprio ( $K_e$ ) representa a remuneração mínima exigida pelos acionistas para alocar seus recursos em determinado empreendimento, levando em conta o

<sup>2</sup> Uma estrutura de capital é considerada eficiente se minimiza o custo de capital. Empresas que apresentam um padrão muito diferente da média do setor podem ser consideradas empresas ineficientes (ANP, 2019).

risco percebido do investimento. Trata-se de um parâmetro essencial na determinação do WACC, pois reflete a taxa de retorno que assegura ao investidor a compensação pelos riscos incorridos, em comparação com outras oportunidades de mercado.

A literatura financeira e a prática regulatória convergem para a utilização do *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) como principal metodologia para a estimativa do custo do capital próprio. De acordo com Sharpe (1964) e Lintner (1965), o CAPM estabelece que a taxa de retorno exigida pelo investidor é composta por duas parcelas:

- i. a taxa livre de risco (*risk-free rate*), que representa a remuneração mínima em um ativo sem risco de crédito ou de mercado, e
- ii. um prêmio de risco, calculado como o produto entre o beta do ativo (medida de sensibilidade em relação ao mercado) e o prêmio de risco de mercado (*market risk premium*).

De acordo com o Ministério da Fazenda (2018), o custo do capital próprio deve incorporar incertezas relativas ao risco país onde o investimento está sendo feito, risco esse inerente à economia daquele país. Nos casos em que o prêmio de risco é medido em um mercado (país) diferente daquele que o investimento é realizado, faz-se necessário um ajuste a fim de que o custo de capital reflita adequadamente os riscos da jurisdição onde ocorre o investimento.

Dessa forma, utiliza-se, para a estimativa do custo de capital próprio ( $K_e$ ), o método do CAPM adaptado para os casos em que o mercado norte-americano é utilizado como base para o cálculo do retorno em outro país.

A fórmula do CAPM adaptado é expressa como:

**Equação 2:**

$$K_e = R_f + \beta * (R_m - R'_f) + R_p$$

Onde:

$K_e$  = custo do capital próprio.

$R_f$  = retorno do ativo livre de risco;

$\beta$  = sensibilidade da ação em relação ao mercado de ações;

$R'_f$  = retorno histórico do ativo livre de risco;

$R_m$  = retorno esperado para a carteira de mercado; e

$R_p$  = risco país.

A equação acima vem sendo utilizada pela ANP para o cálculo de taxa de retorno desde a publicação da Nota Técnica nº 027/2006-SCM, de 8 de novembro de 2006, intitulada “Metodologia de Cálculo do Custo Médio Ponderado de Capital Aplicável à Atividade de Transporte de Gás Natural no Brasil”.

As principais alterações metodológicas implementadas foram:

- a adoção do *Credit Default Swap* (CDS) como métrica para mensuração do risco soberano – Sub-seção 2.3.5;
- a incorporação de um multiplicador de volatilidade na estimativa do prêmio de risco Brasil - Sub-seção 2.3.5.1;

- o aprimoramento da estimativa da taxa de inflação americana – Sub-seção 2.3.4;
- a revisão do Prêmio de Risco de Mercado (PRM) - Sub-seção 2.3.2; e
- a atualização da amostra de empresas utilizadas no cálculo do coeficiente beta - Sub-seção 2.3.3.

As alterações metodológicas acima listadas refletem uma modernização metodológica necessária para a correta definição da taxa de retorno para a atividade de transporte de gás natural no Brasil, sendo que os vários elementos da metodologia utilizada pela ANP desde 2006 são compatíveis com as diretrizes estabelecidas pelo Ministério da Fazenda em sua "Metodologia de Cálculo do WACC" de 2018 (MF, 2018).

Tal convergência reflete a maturidade da prática regulatória da ANP, ao mesmo tempo em que reforça e aumenta a previsibilidade e a segurança jurídica necessárias à atração de investimentos, aspectos essenciais para a atração de capital de longo prazo em setores intensivos em infraestrutura.

### **2.3.1. Taxa Livre de Risco (*R<sub>f</sub>*)**

É considerado um ativo livre de risco aquele que não apresenta risco de default, ou seja, não está sujeito a risco de crédito. Na literatura de finanças, entende-se como ativo livre de risco os títulos soberanos de longo prazo, emitidos por governos com elevada capacidade de honrar suas obrigações, e que possuem liquidez suficiente para refletir a taxa básica de remuneração do capital sem risco de inadimplência.

No contexto da presente Nota Técnica, a taxa livre de risco foi estimada a partir da média aritmética simples da taxa nominal diária do título de 10 (dez) anos do Tesouro dos Estados Unidos (10-Year Constant Maturity Treasury), observada ao longo de 20 (vinte) anos anteriores à data-base de 30 de setembro de 2025. Dessa forma, a série histórica considerada teve início em 30 de setembro de 2005.

A adoção do título do Tesouro dos Estados Unidos com maturidade de 10 anos como referência decorre de fundamentos metodológicos e de prática internacional consolidada. Embora os títulos públicos federais brasileiros indexados à inflação (NTN-B/Tesouro IPCA+) também possuam elevada liquidez e sejam utilizados em alguns exercícios regulatórios domésticos, a opção pelo título norte-americano busca atender a dois objetivos principais:

- i. Neutralidade frente ao risco-país: ao utilizar o título soberano brasileiro, o parâmetro de taxa livre de risco já incorporaria parte do risco de crédito soberano nacional. Esse risco deve ser tratado de forma separada, por meio do country risk premium, evitando dupla contagem e assegurando maior comparabilidade com padrões internacionais.
- ii. Estabilidade e profundidade de série histórica: os títulos do Tesouro norte-americano apresentam séries temporais longas, estáveis e amplamente divulgadas por fontes oficiais (Federal Reserve Board), o que permite a utilização de médias históricas extensas, reduzindo a influência da volatilidade de curto prazo.

Assim, a utilização do título norte-americano como ativo livre de risco assegura consistência metodológica e neutralidade em relação ao risco soberano brasileiro, que será tratado de forma explícita na estimação do prêmio de risco de mercado ajustado ao Brasil (*Equity Risk Premium*).

Adicionalmente, a escolha de uma série histórica longa tem por objetivo mitigar a volatilidade conjuntural, proporcionando maior estabilidade e representatividade à taxa

estimada, em linha com as práticas de regulação econômica em setores de infraestrutura. Ressalte-se que os títulos do Tesouro norte-americano são amplamente utilizados como referência internacional de ativo livre de risco, em função da elevada liquidez de mercado e da percepção de inexistência de risco de crédito soberano associado aos Estados Unidos.

O resultado da aplicação dessa metodologia foi uma estimativa de 2,91% para a taxa livre de risco (*risk-free rate*).

### 2.3.2. Prêmio de Risco de Mercado

O prêmio de risco de mercado (*Equity Risk Premium – ERP*) representa a diferença entre o retorno esperado de uma aplicação em ativos de risco (tipicamente o mercado acionário) e o retorno de um ativo livre de risco. Em outras palavras, corresponde à remuneração adicional exigida pelos investidores para alocar recursos em ativos sujeitos à incerteza, em comparação a um investimento seguro (DAMODARAN, 2015).

Esse parâmetro constitui um dos elementos centrais do CAPM, pois reflete a compensação pelo risco sistemático do mercado como um todo, não passível de diversificação. Dessa forma, sua adequada estimativa é fundamental para a determinação do custo do capital próprio e, consequentemente, para o cálculo do WACC regulatório.

A metodologia estabelecida na Nota Técnica nº 13/2019-SIM baseava-se em um prêmio de risco de mercado implícito, estimado a partir de relatórios elaborados pela consultoria KPMG. O prêmio implícito é derivado de modelos de crescimento de dividendos (como o modelo de Gordon) aplicados ao mercado acionário, refletindo as expectativas futuras dos investidores incorporadas nos preços atuais das ações.

A presente proposta substitui essa abordagem pela adoção do prêmio de risco histórico, calculado a partir da diferença de longo prazo entre o retorno do índice S&P 500 e o rendimento dos títulos do tesouro americano de 10 anos (UST 10Y), utilizando uma extensa série histórica iniciada em 1928. Essa mudança prioriza três atributos fundamentais da boa regulação econômica: estabilidade, transparência e replicabilidade.

A utilização do índice S&P 500 se justifica pela sua representatividade como carteira diversificada de ativos de risco, refletindo o desempenho de empresas de grande porte listadas nos Estados Unidos. Esse índice é amplamente reconhecido na literatura acadêmica e na prática regulatória internacional como benchmark para a mensuração do prêmio de risco de mercado.

A metodologia do Ministério da Fazenda (2018), após analisar criteriosamente ambas as abordagens (implícita e histórica), opta expressamente pela adoção da abordagem histórica, justamente em razão desses atributos. O prêmio implícito, embora teoricamente atrativo por incorporar expectativas prospectivas, depende de premissas subjetivas sobre taxas de crescimento futuro de dividendos e lucros, além de ser sensível à metodologia de cálculo empregada, o que pode gerar volatilidade excessiva e dificultar a replicabilidade por parte dos agentes regulados.

O prêmio histórico, por sua vez, baseia-se em dados objetivos e verificáveis de retornos realizados ao longo de décadas, capturando a média de longo prazo da remuneração adicional exigida pelo mercado para ativos de risco em relação aos ativos livres de risco. Damodaran (2025) argumenta que, para decisões de investimento de longo prazo características do setor de infraestrutura, um prêmio médio de longo prazo, como o histórico, pode ser mais prudente e apropriado do que estimativas baseadas em expectativas de curto prazo potencialmente voláteis.

Adicionalmente, a utilização de uma série histórica extensa (desde 1928) permite capturar múltiplos ciclos econômicos, incluindo períodos de expansão e recessão, guerras, crises financeiras e transformações estruturais da economia, fornecendo uma estimativa mais robusta e menos sujeita a idiossincrasias de períodos específicos.

Considerando o período de dezembro de 1928 a setembro de 2025, a aplicação dessa metodologia resultou em uma estimativa de 6,95% para o prêmio de risco de mercado, valor que será utilizado como parâmetro de referência no cálculo do custo do capital próprio.

### 2.3.3. Beta

O beta é o parâmetro que mensura o risco sistemático (não diversificável) de um setor ou empresa em relação ao mercado, refletindo a sensibilidade dos retornos das companhias às variações do mercado acionário. Em termos conceituais, o beta incorpora dois componentes de risco:

- i. risco do negócio: associado à incerteza dos retornos operacionais da atividade, determinado pelas características setoriais, não elimináveis por diversificação; e
- ii. risco financeiro: decorrente da alavancagem, isto é, do uso de capital de terceiros no financiamento dos ativos. Quanto maior a alavancagem, maior a exposição dos acionistas à volatilidade dos fluxos de caixa e, portanto, maior o valor do beta.

O coeficiente beta é calculado empiricamente a partir de uma cesta de empresas comparáveis que operam no mesmo setor ou em setores com perfis de risco similares.

A atualização metodológica proposta promoveu uma revisão da amostra de empresas comparáveis utilizada na Nota Técnica nº 13/2019-SIM. Esse processo envolveu a substituição de oito empresas que deixaram de ser negociadas em bolsas de valores (por processos de fusão, aquisição, fechamento de capital ou falência) e a inclusão de novas empresas, ampliando a abrangência geográfica da amostra com a incorporação de empresas australianas do setor de transporte de gás natural.

Esse procedimento de atualização periódica não é apenas recomendável, mas essencial para garantir a relevância, a representatividade e a robustez estatística da estimativa do Beta. A manutenção de uma amostra composta exclusivamente por empresas "sobreviventes" – aquelas que continuaram operando e negociando publicamente ao longo do tempo – introduziria um viés de seleção (*survivorship bias*) que tende a subestimar sistematicamente o risco setorial. Empresas que encerraram atividades, foram adquiridas ou fecharam capital frequentemente apresentavam perfis de risco distintos, e sua exclusão sem reposição adequada comprometeria a capacidade da amostra de refletir fielmente o espectro completo de riscos inerentes ao setor de transporte de gás natural.

A reposição criteriosa da amostra, tal como implementada nesta atualização, mitiga esse viés e assegura que a estimativa do Beta permaneça representativa das condições reais de mercado.

A utilização de uma amostra global ampla, é uma prática recomendada na literatura financeira para o cálculo de parâmetros em modelos como o CAPM, especialmente para setores com características operacionais similares em diferentes jurisdições, como o transporte de gás natural. Essa abordagem reduz vieses idiossincráticos de mercados específicos e fornece uma estimativa mais estável e representativa do risco sistemático do setor.

Os betas alavancados ( $\beta_{lev}$ ) foram desalavancados de acordo com a equação de Hamada (1972), de forma a eliminar o efeito da estrutura de capital individual das empresas comparáveis.

**Equação 3:**

$$\beta_{unlev} = \frac{\beta_{lev}}{1 + (1 - t) * \frac{D}{E}}$$

Onde:

$\beta_{unlev}$  = beta desalavancado da empresa;

$\beta_{lev}$  = beta alavancado da empresa;

D/E = estrutura de capital observada; e

t = alíquota de imposto.

O procedimento de atualização resultou em um Beta desalavancado de 0,548, valor que reflete o risco operacional intrínseco do negócio de transporte de gás natural, independentemente da estrutura de capital das empresas.

A Tabela 2 apresenta os betas alavancados, ajustados e desalavancados da amostra considerada, evidenciando a consistência metodológica da estimativa.

**Tabela 2: Betas dos acionistas e betas dos ativos estimados**

Ticker	País	Empresa	Beta Alavancado	Beta Ajustado	Net Debt/Current Market Cap	Beta Ajustado Desalavancado
<b>FLUX.BR</b>	BE	Fluxys Belgium SA	0,276	0,52	25,00%	0,33
<b>APA.AX</b>	AU	APA Group	0,465	0,64	30,00%	0,43
<b>ENG.MC</b>	SP	Enagás, SA	0,456	0,64	25,00%	0,40
<b>SRG.MI</b>	IT	Snam S.p.A	0,539	0,69	24,00%	0,40
<b>GEL</b>	US	Genesis Energy, L.P.	1,134	1,09	25,57%	0,38
<b>KMI</b>	US	Kinder Morgan, Inc.	0,768	0,85	25,57%	0,56
<b>TRP.TO</b>	CA	TC Energy Corporation	0,903	0,94	25,98%	0,55
<b>EQT</b>	US	EQT Corporation Enterprise	0,540	0,69	25,57%	0,44
<b>EPD</b>	US	Products Partners L.P.	0,631	0,75	25,57%	0,55
<b>WMB</b>	US	The Williams Companies, Inc.	0,663	0,78	25,57%	0,56
<b>PPL.TO</b>	CA	Pembina Pipeline Corporation	0,842	0,89	25,98%	0,67
<b>WES</b>	US	Western Midstream Partners, LP	1,008	1,01	25,57%	0,70
<b>TRGP</b>	US	Targa Resources Corp.	1,055	1,04	25,57%	0,76
<b>ENB.TO</b>	CA	Enbridge Inc.	0,898	0,93	25,98%	0,75
<b>OKE</b>	US	ONEOK, Inc.	1,006	1,00	25,57%	0,71
<b>Média Aritmética Simples</b>			<b>0,746</b>	<b>0,83</b>		<b>0,548</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados extraídos de: Yahoo!Finance (<https://finance.yahoo.com/>).

Este valor foi então realavancado para refletir a estrutura de capital regulatória, correspondente a 30% de dívida e 70% de capital próprio (D/E = 0,43), para o Ciclo Regulatório 2026-2030, considerando a alíquota de imposto de 34% (IRPJ + CSLL), conforme equação 4.

**Equação 4:**

$$\beta_{BR} = \beta_{unlev,med} x [1 + (1 - 0,34) * 0,43]$$

Onde:

$\beta_{BR}$  = beta regulatório;

$\beta_{unlev,med}$  = beta desalavancado;

O procedimento de realavancagem resultou em um beta regulatório de 0,703. Tal valor reflete adequadamente o risco sistemático do segmento de transporte de gás natural no Brasil, caracterizado por receitas estáveis, elevada intensidade de capital e um sistema regulatório estruturado, garantindo que o WACC capture de forma equilibrada o baixo risco da atividade e a atratividade ao investimento privado.

**2.3.4. Taxa de Inflação Americana**

A metodologia estabelecida na Nota Técnica nº 13/2019-SIM utilizava, como proxy para a inflação americana, a meta de inflação dos Estados Unidos, um parâmetro de natureza prospectiva e relativamente estável. Embora conceitualmente aceitável, essa abordagem não capturava adequadamente as expectativas de inflação efetivamente precificadas pelos mercados financeiros em tempo real.

A atualização metodológica proposta substitui a meta de inflação pela taxa de inflação implícita nos títulos públicos americanos de 10 anos, calculada a partir da diferença entre as yields dos títulos nominais (US Treasury Notes de 10 anos) e dos títulos indexados à inflação (Treasury Inflation-Protected Securities - TIPS). Essa metodologia, consagrada na literatura de finanças e amplamente utilizada por analistas de mercado, extrai diretamente das cotações de mercado a expectativa inflacionária embutida nos preços dos ativos.

O racional técnico para esta mudança é robusto. A inflação implícita representa o consenso de mercado sobre as expectativas inflacionárias futuras, sendo atualizada continuamente conforme novas informações econômicas se tornam disponíveis. Diferentemente de uma meta estática estabelecida pela autoridade monetária, a inflação implícita incorpora a avaliação agregada dos agentes de mercado sobre a trajetória provável dos preços, considerando fatores conjunturais, choques econômicos e a própria credibilidade da política monetária.

Para cálculo da inflação implícita, a metodologia emprega a seguinte fórmula matemática:

**Equação 5:**

$$\pi_{americana} = [(1 + Yield Nominal) / (1 + Yield TIPS)] - 1$$

Onde o Yield Nominal corresponde à taxa de retorno dos US Treasury Notes de 10 anos e o Yield TIPS corresponde à taxa de retorno dos títulos indexados à inflação com mesmo prazo de vencimento.

A proposta utiliza a média móvel de 12 meses dessa inflação implícita, procedimento que reduz a volatilidade de curto prazo e proporciona uma estimativa mais estável e representativa das expectativas inflacionárias de médio prazo.

Esta abordagem encontra amparo na metodologia do Ministério da Fazenda (2018), que já havia migrado para a inflação implícita, reconhecendo sua superioridade técnica em capturar as dinâmicas de mercado.

Adicionalmente, a inflação implícita apresenta vantagens operacionais relevantes. Por ser derivada de instrumentos financeiros líquidos e amplamente negociados, os dados são acessíveis, transparentes e auditáveis. A metodologia de cálculo é objetiva e replicável, reduzindo espaços para discricionariedade e fortalecendo a credibilidade técnica do processo regulatório. Em contextos de elevada incerteza macroeconômica, a inflação implícita tende a reagir mais rapidamente que as metas oficiais, incorporando com maior tempestividade os riscos inflacionários percebidos pelos investidores.

### **2.3.5. Prêmio de Risco País**

O prêmio de risco país (*country risk premium*) representa o acréscimo de retorno exigido pelos investidores para compensar os riscos adicionais por aplicar em papéis que embutem certa possibilidade de default (não recebimento) em determinado país, em comparação a uma economia considerada livre de risco, como os Estados Unidos. Esse componente reflete a percepção de incertezas macroeconômicas, políticas, institucionais e cambiais que podem afetar a capacidade de geração de caixa e o custo de financiamento das empresas locais.

Em termos conceituais, o risco país incorpora fatores como estabilidade fiscal e monetária, credibilidade da política econômica, ambiente regulatório, segurança jurídica e risco soberano. Sua adequada quantificação é essencial para que o custo do capital próprio reflita de forma realista o ambiente de investimento no Brasil, evitando tanto a subestimação quanto a superestimação do risco percebido pelos investidores.

Segundo o Ministério da Fazenda (2018), dentre os indicadores utilizados para se mensurar o prêmio de risco país, os mais populares são o *Emerging Markets Bond Index Plus* (EMBI+) Brasil, que é calculado pelo Banco J.P.Morgan, e o *Credit Default Swap* (CDS), que são derivativos de crédito negociados no mercado.

A metodologia estabelecida na Nota Técnica nº 13/2019-SIM utilizava o *Emerging Markets Bond Index Plus* Brasil (EMBI+ Brasil), calculado com base na mediana de uma série histórica de 20 anos, para mensurar o prêmio de risco-país no cálculo do WACC. Contudo, o índice EMBI+ Brasil foi oficialmente descontinuado pelo JPMorgan em julho de 2024, o que tornou necessária a substituição deste parâmetro por um indicador alternativo que mantivesse ou superasse a qualidade técnica da mensuração do risco soberano.

Como solução tecnicamente adequada, a presente atualização substitui o EMBI+ Brasil pelo spread do Credit Default Swap (CDS) de 10 anos do Brasil, calculado pela média de uma série histórica de 10 anos. Esta escolha metodológica está alinhada com a proposta do Ministério da Fazenda (MF, 2018) e encontra amplo respaldo na literatura financeira especializada.

A justificativa para esta mudança reside fundamentalmente na maior eficiência do mercado de CDS como indicador do risco soberano. Conforme aponta a metodologia do Ministério da Fazenda, por ser um instrumento sintético e de emissão teoricamente ilimitada, o mercado de CDS apresenta maior liquidez e menores custos de transação em comparação ao mercado secundário de títulos da dívida externa que compõem o EMBI+ Brasil. Esta

característica torna o CDS um indicador mais dinâmico e eficiente para refletir a percepção de risco dos investidores em tempo real.

O Professor Aswath Damodaran, referência acadêmica mundial na área de avaliação de empresas e gestão de risco, analisa o CDS como uma medida de mercado fundamental e preferencial para mensuração do risco de default soberano (Damodaran, 2025). Além disso, a transição do EMBI+ para o CDS elimina potenciais descontinuidades futuras na série histórica, conferindo maior estabilidade à metodologia regulatória.

#### 2.3.5.1. Multiplicador de volatilidade

O aprimoramento mais significativo e teoricamente relevante na metodologia proposta é a incorporação do multiplicador de volatilidade para o Prêmio de Risco Brasil.

Trata-se de um ajuste matemático para diferenciar apropriadamente o risco do capital acionário (equity) do risco da dívida soberana. A metodologia anterior, estabelecida na Nota Técnica nº 13/2019-SIM, somava o prêmio de risco-país (EMBI+ Brasil) – que é essencialmente um prêmio de risco de dívida – diretamente ao cálculo do custo de capital próprio, assumindo implicitamente que o prêmio adicional requerido para investir em ações no Brasil era idêntico ao prêmio requerido para emprestar recursos ao governo brasileiro.

Esta abordagem, embora prática e amplamente utilizada no passado, apresenta uma inconsistência teórica fundamental. O capital acionário, por sua natureza residual na estrutura de capital das empresas, possui um risco sistemático superior ao da dívida soberana, mesmo quando ambos estão expostos ao mesmo ambiente de risco-país. Esta diferença decorre do fato de que os acionistas, ao contrário dos credores, não possuem garantias contratuais de remuneração e estão subordinados a todos os demais credores em caso de dificuldades financeiras da empresa.

A atualização metodológica proposta corrige esta inconsistência ao introduzir um Multiplicador de Volatilidade, expresso pela razão entre o desvio-padrão do mercado acionário e o desvio-padrão do título de dívida soberana ( $\sigma_{Equity} / \sigma_{CountryBond}$ ). Esta abordagem é explicitamente recomendada tanto pela Metodologia de 2018 do Ministério da Fazenda (MF, 2018) quanto pelo trabalho mais recente de Damodaran (2025), que fornece estimativas atualizadas deste parâmetro para diversos países emergentes.

O racional econômico subjacente é que, ao multiplicar o prêmio de risco soberano (obtido do CDS) pela razão de volatilidades, obtém-se uma estimativa mais precisa do prêmio adicional que os investidores exigem para alocar capital em ações de empresas brasileiras, considerando o risco sistemático adicional inerente ao capital acionário. O valor de 1,44 adotado nesta atualização, extraído diretamente do artigo de Damodaran (2025, p. 83), indica que o prêmio de risco para equity é considerado 44% superior ao prêmio de risco de default soberano, refletindo uma compreensão mais sofisticada e teoricamente consistente do risco.

Este aperfeiçoamento metodológico representa um avanço significativo na prática regulatória brasileira e permite uma remuneração mais adequada e tecnicamente fundamentada do capital acionário investido no setor de transporte de gás natural.

### 2.4. Custo do Capital de Terceiros

O custo do capital de terceiros é o retorno específico que os credores da dívida da empresa demandam ao realizar novos empréstimos. Pode ser observado nos mercados financeiros, seja de forma direta ou indireta, e deve refletir as condições ótimas de financiamento de forma realista.

Para o custo de capital de terceiros adota-se uma abordagem similar à do capital próprio, ou seja, trata-se de adicionar à taxa livre de risco os prêmios de risco adicionais exigidos para se emprestar recursos a um transportador no Brasil.

O custo do capital de terceiros é calculado então pelo método CAPM da dívida, conforme a seguinte expressão:

**Equação 6:**

$$r_d = r_f + r_c + r_B$$

Onde:

$r_d$  = custo de capital de terceiros;

$r_f$  = taxa de retorno do ativo livre de risco;

$r_c$  = prêmio de risco de crédito;

$r_B$  = prêmio de risco país (sem aplicação do multiplicador de volatilidade).

O prêmio de Risco de Crédito deve representar o spread sobre a taxa livre de risco que pagam as empresas com a mesma classificação de risco dos transportadores de gás natural brasileiros.

Para uma atualização a priori deste parâmetro, propomos o critério adotado na Nota Técnica no. 13/2019-SIM, ou seja, adotar o spread referente ao rating Ba2/BB, para empresas de serviços não financeiras com valor de mercado inferior a US\$ 5 bilhões, no valor de 1,83% de acordo com a estimativa elaborada anualmente por Aswath Damodaran, conforme Tabela 3.

**Tabela 3: Classificação de crédito para grandes empresas não financeiras**

<b>Rating</b>	<b>Spread</b>
D2/D	19%
C2/C	15,5%
Ca2/CC	10,10%
Caa/CCC	7,28%
B3/B-	4,42%
B2/B	3,00%
B1/B+	2,61%
<b>Ba2/BB</b>	<b>1,83%</b>
Ba1/BB+	1,55%
Baa2/BBB	1,20%
A3/A-	0,95%
A2/A	0,85%
A1/A+	0,77%
Aa2/AA	0,60%
Aaa/AAA	0,45%

Fonte: [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/ratings.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ratings.html)

## 2.5. Resumo

A Tabela 4 apresenta o sumário dos parâmetros do Cálculo do Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC).

**Tabela 4: Sumário dos Parâmetros do Cálculo do Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC)**

Parâmetro	Valor
Total da Dívida/Capital Total [D/(D+E)]	30,00%
Capital Próprio/Capital Total [E/(D+E)]	70,00%
Taxa Livre de Risco (US\$)	2,91%
Prêmio de Risco de Mercado (US\$)	6,95%
Risco Brasil (US\$)	4,22%
Beta do Ativo (Desalavancado)	0,548
Beta do Acionista (Alavancado)	0,703
Tributos (IR e CSLL)	34,00%
Inflação EUA (a.a.)	2,29%
Prêmio de Risco de Crédito ( <i>Rating</i> de Crédito = Ba2/BB)	1,83%
CCP (antes de tributos), em termos nominais (US\$)	12,02%
CCP (antes de tributos), em termos reais	9,51%
CCT (antes de tributos), em termos nominais (US\$)	7,68%
CCT (antes de tributos), em termos reais	5,27%
CMPC, em termos nominais (R\$)	9,93%
CMPC, em termos reais	7,47%

Fonte: Elaboração própria.

Observação: A data-base do cálculo é 30/09/2025.

## 3. ANÁLISE CRÍTICA A EVENTUAIS MELHORIAS

A atualização metodológica proposta representa, inquestionavelmente, um avanço substancial em relação à metodologia anterior. Contudo, em linha com os princípios de transparência e melhoria contínua que norteiam a prática regulatória, esta Nota Técnica reconhece explicitamente que alguns parâmetros foram mantidos inalterados na presente atualização.

É fundamental esclarecer que a manutenção desses parâmetros não decorre de desconhecimento acerca das propostas alternativas apresentadas pelos agentes regulados, tampouco da ausência de mérito técnico nas sugestões recebidas durante o processo de participação social. Ao contrário, trata-se de uma decisão consciente de prudência regulatória que reconhece a necessidade de estudos mais aprofundados, análises de impacto mais detalhadas e, em alguns casos, de maior amadurecimento do debate técnico antes da implementação de mudanças adicionais de maior magnitude.

Por este motivo, entende ser prudente que a proposta de atualização metodológica apresentada na seção anterior seja submetida a nova etapa de escrutínio público, por meio de Consulta Pública, de modo a colher contribuições adicionais e mais direcionadas os parâmetros que se mostram potencialmente passíveis de aprimoramento.

Esta seção tem por objetivo analisar criticamente esses pontos, justificando tecnicamente a postura cautelosa adotada pela Agência e delineando um caminho transparente para aprimoramentos futuros. A explicitação dessas questões reafirma o compromisso institucional da ANP com a evolução contínua de suas metodologias regulatórias, assegurando

que as decisões da Agência se mantenham ancoradas em fundamentos técnicos robustos e em amplo debate com a sociedade.

### 3.1. Estrutura de Capital: A Manutenção da Estrutura Normativa 70/30

A atualização metodológica proposta mantém a estrutura de capital regulatória em 70% de capital próprio e 30% de capital de terceiros, idêntica à proporção definida na Nota Técnica nº 13/2019-SIM. Trata-se de uma decisão pragmática e metodologicamente defensável, que prioriza, neste primeiro momento, a concentração de esforços na atualização de parâmetros cuja necessidade de revisão é consensual (como a Prêmio de Risco Brasil, diante da descontinuação do EMBI+) e no aperfeiçoamento do cálculo de outros componentes essenciais (como o Prêmio de Risco de Mercado), para então, em etapa subsequente, aprofundar-se em alterações mais significativas de outros parâmetros à luz das mudanças estruturais observadas no setor desde a decisão regulatória de 2019.

No entanto, é fundamental reconhecer que dados financeiros recentes das principais transportadoras de gás natural do Brasil indicam que a alavancagem financeira real dessas empresas é drasticamente diferente da estrutura de capital regulatória atualmente adotada. Informações de 2024 revelam que a Transportadora Associada de Gás (TAG) apresenta uma alavancagem de aproximadamente 93,3%, enquanto a Nova Transportadora do Sudeste (NTS) opera com patrimônio líquido negativo, o que equivale tecnicamente a uma alavancagem de 100%. Em contraste, a Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia-Brasil (TBG) apresenta uma situação diametralmente oposta, não possuindo dívidas financeiras relevantes em seu balanço patrimonial.

As próprias consultorias especializadas contratadas pela Associação das Transportadoras de Gás (ATGás), como a ECA, sugerem em seus estudos que uma estrutura de capital com 40% de dívida seria mais eficiente e mais bem alinhada às práticas regulatórias internacionais para o setor de infraestrutura de transporte de gás natural. Esta sugestão encontra respaldo em benchmarks internacionais e na teoria financeira sobre estrutura ótima de capital.

Do ponto de vista técnico, a manutenção de uma estrutura de capital regulatória com baixa alavancagem (30% de dívida), quando as empresas efetivamente operam com níveis substancialmente superiores, tende a elevar o WACC resultante. Isto ocorre porque o custo do capital próprio ( $K_e$ ), que é significativamente mais elevado, recebe um peso maior na média ponderada, em detrimento do custo da dívida ( $K_d$ ), que é mais barato devido ao benefício fiscal da dedutibilidade dos juros. Em outras palavras, uma estrutura com maior proporção de dívida, se sustentável e adequadamente dimensionada, poderia resultar em um WACC menor, beneficiando os consumidores por meio de tarifas mais módicas, sem comprometer a viabilidade econômico-financeira das transportadoras.

Embora a definição de uma estrutura de capital regulatória "ótima" constitua prerrogativa do órgão regulador, fundamentada em análises técnicas e em seus objetivos regulatórios, a discrepância observada entre a estrutura regulatória atual e tanto a realidade operacional das empresas quanto as propostas tecnicamente embasadas dos agentes regulados indicam a necessidade de debate mais aprofundado

Com base nas contribuições recebidas no âmbito da Consulta Pública nº 08/2025 e na nova etapa de participação social que está sendo proposta, a SIM/ANP desenvolverá estudo setorial específico e aprofundado com o objetivo de determinar uma estrutura de capital regulatória "ótima" que reflita adequadamente as especificidades técnicas, operacionais e econômicas do setor de transporte de gás natural no Brasil, bem como a capacidade de endividamento sustentável das transportadoras.

Esse estudo poderá adotar métricas amplamente reconhecidas no mercado financeiro, como a relação Dívida Líquida/EBITDA, prática já consolidada em agências reguladoras de outros setores de infraestrutura, como a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Deverá, ainda, incorporar referências e benchmarks internacionais de reguladores do segmento de

transporte de gás natural em jurisdições comparáveis, de modo a assegurar coerência metodológica e alinhamento às melhores práticas internacionais.

### 3.2. Custo de Capital de Terceiros (Kd): A Necessidade de Análise do Mercado de Dívida Doméstico

Para a estimativa do custo de capital de terceiros ( $K_d$ ), a metodologia proposta nesta Nota Técnica mantém a abordagem denominada "CAPM da Dívida", na qual o custo é calculado pela soma da Taxa Livre de Risco (UST 10Y), do Prêmio de Risco País (baseado no CDS, mas sem a aplicação do multiplicador de volatilidade, uma vez que se trata de custo de dívida) e de um Spread de Risco de Crédito específico da empresa. O spread de crédito continua a ser estimado com base em um rating de crédito genérico (Ba2 pela Moody's ou BB pela S&P), cuja referência é extraída dos estudos consolidados de Damodaran.

Embora esta abordagem seja metodologicamente consistente e amplamente utilizada na prática regulatória internacional, especialmente em contextos em que não há dados primários abundantes sobre o custo da dívida das empresas reguladas, a manutenção de um spread de crédito genérico representa um ponto que merece análise crítica e aprofundamento no contexto brasileiro atual.

Desde que se tornaram independentes da Petrobras, por meio de processos de desinvestimento ocorridos nos últimos anos, as transportadoras Nova Transportadora do Sudeste (NTS) e Transportadora Associada de Gás (TAG) realizaram diversas emissões de debêntures no mercado de capitais brasileiro, tanto debêntures incentivadas (Lei nº 12.431/2011) quanto debêntures comuns. Estas emissões foram amplamente documentadas por meio de prospectos de emissão publicamente disponíveis e têm sido negociadas ativamente no mercado secundário.

A análise detalhada dos prospectos dessas emissões e dos yields (rendimentos) observados tanto no mercado primário (no momento da emissão) quanto no mercado secundário (nas negociações posteriores) forneceria uma base de dados primária e substancialmente mais precisa para o cálculo de um spread de crédito específico para o setor de transporte de gás natural no Brasil. Esta abordagem teria a vantagem de refletir diretamente a percepção de risco dos investidores brasileiros em relação a este setor específico, capturando idiossincrasias regulatórias, operacionais e de mercado que não são perfeitamente capturadas por ratings genéricos globais.

Tanto a metodologia sugerida pelo Ministério da Fazenda quanto a proposta pela FGV-CERI apontam para esta direção, sendo aparentemente mais bem fundamentadas empiricamente no mercado de dívida brasileiro, que é o mercado onde as transportadoras efetivamente captam recursos para financiar suas operações e investimentos. A FGV-CERI, por exemplo, propõe a utilização de uma cesta de debêntures de infraestrutura como proxy para o custo da dívida.

No entanto, uma abordagem ainda mais precisa e aderente à realidade do setor seria possível e desejável. Em vez de utilizar uma cesta ampla de infraestrutura, que necessariamente inclui setores com perfis de risco distintos (como energia elétrica, saneamento básico, rodovias, entre outros), o ideal seria utilizar uma cesta mais restrita, focada especificamente em debêntures do setor de transporte de gás natural. De forma ainda mais acurada, seria tecnicamente viável calcular o custo da dívida como a média ponderada das taxas efetivas de remuneração das debêntures atualmente em circulação emitidas pela NTS e pela TAG, ponderada pelos respectivos valores de emissão ou pelos saldos devedores atuais.

Esta metodologia alternativa, baseada em dados primários do próprio setor regulado, proporcionaria uma estimativa do  $K_d$  que refletiria com maior fidelidade o custo efetivo de financiamento das transportadoras de gás natural no Brasil, considerando suas características operacionais específicas, o arcabouço regulatório da ANP e a percepção de risco dos investidores nacionais.

Com base nos subsídios técnicos e nas manifestações recebidas no âmbito da Consulta Pública nº 08/2025 e na nova etapa de participação social que está sendo proposta, a SIM/ANP poderá desenvolver metodologia aprimorada para o cálculo do custo da dívida ( $K_d$ ), fundamentada nos spreads de crédito efetivamente observados nas emissões de debêntures das transportadoras brasileiras.

A disponibilidade significativamente maior de informações públicas sobre o mercado de dívida corporativa nacional, em comparação à realidade existente quando da elaboração da Nota Técnica nº 13/2019-SIM (que tratava exclusivamente da TBG, empresa sem emissões públicas de dívida), viabiliza a adoção dessa evolução metodológica. Tal aprimoramento proporciona maior precisão, transparência e aderência ao custo efetivo de financiamento do setor, contribuindo simultaneamente para a modicidade tarifária e a adequada remuneração do capital investido.

### 3.3. A Questão da "Nacionalização" da Taxa Livre de Risco: Uma Análise Cautelar

As propostas apresentadas pela Associação das Transportadoras de Gás (ATGás), elaboradas tecnicamente pela Fundação Getúlio Vargas - Centro de Estudos em Regulação e Infraestrutura (FGV-CERI) e pela consultoria ECA, defendem a substituição do título do tesouro americano de 10 anos (UST 10Y) pelas Notas do Tesouro Nacional – Série B (NTN-B) como referência para a taxa livre de risco no cálculo do WACC. Esta proposta, denominada "nacionalização" da taxa livre de risco, fundamenta-se no argumento de que as transportadoras de gás natural operam no Brasil, auferem receitas em reais e, portanto, deveriam ter seu custo de capital referenciado em ativos brasileiros denominados em moeda local.

Esta Nota Técnica, contudo, optou deliberadamente por manter o título do tesouro americano (UST 10Y) como parâmetro de taxa livre de risco na presente atualização metodológica. Esta decisão, embora possa parecer conservadora à primeira vista, é fundamentada por uma análise prudente e tecnicamente consistente das condições específicas e potencialmente atípicas do mercado de capitais brasileiro no período recente.

Desde aproximadamente 2020, o mercado de dívida corporativa doméstico tem testemunhado uma expansão expressiva e sem precedentes das debêntures incentivadas, emitidas ao amparo da Lei nº 12.431/2011, que oferece isenção de imposto de renda sobre os rendimentos auferidos por pessoas físicas. Este benefício fiscal tornou as debêntures de infraestrutura extremamente atrativas para investidores individuais, especialmente aqueles de alta renda, gerando uma forte demanda por esses papéis.

A forte demanda estrutural por debêntures incentivadas, especialmente nos setores de energia elétrica, saneamento básico e logística (que inclui o transporte de gás), provocou uma compressão acentuada e significativa de seus prêmios de risco em relação aos títulos públicos. Em determinados períodos recentes, observou-se um fenômeno que, do ponto de vista da teoria financeira, pode ser considerado atípico: debêntures incentivadas (ativos que possuem risco de crédito corporativo não desprezível) foram negociadas com taxas de remuneração inferiores às das NTN-Bs de prazos equivalentes (que são o ativo de referência livre de risco da curva de juros brasileira).

Este fenômeno de "prêmio negativo" ou "inversão de prêmios", embora temporário e não persistente ao longo de todo o período, sinaliza uma distorção relevante nos preços relativos dos ativos de renda fixa no Brasil. Mais importante para a questão regulatória em análise, essa dinâmica específica de oferta e demanda no mercado de crédito privado tem o potencial de influenciar, ainda que de forma indireta, a formação de preços nos leilões de títulos públicos federais, incluindo as próprias NTN-Bs.

De acordo com a teoria fundamental do *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), a taxa livre de risco deve refletir o retorno de um ativo verdadeiramente isento de risco de default (risco de não pagamento), cujo rendimento não seja contaminado ou distorcido pela dinâmica de risco de

crédito do mercado privado. Se as taxas de remuneração das NTN-Bs estão sendo influenciadas, mesmo que marginalmente, por fatores de demanda específicos e potencialmente transitórios do mercado de debêntures incentivadas, sua adequação conceitual como proxy perfeita para a taxa livre de risco pode ser questionada, ao menos no contexto atual.

Adotar a NTN-B como taxa livre de risco neste momento específico poderia, portanto, atrelar a remuneração regulatória de ativos de infraestrutura essenciais, que são monopólios naturais de longo prazo, não apenas ao risco macroeconômico estrutural brasileiro (o que seria desejável e teoricamente apropriado), mas também à dinâmica específica, potencialmente volátil e influenciada por políticas tributárias transitórias de um segmento particular do mercado de capitais.

Adicionalmente, é importante observar que a transição de uma taxa livre de risco em dólares (UST) para uma taxa em reais (NTN-B) representa uma mudança metodológica estrutural de grande magnitude, com impactos significativos sobre o WACC resultante e, consequentemente, sobre as tarifas dos consumidores e a remuneração dos investidores. Uma mudança desta natureza e magnitude requer, prudentemente, um processo regulatório específico, aprofundado e participativo, que permita uma análise detalhada de todos os seus impactos e implicações.

A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) oferece um precedente relevante neste sentido. Quando decidiu alterar sua metodologia de cálculo do WACC, incluindo a transição para a taxa livre de risco doméstica, a ANEEL conduziu um extenso processo regulatório que incluiu consultas públicas, audiências públicas presenciais, estudos técnicos aprofundados e, fundamentalmente, a elaboração de uma Análise de Impacto Regulatório (AIR) detalhada. Este processo, que se estendeu por aproximadamente dois anos (2018-2020), permitiu um debate amplo e fundamentado com a sociedade antes da implementação das mudanças.

A manutenção do título do tesouro americano (UST 10Y) como referência pela ANP no ciclo regulatório atual constitui decisão prudente e tecnicamente fundamentada, que privilegia a estabilidade regulatória e mitiga a exposição da metodologia a potenciais distorções temporárias do mercado de capitais brasileiro.

A eventual transição para a NTN-B como taxa livre de risco deverá ser tratada em processo regulatório futuro, específico e aprofundado, abrangendo estudos técnicos detalhados sobre as condições de longo prazo do mercado de títulos públicos brasileiro, análise de impacto regulatório (AIR) e ampla participação social, por meio de consultas e audiências públicas.

Esse processo deverá observar as melhores práticas regulatórias nacionais e internacionais, a exemplo do processo conduzido pela ANEEL, garantindo que qualquer alteração seja tecnicamente embasada, transparente e resulte em benefícios claros para a eficiência econômica do setor e para os consumidores.

## 4. COMPARAÇÃO DAS PROPOSTAS DE WACC NO ÂMBITO DA CONSULTA PÚBLICA N° 08/2025

A Consulta Pública nº 08/2025 recebeu contribuições técnicas de diversos agentes interessados, resultando em diferentes propostas metodológicas para o cálculo do WACC aplicável ao Ciclo Regulatório 2026-2030 das transportadoras de gás natural. Cada proposta reflete premissas metodológicas específicas, fundamentadas em diferentes interpretações da teoria financeira, em distintos benchmarks regulatórios e em análises empíricas do mercado de capitais brasileiro.

**A presente proposta de atualização metodológica da ANP resulta em um WACC real de 7,47% ao ano, após impostos.** As propostas apresentadas pela Associação das Transportadoras de Gás (ATGás), elaboradas respectivamente pela FGV-CERI e pela consultoria ECA Point, sugerem valores substancialmente superiores: 9,41% e 9,01% ao ano,

respectivamente. Adicionalmente, a consultoria Calden apresentou uma análise crítica das propostas da ATGás, propondo um valor ajustado de 7,05% ao ano.

As divergências observadas entre as propostas não decorrem de erros de cálculo ou de inconsistências metodológicas internas a cada proposta, mas sim de diferenças fundamentais nas premissas adotadas para três parâmetros principais, que constituem o cerne do debate técnico atual.

O primeiro e mais significativo ponto de divergência refere-se à Taxa Livre de Risco. Enquanto a ANP mantém o título do tesouro americano de 10 anos (UST 10Y) como referência, apurado por uma média histórica de 20 anos, resultando em um valor de 2,91% ao ano em termos nominais em dólares, tanto a FGV-CERI quanto a ECA propõem a substituição pelo título brasileiro NTN-B. A FGV-CERI obtém uma taxa de 6,09% ao ano em termos reais, enquanto a ECA chega a 6,40% ao ano, ambas utilizando a mesma duração de série histórica de 20 anos. A consultoria Calden, em sua proposta ajustada, também adota as NTN-Bs, mas utilizando um horizonte temporal de 10 anos, em linha com a metodologia da ANEEL, obtendo 5,32% ao ano em termos reais.

É relevante observar que o valor atualizado pela ANP para a Taxa Livre de Risco (2,91%), quando acrescido do Prêmio de Risco Brasil ajustado pelo multiplicador de volatilidade (4,22%), resulta em um valor nominal de 7,13% em dólares, ou aproximadamente 4,73% ao ano em termos reais, descontada a inflação americana esperada. Esta taxa, embora calculada em moeda e metodologia diferentes, não representa uma diferença tão expressiva em termos econômicos reais quanto os números nominais poderiam inicialmente sugerir quando comparados às taxas em reais propostas pela FGV-CERI e ECA.

O segundo ponto de divergência metodológica refere-se à Estrutura de Capital regulatória. A ANP e a FGV-CERI mantêm a estrutura normativa de 70% de capital próprio e 30% de capital de terceiros, estabelecida no ciclo anterior. A ECA, por sua vez, propõe uma estrutura com 40% de capital de terceiros e 60% de capital próprio, argumentando que esta configuração seria mais eficiente e melhor alinhada às práticas regulatórias internacionais para o setor de transporte de gás natural. A Calden vai além, argumentando que, dadas as elevadas alavancagens financeiras reais observadas nas transportadoras TAG e NTS e considerando as próprias recomendações da ECA quanto à viabilidade de maior endividamento, uma estrutura com 55% de capital de terceiros seria razoável, economicamente eficiente e financeiramente viável para o setor.

O terceiro ponto de divergência diz respeito ao Custo de Capital de Terceiros ( $K_d$ ). As abordagens metodológicas variam significativamente. A ANP adota um modelo internacional baseado no "CAPM da Dívida", utilizando ratings de crédito genéricos (Ba2/BB) extraídos dos estudos de Damodaran para estimar o spread de crédito. A FGV-CERI propõe uma cesta de debêntures do setor de infraestrutura negociadas no mercado doméstico brasileiro como proxy para o custo da dívida. A ECA desenvolve um modelo híbrido que parte da taxa livre de risco doméstica (NTN-B) e adiciona prêmios de risco de crédito observados empiricamente no mercado brasileiro de debêntures de infraestrutura. Estas diferenças metodológicas resultam em estimativas de  $K_d$  que variam de 3,48% (ANP) a 5,66% (ECA) ao ano, em termos reais após impostos.

A Tabela 5 apresenta uma consolidação detalhada e comparativa dos principais parâmetros utilizados em cada metodologia e dos resultados de WACC obtidos. Esta sistematização permite uma visualização clara e objetiva do impacto de cada escolha metodológica sobre o resultado, facilitando o debate técnico e a tomada de decisão regulatória fundamentada.

**Tabela 5: Comparação das taxas de retorno da NT 13/2019 e da presente NT com as contribuições colhidas na Consulta Pública nº 08/2025**

Componentes do WACC	NT 13/2019 (ANP)	ANP Atualizado	FGV/CERI (ATGás)	ECA Point (ATGás)	Calden
Alíquota IR	34%	34%	34%	34%	34%
Capital de Terceiros (%)	30,0%	30,0%	30,0%	40,0%	55,0%
Capital Próprio (%)	70,0%	70,0%	70,0%	60,0%	45,0%
<b>Custo de Capital Próprio (<math>K_e</math>)</b>					
Taxa Livre de Risco	3,54% (UST 10Y – 20 anos)	2,91% (UST 10Y – 20 anos)	6,09% (NTN-B – 20 anos)	6,40% (NTN-B – 20 anos)	5,32% (NTN-B – 10 anos)
Beta Desalavancado	0,58	0,548	0,61	0,60	0,58
Beta Alavancado	0,74	0,703	0,78	0,86	1,05
Prêmio de Risco de Mercado	5,75%	6,95%	6,73%	5,60%	6,93%
Risco Brasil / País	2,78%	4,22%	N/A	N/A	N/A
$K_e$ real após impostos	8,43%	9,51%	11,36%	11,24%	12,58%
<b>Custo de Capital de Terceiros (<math>K_d</math>)</b>					
Kd (bruto)	9,92%	7,68%	6,78%	9,80%	8,93%
Custo de Emissão	N/A	N/A	0,56%	0,30%	5,64%
Kd real após impostos	5,12%	3,48%	4,84%	5,66%	2,52%
WACC Real após impostos	7,25%	7,47%	9,41%	9,01%	7,05%

**Fonte:** Elaboração própria com base nas propostas apresentadas no âmbito da Consulta Pública nº 08/2025.

**Nota:** Os valores de  $K_e$  e  $K_d$  para a NT 13/2019 e Calden foram calculados a partir dos parâmetros nominais e taxas de inflação reportadas nos respectivos estudos. O Custo de Capital de Terceiros para FGV-CERI e ECA já incorpora o custo de emissão de debêntures. O Risco País para a metodologia ANP Atualizado já está incorporado no cálculo do  $K_e$  por meio da multiplicação pelo CDS e pelo fator de volatilidade, razão pela qual as metodologias FGV-CERI, ECA e Calden apresentam "N/A" neste campo, uma vez que utilizam a taxa livre de risco doméstica (NTN-B), que já incorpora implicitamente o risco-país.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente Nota Técnica teve como objetivo atualizar a metodologia e os parâmetros utilizados pela ANP para o estabelecimento da taxa de retorno utilizada aplicada ao cálculo da Receita Máxima Permitida, utilizada para definição das tarifas de transporte de gás natural.

A análise técnica detalhada apresentada nesta Nota Técnica demonstra que os aprimoramentos metodológicos propostos pela ANP para o cálculo do Custo Médio Ponderado de Capital (WACC) referente ao Ciclo Regulatório 2026-2030 representam uma evolução significativa e tecnicamente fundamentada em relação à metodologia estabelecida na Nota Técnica nº 13/2019-SIM.

A transição do EMBI+ Brasil para o Credit Default Swap (CDS) como indicador de risco soberano, necessária diante da descontinuação do primeiro pelo JPMorgan, foi realizada de forma tecnicamente apropriada, mediante a adoção de um instrumento de mercado mais líquido e eficiente. De igual modo, a substituição do prêmio de risco de mercado implícito pelo prêmio

histórico confere maior estabilidade, transparência e replicabilidade à metodologia regulatória, atributos essenciais para a previsibilidade e segurança jurídica dos investimentos em infraestrutura.

O aperfeiçoamento metodológico mais relevante, todavia, consiste na incorporação do multiplicador de volatilidade no cálculo do prêmio de risco Brasil aplicado ao custo de capital próprio. Esse aprimoramento corrige uma inconsistência teórica da metodologia anterior, reconhecendo que o risco sistemático do capital acionário é superior ao risco da dívida soberana, mesmo em um ambiente de risco-país comum. Essa abordagem está alinhada às diretrizes do Ministério da Fazenda para projetos de infraestrutura (MF, 2018) e à literatura acadêmica especializada, representando um avanço na sofisticação técnica da regulação econômica brasileira.

A atualização periódica da amostra de empresas comparáveis utilizada no cálculo do coeficiente Beta, com a substituição de empresas que deixaram de ser negociadas e a ampliação da diversificação geográfica, constitui prática metodológica necessária e recomendável, que garante a relevância e robustez estatística das estimativas.

Em conjunto, essas alterações promovem uma convergência substancial entre a metodologia da ANP e as diretrizes do Ministério da Fazenda (2018) para avaliação de projetos de infraestrutura no Brasil, fortalecendo o arcabouço regulatório nacional e aumentando a previsibilidade para os investidores. Esta convergência é particularmente relevante em um contexto de necessidade de atração de investimentos privados de longo prazo para a modernização e expansão da infraestrutura de transporte de gás natural no país.

A manutenção desses parâmetros não reflete desconhecimento das propostas alternativas ou falta de mérito técnico nas sugestões apresentadas, mas sim uma decisão consciente de prudência regulatória, que reconhece a complexidade dessas questões e a necessidade de estudos específicos, análises de impacto detalhadas e ampla participação social antes da implementação de mudanças adicionais.

Para cada um desses temas, foram apresentadas recomendações de encaminhamento, delineando um caminho transparente e tecnicamente fundamentado para a evolução contínua da metodologia regulatória em ciclos futuros. Esse processo de aperfeiçoamento gradual e fundamentado é essencial para garantir que a regulação econômica do setor de transporte de gás natural no Brasil continue evoluindo em direção às melhores práticas nacionais e internacionais, equilibrando adequadamente os objetivos de modicidade tarifária, sustentabilidade econômico-financeira das empresas e atratividade para novos investimentos.

A análise comparativa das propostas de WACC apresentadas no âmbito da Consulta Pública nº 8/2025 evidenciou que as divergências metodológicas, embora resultem em valores finais distintos, refletem interpretações legítimas e tecnicamente fundamentadas da teoria financeira e de diferentes premissas sobre as condições do mercado de capitais brasileiro. O processo de consulta pública, portanto, cumpre seu papel fundamental de proporcionar à ANP múltiplas perspectivas técnicas qualificadas, enriquecendo o debate e subsidiando uma decisão regulatória mais informada e robusta.

Em conclusão, a metodologia atualizada proposta pela ANP, resultando em um WACC real de 7,47% ao ano, representa um equilíbrio tecnicamente fundamentado entre a necessidade de remunerar adequadamente o capital investido no setor, garantindo a sustentabilidade econômico-financeira das transportadoras e a atratividade para novos investimentos, e o objetivo regulatório de promover a modicidade tarifária em benefício dos consumidores de gás natural no Brasil.

As recomendações apresentadas nesta Nota Técnica para estudos futuros sobre estrutura de capital ótima, custo de capital de terceiros baseados em dados domésticos e eventual transição para taxa livre de risco doméstica demonstram o compromisso da ANP com a melhoria contínua de sua prática regulatória, sempre fundamentada em análises técnicas rigorosas, transparência nos processos decisórios e ampla participação da sociedade.

Uma questão relevante para o processo de publicização e transparência da atualização da metodologia e da definição da Taxa de Retorno para os Ciclos Regulatório 2026-2030s é que as informações apresentadas na presente Nota Técnica devem ser objeto de nova etapa de escrutínio público, por meio de Consulta Pública, de modo a obter contribuições adicionais e preferencialmente mais direcionadas para os parâmetros que se mostram passíveis de aprimoramento.

A proposta de valor do WACC estimado, de **7,47%** (em termos reais), passará por Consulta Pública na ANP, para fins de ser aplicado ao referido ciclo regulatório, preservando-se a prerrogativa da ANP de revisar periodicamente os parâmetros regulatórios, como estrutura de capital, prêmio de risco de mercado, prêmio de risco país e custo da dívida, no âmbito dos processos quinquenais de revisão tarifária das transportadoras.

Dessa forma, assegura-se: (i) a previsibilidade regulatória e a sinalização clara aos agentes de mercado; (ii) a segurança jurídica; (iii) a aderência às diretrizes da política energética nacional; e (iv) a transparência metodológica, essencial à legitimidade do processo regulatório e ao acompanhamento pelos stakeholders.

Documento assinado digitalmente



KARINE ALVES DE SIQUEIRA

Data: 03/11/2025 17:40:52-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

## Referências Bibliográficas

ANP. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (2006). Metodologia de Cálculo do Custo Médio Ponderado de Capital Aplicável à Atividade de Transporte de Gás Natural no Brasil. Nota Técnica ANP nº 027/2006-SCM, Superintendência de Comercialização e Movimentação Petróleo, seus Derivados e Gás Natural.

ANP. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (2018). Análise da Proposta de Taxa de Retorno e Valoração da Base Regulatória de Ativos da Transportadora Gasoduto Bolívia-Brasil S.A.. Nota Técnica nº 007/2018-SIM, Superintendência de Infraestrutura e Movimentação.

ANP. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (2019). *Receita Máxima Permitida e Tarifas de Transporte aplicáveis ao serviço de transporte firme da Chamada Pública do Gasoduto Bolívia-Brasil – 2019*. Nota Técnica ANP nº 13/2019-SIM, Superintendência de Infraestrutura e Movimentação.

CEER. Council of European Energy Regulators (2024). *Regulatory Frameworks for European Energy Networks 2024*. Ref: C24-IRB-74-03.

COPELAND, T.; WESTON, J. F.; SHASTRI, K. *Financial Theory and Corporate Policy*. 4. ed. Boston: Pearson Addison Wesley, 2005.

DAMODARAN, A. *Finanças corporativas aplicadas: manual do usuário*. Porto Alegre, Ed.Bookman, 2002.

DAMODARAN, A. *Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications*. Stern School of Business, New York University, 2015.

DAMODARAN, A. *Country Risk: Determinants, Measures and Implications – The 2025 Edition*. Stern School of Business, New York University, 2025.

ECA. Economic Consulting Associates (2018). *Methodologies and parameters used to determine the allowed or target revenue of gas transmission system operators (TSOs)*. Final report.

HAMADA, Robert S. *The Effect of the Firm's Capital Structure on the Systematic Risk of Common Stocks*. The Journal of Finance, v. 27, n. 2, p. 435-452, 1972.

LINTNER, J. *The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets*. Review of Economics and Statistics, v. 47, n. 1, p. 13-37, 1965.

MINISTÉRIO DA FAZENDA. *Metodologia de Cálculo do WACC*. Brasília, 2018.

MITRA, S. *Revisiting WACC*. Journal of Management & Business Research. Volume 11, Issue 11, Version 1.0, 2011.

MODIGLIANI, F.; MILLER, M.H. *The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment*. American Economic Review, v. 48, n. 3, p. 261 – 297, 1958.

SHARPE, W. F. *Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk*. Journal of Finance, v. 19, n. 3, p. 425- 442, 1964.

