

IBP-GN 30/2026

Rio de Janeiro, 7 de julho de 2026

À: **Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP)**
Av. Rio Branco, 65 - Centro, 20090-003, Rio de Janeiro - RJ

At.: **Exmo. Sr. Pietro Mendes**
Diretor Técnico

Assunto: **Consulta Pública nº 11/2026** que visa obter subsídios sobre a aplicação do Método do Capital Recuperado (Recovered Capital Method - RCM) para valoração dos ativos referentes aos Contratos Legados das transportadoras Nova Transportadora do Sudeste S.A. - NTS (Malha Sudeste) e Transportadora Associada de Gás S.A. - TAG (Malha Nordeste), no âmbito da 2ª Fase do Plano de Ação para o Ciclo Tarifário 2026-2030.

Referência: Processo ANP nº 48610.209490/2025-12.

Exmo. Sr. Diretor,

O Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis (IBP), vem, por meio desta manifestação, apresentar a presente contribuição à Consulta Pública nº 11/2026, liderada pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), com o objetivo de obter subsídios sobre a aplicação do Método do Capital Recuperado (Recovered Capital Method - RCM) para valoração dos ativos referentes aos Contratos Legados das transportadoras Nova Transportadora do Sudeste S.A. - NTS (Malha Sudeste) e Transportadora Associada de Gás S.A. - TAG (Malha Nordeste), no âmbito da 2ª Fase do Plano de Ação para o Ciclo Tarifário 2026-2030.

Inicialmente, o IBP mais uma vez registra a acertada iniciativa da ANP de promover um amplo processo de participação social para a definição dos critérios de valoração da Base Regulatória de Ativos (BRA) e dos parâmetros econômico-financeiros que influenciam a definição da Receita Máxima Permitida (RMP) das transportadoras de gás natural.

Ao abrir o debate público, de elevada relevância para o desenvolvimento do mercado de gás natural e para a estabilidade regulatória do setor, a Agência além de identificar eventuais ajustes metodológicos, aperfeiçoar premissas e testar a consistência dos cálculos, fortalece a transparência do processo, o que amplia a legitimidade das decisões regulatórias que serão adotadas pela Diretoria Colegiada.

A consolidação do novo marco regulatório do mercado de gás natural exige que as metodologias adotadas pela ANP observem não apenas critérios de robustez técnica, mas também os princípios de modicidade tarifária, segurança jurídica, previsibilidade regulatória e adequação da remuneração dos investimentos eficientes. Nesse contexto, a definição da BRA assume papel central para o equilíbrio entre os interesses das partes envolvidas, afastando a duplicidade de cobranças ao mesmo tempo em que remunera adequadamente as transportadoras.

Neste contexto, o IBP entende que o RCM se configura como a abordagem mais adequada para a definição da BRA dos ativos dos contratos legados de transporte de gás natural no Brasil. Considerando que uma parte significativa dessa infraestrutura foi desenvolvida em ambiente contratual anterior à definição de um regime de tarifas reguladas propriamente dito, mas nem por isso alheio às regras básicas concernentes à regulação econômica, a valoração para revisões tarifárias periódicas deve refletir o capital economicamente ainda não recuperado através da receita garantida dos contratos legados.

Com base em tais premissas e de forma a contribuir para o aprimoramento do processo, ao tempo em que reforça a adequação do RCM como método que deverá ser utilizado para os contratos legados, o IBP apresenta, nos Apêndices desta carta, suas novas contribuições para o aprimoramento acerca da proposta de premissas apresentada nas Notas Técnicas nº 14 e 15/2026/SIM-CTR/SIM/ANP-RJ (“Nota Técnica 14” e “Nota Técnica 15”, respectivamente) para o uso do RCM na valoração da BRA.

Em resumo, há três pontos que merecem ser reavaliados pela ANP, são eles: (i) a adequação dos parâmetros do WACC histórico à metodologia da própria ANP consubstanciada na Nota Técnica nº 027/2006-SCM, e a substituição do IGP-M pelo IPCA como indexador do custo de capital; (ii) substituição do uso da metodologia Ross-Heidecke para determinação do Valor de Reposição Depreciado (VRD) pela depreciação linear; e (iii) especificamente para o cálculo da NT15 referente à TAG, o reconhecimento da alíquota efetiva de IRPJ decorrente do benefício fiscal da SUDENE, que afeta diretamente o montante de capital reconhecido como recuperado ao longo da vigência do Contrato Malhas Nordeste.

De forma geral, as contribuições aqui apresentadas convergem no sentido de assegurar que a construção da base regulatória e dos parâmetros econômico-financeiros associados: i) reflita adequadamente a realidade econômica dos investimentos realizados, ii) preserve a coerência regulatória e iii) evite a incorporação de premissas que possam resultar em distorções tarifárias ou em remunerações desalinhadas em relação aos fundamentos da regulação econômica.

Adicionalmente, destacamos que a decisão em favor da utilização de outra metodologia para valoração da BRA, significará aprovar receitas em duplicidade às transportadoras em questão de mais de R\$ 11 bilhões até 2038, através da majoração da RMP.

Neste sentido, como nas etapas anteriores relativas à revisão tarifária das transportadoras, cumpre esclarecer, ainda preliminarmente, que os pontos aqui elencados e detalhados a seguir estão em linha com o posicionamento técnico apresentado pelo Conselho de Usuários (CdU) no qual faz parte do IBP, no âmbito da Consulta Pública em tela.

Por fim, ao tempo em que agradece a oportunidade de diálogo e de envio de considerações acerca deste processo de fundamental relevância para o desenvolvimento do mercado de gás natural em bases sustentáveis e competitivas, o IBP se coloca à disposição para eventuais esclarecimentos adicionais que se façam necessários.

Atenciosamente,



APÊNDICE 1

Detalhamento das contribuições

1. Sobre a aplicação do Método do Capital Recuperado (RCM) para valoração de ativos de contratos legados

No caso brasileiro de definição da BRA há especificidades que precisam ser levadas em conta, uma vez que essa discussão passa, invariavelmente, pelo fato de que a infraestrutura de transporte de gás natural foi desenvolvida e transacionada em contexto de contratos bilaterais de longo prazo, com receitas garantidas por longo prazo determinado, estruturadas para permitir a recuperação do investimento e a remuneração do capital no horizonte contratual pactuado.

Assim, nesse momento, a migração dos ativos dos contratos legados para um regime regulado com a definição e aprovação prévia de suas tarifas não autoriza a sua avaliação como se fossem ativos regulados desde sua origem, com parâmetros definidos ex ante pela ANP como ocorre nas Revisões Tarifárias Periódicas.

Nesse contexto, o IBP reitera o posicionamento defendido desde o início do processo de revisão tarifária: é fundamental preservar o racional econômico que embasou as tarifas originais dos contratos, especialmente no que se refere à premissa de valor residual então adotada. A introdução de premissas dissociadas desse racional tende a produzir distorções na valoração dos ativos regulados.

Uma decorrência lógica disso é a necessidade da adoção de uma metodologia adequada para tal cenário diferenciado. Ou seja, o IBP entende que caso a BRA venha a ser definida a partir de hipóteses de depreciação econômica e amortização dos ativos que não dialoguem com o racional original de valoração estruturado, a determinação partiria de uma ficção regulatória - supondo que o ativo houvesse tido sua constituição com base em uma discussão regulatória e com a sociedade no âmbito da fixação tarifária, capacidade contratada e custos eficientes. E o ponto central é que a existência desse modelo de regras regulatórias, caso existisse, teria acarretado alterações nas próprias tarifas originais, e é nesse ponto que reside a inconsistência principal.

Por isso, o IBP entende que o RCM se mostra particularmente adequado à definição da BRA inicial em contextos de transição de ativos dos contratos legados para o regime vigente, como é o caso em tela. Trata-se de um método sem caráter inovador, muito pelo contrário, na medida em que se baseia, essencialmente, na avaliação de fluxo de caixa, análise

amplamente utilizada em diferentes setores e jurisdições – que permite capturar com precisão a essência esperada na regulação de ativos de monopólio natural: a mensuração da depreciação econômica e da amortização já efetivamente incorridas nos ativos. Dessa forma, evita-se tanto a remuneração a menor de investimentos ainda não recuperados quanto a remuneração a maior de ativos cujo capital já foi amortizado e remunerado no âmbito dos contratos legados.

Ao apurar o capital ainda não recuperado, o método preserva a coerência intertemporal da regulação ao reconhecer que as receitas passadas e o racional econômico original das tarifas importam para fins de definição da base futura de ativos.

Esse ponto é essencial para a modicidade tarifária: a inclusão na BRA de valores que não representem capital economicamente pendente de recuperação amplia artificialmente a RMP, resultando em remuneração adicional sem causa para o agente regulado e, por outro lado, onerando usuários presentes e futuros sem correspondência com novo investimento, expansão de capacidade ou aumento de eficiência.

E mais, a aplicação do RCM restringe-se integralmente aos contratos legados e opera com efeitos exclusivamente prospectivos: trata-se de identificar o capital ainda pendente de recuperação para fins de composição da base tarifária do novo ciclo, não de questionar nem de rever a remuneração historicamente auferida pelos transportadores. A medida é, portanto, tecnicamente precisa e juridicamente consistente com os princípios de modicidade tarifária e segurança jurídica que estruturam o regime regulatório do transporte de gás natural.

Inclusive, importante corroborar o entendimento legal já apresentado pela ANP em favor da adoção do RCM, no qual se evidencia o seu pleno alinhamento ao marco legal da Lei nº 14.134/2021 (Nova Lei do Gás). Com efeito, como não poderia deixar de ser, o arcabouço normativo vigente atribui à ANP a competência para estipular a RMP de transporte, através de critérios de reajuste, revisão periódica e revisão extraordinária, após consulta pública e segundo critérios previamente estabelecidos. Confira-se trecho da Nota Técnica nº 2/2026/SIM-CTR/SIM/ANP-RJ:

“93. A valoração da Base Regulatória de Ativos no transporte de gás natural deve ser compreendida no contexto do arcabouço normativo instituído pela Lei nº 14.134/2021, pelo Decreto nº 10.712/2021 e pela Resolução ANP nº 991/2026, que estabelecem os fundamentos da regulação econômica do setor e delimitam os parâmetros para definição da Receita Máxima Permitida.

94. Nesse ambiente regulatório, a determinação da BRA não constitui exercício meramente contábil, mas instrumento central para assegurar equilíbrio entre recuperação do capital investido, modicidade tarifária e preservação de incentivos à expansão e à modernização da infraestrutura. Independentemente da metodologia adotada, a base regulatória deve refletir ativos efetivamente utilizados na prestação do serviço, observando critérios de prudência e eficiência, coerência no tratamento inflacionário e adequada segregação entre retorno do capital e retorno sobre o capital.

95. O modelo estruturado em Receita Máxima Permitida oferece arcabouço compatível com esses objetivos, desde que aplicado com rigor técnico e consistência intertemporal. A credibilidade do regime regulatório depende da previsibilidade das regras de formação e atualização da BRA, da prevenção de dupla remuneração e da transparência metodológica, elementos essenciais para reduzir risco regulatório e custo de capital.

96. Mais do que a escolha de uma metodologia específica de valoração, é determinante a manutenção da coerência interna do modelo regulatório, da estabilidade das regras e da aderência aos princípios legais que orientam a regulação do transporte de gás natural. A solidez desses fundamentos é condição para assegurar sustentabilidade econômico-financeira do serviço, segurança jurídica e desenvolvimento eficiente da infraestrutura no longo prazo.

97. A valoração da BRA e dos custos operacionais no ciclo 2026-2030 exige rigor metodológico, transparência e aderência aos princípios legais e regulatórios. A coexistência de regimes contratuais e o risco de dupla recuperação reforçam a necessidade de aplicação criteriosa dos métodos previstos na Resolução ANP nº 991/2026.”

Esse desenho normativo não impõe uma metodologia única de valoração patrimonial; ao contrário, confere à ANP o dever de escolher critérios tecnicamente motivados, transparentes, proporcionais e aderentes aos objetivos da regulação econômica.

Neste contexto, a aplicação do RCM se coaduna com os princípios gerais do direito administrativo e regulatório, mais especificamente o da legalidade, segurança jurídica, proteção à confiança legítima e proporcionalidade e adequação, entre outros. Senão, confira-se:

- (i) o princípio da legalidade exige que a administração pública faça o que a lei autoriza, o que é precisamente o que ocorre no caso em tela.
- (ii) o princípio da segurança jurídica exige que a transição regulatória respeite a realidade econômica consolidada, sem impor rupturas arbitrárias nem criar ganhos inesperados incompatíveis com a finalidade da regulação.

- (iii) o princípio da proteção da confiança legítima protege investimentos realizados com base em regras e contratos vigentes, mas não legitima reabrir receitas passadas ou converter contratos já executados em fundamento para nova remuneração tarifária sobre o mesmo capital.
- (iv) o princípio da proporcionalidade exige que a tarifa seja suficiente para remunerar investimentos eficientes ainda não recuperados, mas não superior ao necessário para a prestação adequada do serviço.

Por fim, importante registrar que essas considerações de cunho jurídico têm a pretensão de corroborar o entendimento já apresentado pela ANP no contexto apresentado. Novos elementos poderão exigir contribuições adicionais mais específicas.

2. Sugestões de melhorias acerca da proposta de premissas apresentada nas Notas Técnicas nº 14 e 15/2026 da SIM/ANP para o uso do RCM na valoração da BRA

2.1 Sobre a utilização do IGP-M em detrimento do IPCA

Ao adotar o cálculo do RCM utilizando valores nominais, a ANP procurou nominalizar, de forma acertada a taxa de remuneração justa para verificação da amortização dos valores investidos pelos transportadores. No entanto, para isso a ANP adotou o IGP-M, que apesar de ser o índice contratual não representa a teoria financeira por trás dos modelos de custo de capital adotados, cujo valor da inflação deva ser usado por índices que reflitam a política econômica do país.

No entendimento do IBP, o IPCA (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo), que constitui a referência oficial de inflação no Brasil, servindo de base para o sistema de metas de inflação do Banco Central e para a condução da política monetária, é o índice mais adequado para nominalizar o RCM. Em comparação ao IGP-M, o IPCA apresenta comportamento mais estável e previsível, enquanto o IGP-M é significativamente mais sensível a choques cambiais e, conseqüentemente, mais sujeito a oscilações abruptas.

Essa característica faz com que o IPCA seja amplamente utilizado em contratos de longo prazo, instrumentos financeiros e metodologias de avaliação econômica. O índice é adotado como referência nas Notas do Tesouro Nacional indexadas à inflação (NTN-Bs), na mensuração da inflação implícita brasileira divulgada pela Anbima e nas projeções de mercado acompanhadas pelo Banco Central por meio do Relatório Focus e do Sistema de Expectativas.

Por outro lado, a elevada volatilidade do IGP-M pode produzir resultados incompatíveis com a dinâmica econômica do setor regulado. Os índices observados em 2020 e 2021, de 23,24% e 17,73%, respectivamente, ilustram como choques extraordinários podem provocar variações expressivas, mesmo em contextos de atividade econômica deprimida e juros básicos reduzidos.

Além de constituir a principal referência inflacionária da economia brasileira, o IPCA é amplamente utilizado em metodologias de estimação do custo de capital, inclusive em aplicações regulatórias. Sua projeção influencia a formação da curva de juros, das expectativas inflacionárias e da precificação de títulos corporativos, elementos diretamente relacionados à determinação do custo da dívida e do WACC em reais. Nesse contexto, a utilização do IGP-M para conversão de parâmetros financeiros pode introduzir inconsistências em relação às condições efetivamente observadas no mercado doméstico.

Também merece destaque o fato de que o IPCA, como referência para a inflação implícita brasileira, guarda alinhamento metodológico com as abordagens internacionalmente empregadas para estimativa do custo de capital, incluindo aquelas baseadas na diferença entre taxas nominais e reais de títulos públicos de longo prazo.

Além dos aspectos técnicos, a escolha do indexador deve observar a necessidade de previsibilidade e coerência regulatória. O IPCA já se encontra amplamente consolidado como referência em setores regulados de infraestrutura e em metodologias econômico-financeiras adotadas no país. Nesse sentido, a utilização do IGP-M representaria uma mudança relevante em relação ao padrão regulatório predominante, sem que existam precedentes consolidados em setores comparáveis, como distribuição de gás natural, transmissão de energia elétrica e saneamento.

Mais do que uma escolha metodológica, a definição do índice inflacionário afeta premissas fundamentais utilizadas na precificação de ativos e na remuneração de investimentos de longo prazo. Assim, a adoção do IGP-M tende a ampliar a volatilidade dos resultados regulatórios e a gerar desalinhamentos com o restante do arcabouço econômico-financeiro utilizado no mercado e na regulação brasileira.

Dessa forma, o IBP reafirma o seu entendimento de que a revisão tarifária deve preservar a consistência metodológica e a previsibilidade regulatória, utilizando parâmetros alinhados às práticas consolidadas e às referências amplamente utilizadas na formação de expectativas econômicas e na estimação do custo de capital, sendo clara a necessidade do uso do IPCA para nominalizar a taxa de remuneração justa dos ativos dos contratos legados.

2.2 Sobre a metodologia de Depreciação Física dos Ativos

A proposta da ANP é de adoção de método de depreciação física Ross-Heidecke para a determinação do Valor de Reposição Depreciado (VRD) dos ativos da Malha Sudeste. Embora se reconheça que tal metodologia encontra respaldo em referenciais de avaliação patrimonial, como a NBR 14653 e o Manual de Avaliação de Imóveis do Patrimônio da União, recomendamos, com base nas razões a seguir apresentadas, que a sua utilização para fins de definição de base regulatória de ativos de transporte de gás natural deve ser reavaliada.

A metodologia pressupõe premissas sobre os estados de conservação dos ativos que foram estabelecidas sem respaldo técnico adequado, na medida em que se trata de gasodutos enterrados no solo, cuja inspeção visual, essencial para avaliar suas reais condições, não é trivial. Não por acaso, a aplicação desse tipo de abordagem em revisões tarifárias de gasodutos, de modo geral, tanto na indústria brasileira quanto na internacional, não é uma prática consolidada, sendo mais utilizado para a avaliação de edificações.

Considerando que a avaliação visa determinar uma base de ativos regulatória destinada à remuneração do capital investido, é importante a reavaliação da escolha dessa metodologia considerando o contexto regulatório no qual está inserida e as características físicas dos ativos regulados.

A hipótese de enquadramento de todos os ativos no melhor estado de conservação possível, como indicado na Nota Técnica, resulta no menor fator de depreciação possível e, consequentemente, no maior Valor de Reposição Depreciado para cada ativo. A adoção uniforme da classificação mais favorável pode conduzir à superavaliação da base regulatória de ativos.

Também se observa que a metodologia proposta na Nota Técnica produz depreciações acumuladas inferiores às que seriam obtidas por uma metodologia linear equivalente, o método tradicionalmente utilizado para depreciar gasodutos, preservando parcela maior do valor residual dos ativos ao longo de sua vida útil. Essa característica possui impacto direto sobre o VRD apurado e, consequentemente, sobre os cálculos regulatórios subsequentes que utilizam essa base de ativos.

O critério de depreciação linear aplicado a gasodutos, além de contar com ampla quantidade de precedentes em casos análogos — inclusive no âmbito da própria ANP —, apresenta aderência conceitual ao comportamento físico de deterioração desses ativos. Tal deterioração é predominantemente influenciada por processos de corrosão, cujo desenvolvimento, em condições usuais de operação, tende a seguir uma dinâmica aproximadamente linear ao longo do tempo.

Ou seja, ainda que adotada como uma medida conservadora pela ANP, ela carece de sustentação técnica e não condiz com a realidade dos ativos, distorcendo os seus cálculos. Assim, conforme detalhado na Nota Técnica apresentada no Apêndice 2, o IBP recomenda que seja aplicado critério de depreciação que guarde coerência com a natureza física dos ativos e que estejam em linha com critérios implementados em outros processos de revisão tarifária, como por exemplo, se observa no método linear.

2.3 Sobre o cálculo do WACC

Por fim, segundo Nota Técnica nº 15, para o período de 2006 a 2013, o WACC regulatório foi apurado anualmente de acordo com a metodologia estabelecida pela NT nº 027/2006-SCM, com atualização dos parâmetros de mercado a cada exercício. Os parâmetros estruturais, estrutura de capital, beta, alíquota de impostos e spread de default, foram mantidos constantes ao longo de todo o período, ao passo que a taxa livre de risco, o risco Brasil e a inflação implícita foram recalculados anualmente com base em séries históricas, capturando a evolução das condições de mercado.

Com relação à Estrutura de Capital ($D/(D+E)$), foi adotada na referida Nota Técnica a proporção de 40% de capital de terceiros e 60% de capital próprio, constante para todo o período 2006-2013, apoiando-se na metodologia de *peer group* descrita na Nota Técnica 027/2006-SCM. No entanto, de acordo com o disposto na página 20 do seu texto, "foram utilizados a estrutura de capital observada na publicação do Relatório Anual da TBG 2005 e um cálculo baseado em uma proporção de 60% de dívida com terceiros em relação ao capital total". Desse modo, as estruturas de capital testadas nos cálculos variaram entre 46,86% e 60% (conforme tabela 3 na página 24), divergindo, portanto, do cálculo adotado na NT nº 027/2006-SCM.

Ademais, foi adotada na Nota Técnica nº 15 um prêmio de risco de crédito (spread de default) no custo de capital de terceiros de 2%, estimado, sem maiores justificativas, pela razão de alavancagem ($D/E = 40/60$) aplicada. Esse prêmio, todavia, diverge dos entendimentos observados na Nota Técnica nº 027/2006-SCM.

Segundo consta na página 21 dessa Nota Técnica, para a estrutura de capital da firma com base nos dados do Relatório Anual da TBG 2005 (cujo valor era 46,86%), foi estabelecido um prêmio de risco igual a 1,0%. No caso da sensibilização, considerando uma elevação da parcela de dívida em relação ao capital total para 60,0%, foram testados cálculos num intervalo que: 1) mantinha o prêmio de risco de default em 1%; e 2) elevava-o para 2,5% (páginas 21 e 22).

Dessa maneira, a adoção, por parte da Nota Técnica nº 15/2026/SIM-CTR/SIM/ANP-RJ, de um spread de default de 2%, aplicado a uma estrutura de capital de 40%, pareceria incoerente e superestimado, considerando os valores dos prêmios de risco adotados para alavancagens superiores na Nota Técnica 027/2006-SCM. Assim, o IBP considera como importante a manutenção do entendimento apresentado pela Nota Técnica 027/2026-SCM.

APÊNDICE 2

Nota Técnica sobre a inaplicabilidade do método Ross-Heidecke para depreciação

1. Introdução

A Nota Técnica foi elaborada com o objetivo de descrever os fundamentos do Método de Ross-Heidecke, apresentar as situações em que sua aplicação é tecnicamente recomendada e analisar sua adequação para a estimativa de depreciação física de ativos de infraestrutura de transporte de hidrocarbonetos (gasodutos).

2. Depreciação física

A Norma Técnica ABNT NBR 14653-1:2019 “Avaliação de bens Parte 1: Procedimentos gerais” define depreciação como sendo a perda de valor de um bem, devido a modificações em seu estado ou qualidade ocasionadas pela decrepitude¹, deterioração², mutilação³ e obsolescimento⁴ (item 3.1.14).

A depreciação representa a quantificação técnica do envelhecimento e desgaste de um bem, traduzindo em termos econômicos o impacto do tempo, do uso e da manutenção – e fornece um critério comum para avaliar, negociar, controlar e preservar o patrimônio de forma justa e tecnicamente fundamentada.

Embora o conceito de depreciação seja único, a natureza física do bem é determinante fundamental do método de depreciação a ser adotado, pois os mecanismos de degradação, os métodos de inspeção, os critérios de vida útil são distintos em sua essência. Para exemplificar essas diferenças apresentamos abaixo uma comparação entre dois tipos de bens: edificação e gasoduto.

¹ Decrepitude - desgaste de suas partes constitutivas, em consequência de seu envelhecimento natural, em condições normais de utilização e manutenção.

² Deterioração - desgaste de seus componentes em razão de uso ou manutenção inadequados.

³ Mutilação - retirada de sistemas ou componentes originalmente existentes.

⁴ Obsolescimento - superação tecnológica ou funcional.

	Edificação	Gasoduto
Descrição	Conjunto heterogêneo de elementos construtivos dispostos em volume tridimensional, exposto ao ambiente externo em grande parte de sua superfície	Sistema linear de tubos metálicos de parede delgada, confinado no subsolo ou aéreo, sujeito internamente a fluidos pressurizados e externamente ao ambiente geológico e eletroquímico do solo
Características físicas determinantes	Composição multimaterial: concreto, aço, alvenaria, madeira, argamassas, revestimentos cerâmicos, esquadrias, instalações hidráulicas e elétricas – cada um com vida útil e mecanismo de degradação próprios Grande área de exposição: fachadas, cobertura, pisos e fundações estão em contato direto com agentes climáticos (chuva, vento, radiação solar, variação térmica) Geometria complexa: múltiplos planos, juntas, interfaces e detalhes construtivos que são pontos preferenciais de entrada de umidade e início de patologias Acessibilidade para inspeção: toda a superfície do imóvel é acessível visualmente, permitindo diagnóstico qualitativo direto Estrutura estática: o imóvel não é percorrido por fluidos sob pressão – sua integridade estrutural depende de cargas gravitacionais e esforços horizontais (vento, sismo) Degradação predominantemente superficial: as patologias mais comuns iniciam-se na superfície e progridem para o interior como: fissuras, infiltrações, carbonatação do concreto	Composição monomaterial: dominante: aço carbono material susceptível à corrosão eletroquímica Geometria simples, mas confinada: tubo cilíndrico enterrado, inacessível visualmente – a superfície crítica (parede interna e externa) está completamente oculta Presença de fluido pressurizado: o gás natural ou hidrocarboneto transportado cria estado de tensão permanente na parede do tubo (tensão circunferencial), que acelera os mecanismos de degradação Interface solo-metal: o contato contínuo com o solo cria uma célula eletroquímica permanente que promove corrosão Degradação predominantemente volumétrica e invisível: a corrosão reduz a espessura da parede de dentro para fora (corrosão interna) ou de fora para dentro (corrosão externa) – ambos os processos são totalmente invisíveis sem instrumentação especializada Falha catastrófica e súbita: diferente do imóvel, que colapsa progressivamente, um gasoduto pode falhar de forma frágil e instantânea quando a perda de espessura atinge o limite crítico sob pressão
Implicação para a depreciação	A perda de valor físico é graduada, progressiva e majoritariamente perceptível por inspeção visual – o que justifica o uso de uma tabela qualitativa de estados de conservação	A perda de valor físico é localizada, não uniforme e instrumentalmente mensurável – expressa em percentual de perda de espessura de parede em pontos específicos, e não em um estado geral de conservação classificado qualitativamente

As diferenças retratadas anteriormente reforçam que o tipo de bem deve determinar o método de depreciação mais adequado e não apenas uma preferência metodológica.

Nas edificações, a degradação é visualmente inspecionável o que justifica um método que combine idade cronológica com estado de conservação qualitativo, pois:

- a) O desgaste progride de forma relativamente uniforme ao longo da vida útil;
- b) O estado de conservação é objetivamente observável; e
- c) A manutenção tem efeito demonstrável e mensurável na preservação do valor.

Já nos gasodutos, o método de depreciação deve refletir a sua realidade física, avaliando se:

- a) O desgaste é uniforme ao longo do tempo e independente da produção;
- b) A vida útil está fisicamente vinculada ao esgotamento das reservas que o duto transporta; e
- c) Se a taxa de corrosão medida instrumentalmente permite a continuidade da operação do gasoduto.

3. Método Ross-Heideck

O Método de Ross-Heidecke⁵ foi desenvolvido a partir da combinação de um modelo matemático que representa o envelhecimento de um bem (Ross) com uma escala qualitativa de estado de conservação (Heidecke), para avaliação de instalações fabris e edifícios para fins comerciais e residenciais.

O método combina os dois fatores (envelhecimento, estado de conservação) em uma única equação de depreciação física, onde o coeficiente de depreciação (K_d) é calculado pela seguinte expressão:

$$K_d = \frac{1}{2} \times \left[\left(\frac{t}{n} \right) + \left(\frac{t}{n} \right)^2 \right] + C \times \left\{ 1 - \frac{1}{2} \times \left[\left(\frac{t}{n} \right) + \left(\frac{t}{n} \right)^2 \right] \right\}$$

⁵ Proposto por Erich Heideck no livro: “Die Schätzung von industriellen Grundstücken und Fabrikanlagen sowie von Grundstücken und Gebäuden zu Geschäfts- und Wohnzwecken” - A avaliação de terrenos industriais e instalações fabris, bem como de terrenos e edifícios para fins comerciais e residenciais, em 1935.

Onde:

- K_d = coeficiente de depreciação (valor entre 0 e 1);
- (t/n) = razão entre a idade do bem (t) e sua vida útil estimada (n);
- C = coeficiente de Heidecke, conforme o estado de conservação observado.

A tabela abaixo apresenta a escala qualitativa de estado de conservação proposto por Heidecke.

Estado	Ref	Estado de Conservação	Coeficiente C (%)
a	1,0	Novo	0,00
b	1,5	Entre novo e regular	0,32
c	2,0	Regular	2,52
d	2,5	Entre regular e reparos simples	8,09
e	3,0	Reparos simples	18,10
f	3,5	Entre reparos simples a importantes	33,20
g	4,0	Reparos importantes	52,60
h	4,5	Entre reparos importantes e sem valor	75,20
i	5,0	Sem valor	100,00

Fonte: Manual de Avaliação de Imóveis do Patrimônio da União (SPU, março de 2024) item 16.3.3.27

O normativo “Manual de Avaliação de Imóveis do Patrimônio da União”, publicado em março/2024 pela Secretaria de Patrimônio da União, detalha o uso do Método de Ross-Heidecke para estimar a depreciação das edificações, além de apresentar tabela que relaciona os estados de conservação com os valores do coeficiente C e as características da edificação.

Estado	Ref	Características
Novo	0,00	Edificação nova ou com reforma geral e substancial, com menos de dois anos, que apresente sinais de desgaste natural da pintura externa
Entre novo e regular	0,32	Edificação nova ou com reforma geral e substancial, com menos de dois anos, que apresente necessidade apenas de uma demão leve de pintura para recompor a sua aparência
Regular	2,52	Edificação seminova ou com reforma geral e substancial entre 2 a 5 anos, cujo estado geral possa ser recuperado apenas com reparos de eventuais fissuras superficiais localizadas e/ou pintura externa e interna
Entre regular e reparos simples	8,09	Edificação seminova ou com reforma geral e substancial entre 2 a 5 anos, cujo estado geral possa ser recuperado com reparos de fissuras e trincas superficiais localizadas e superficiais e pintura interna e externa
Reparos simples	18,10	Edificação cujo estado geral possa ser recuperado com pintura interna e externa, após reparos de fissuras e trincas superficiais generalizadas, sem recuperação do sistema estrutural. Eventualmente, revisão do sistema hidráulico e elétrico.
Entre reparos simples a importantes	33,20	Edificação cujo estado geral possa ser recuperado com pintura interna e externa, após reparos de fissuras e trincas, com estabilização e/ou recuperação localizada do sistema estrutural. As instalações hidráulicas e elétricas possam ser restauradas mediante a revisão e com substituição eventual de algumas peças desgastadas naturalmente. Eventualmente possa ser necessária a substituição dos revestimentos de pisos e paredes, de um, ou de outro cômodo. Revisão da impermeabilização ou substituição de telhas da cobertura.
Reparos importantes	52,60	Edificação cujo estado geral possa ser recuperado com pintura interna e externa, com substituição de panos de regularização da alvenaria, reparos de fissuras e trincas, com estabilização e/ou recuperação de grande parte do sistema estrutural. As instalações hidráulicas e elétricas possam ser restauradas mediante a substituição de peças aparentes. A substituição dos revestimentos de pisos e paredes, da maioria dos cômodos, se faz necessária. Substituição ou reparos importantes na impermeabilização ou no telhado.
Entre reparos importantes e sem valor	75,20	Edificação cujo estado geral seja recuperado com estabilização e/ou recuperação do sistema estrutural, substituição da regularização da alvenaria, reparos de fissuras e trincas. Substituição das instalações hidráulicas e elétricas. Substituição dos revestimentos de pisos e paredes. Substituição da impermeabilização ou do telhado.
Sem valor	100,00	Edificação sem valor

Fonte: Manual de Avaliação de Imóveis do Patrimônio da União (SPU, março de 2024) item 16.3.3.28

A imagem apresentada na sequência mostra as curvas de depreciação obtidas pelo Método de Ross-Heidecke de acordo com o estado de conservação.

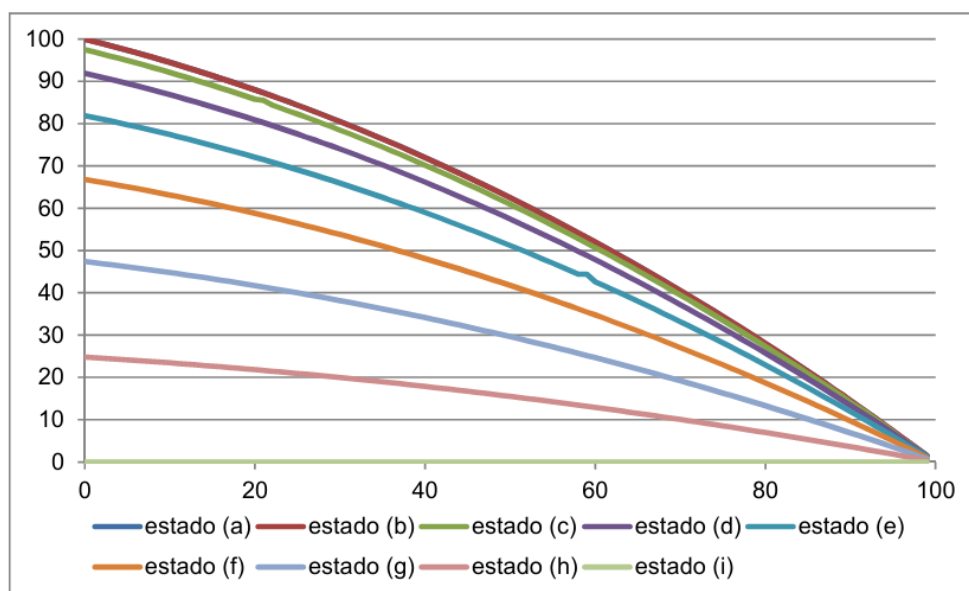


Figura 1 - Curvas de depreciação de Ross-Heidecke

Observa-se na Figura 1 que o Método de Ross-Heidecke apresenta um padrão de depreciação com curva côncava, onde a depreciação é menos acelerada no início da vida útil, com tendência a acelerar com o passar do tempo, comportamento adequado para representar a depreciação de edificações.

Assim, pelas suas características, o Método de Ross-Heidecke é adequado para estimar a depreciação de:

- Imóveis residenciais, comerciais e industriais;
- Benfeitorias em imóveis rurais (sede, instalações de apoio, entre outros); e
- Obras civis.

O método de Ross-Heidecke pressupõe que a classificação do estado de conservação do gasoduto possa ser realizada por inspeção direta. Essa premissa é fisicamente impossível de ser atendida em um gasoduto enterrado, pois:

- a) A superfície crítica do duto (parede interna e externa) está completamente inacessível à inspeção visual;
- b) A corrosão reduz a espessura da parede de dentro para fora (interna) ou de fora para dentro (externa) – ambos os processos são invisíveis sem instrumentação;
- c) O duto com aparência externa perfeita pode estar com 80% da espessura de parede comprometida internamente; e
- d) A classificação do estado de conservação pelos critérios da tabela de Heidecke não possui correspondência técnica com os resultados de inspeção instrumentalizada.

Uma vez que o método de depreciação deve observar a natureza física do bem e, consequentemente, os mecanismos de degradação, os métodos de inspeção, os critérios de vida útil, o uso do método de Ross-Heidecke para estimar a depreciação de gasodutos é inadequado.

4. Abordagem mais adequada para calcular a depreciação de gasodutos

A degradação de um gasoduto é causada principalmente pela corrosão, processo que, em condições controladas de proteção catódica e revestimento externo, progride de forma aproximadamente linear ao longo do tempo, conforme a equação abaixo.

$$e(t) = e_0 - (CR \times t)$$

Onde:

- $e(t)$ = espessura de parede no tempo t ;
- e_0 = espessura nominal original;
- CR = taxa de corrosão (mm/ano) – aproximadamente constante;
- t = tempo em serviço (anos).

A equação acima é estruturalmente idêntica à fórmula de depreciação definida no Método da Linha Reta.

$$V(t) = V_0 - (D \times t)$$

Onde:

- $V(t)$ = valor no tempo t ;
- V_0 = valor original;
- D = depreciação anual constante;
- t = tempo em serviço (anos).

A analogia direta entre o fenômeno físico real e o modelo contábil justifica, de forma robusta, a adoção do método da Linha Reta para calcular a depreciação de gasodutos.

Reforça esse entendimento o fator operacional, uma vez que os gasodutos operam em regime contínuo e relativamente uniforme durante o ano, com pressão operacional estável e temperatura do solo relativamente constante. Nessas situações, o tempo cronológico é o melhor proxy para se avaliar a depreciação, tão bem expressado pelo método da Linha Reta.

5. Considerações finais

Além das inconsistências técnicas já demonstradas quanto à aplicação do Método de Ross-Heidecke a gasodutos, a eventual adoção desse método no âmbito de revisões tarifárias suscita preocupações relevantes sob a ótica regulatória.

A regulação econômica de infraestruturas de transporte de gás natural – caracterizadas por elevada intensidade de capital, longos ciclos de investimento e forte dependência de financiamento – exige a adoção de metodologias claras, robustas de modo a reduzir incertezas.

Nesse contexto, observa-se que:

- Não há precedentes conhecidos, no Brasil ou nos principais mercados internacionais, de aplicação do Método de Ross-Heidecke para fins de depreciação de ativos de transporte de gás natural;
- O método tampouco foi historicamente adotado pela própria ANP em ciclos regulatórios anteriores envolvendo transporte de gás natural;
- Da mesma forma, não há registro de sua utilização por agências reguladoras estaduais de distribuição de gás canalizado.

Ao contrário, a prática regulatória consolidada nesses mercados converge para o uso de abordagens lineares ou baseadas em vida útil técnica, frequentemente alinhadas aos padrões contábeis, justamente por sua simplicidade, transparência e aderência ao comportamento físico dos ativos.

A introdução de um método sem histórico de aplicação no setor, sem validação empírica consistente e sem aderência à natureza física dos ativos regulados, tende a produzir efeitos indesejados, dentre os quais destacam-se:

- Aumento da complexidade regulatória, ao incorporar critérios qualitativos subjetivos em um processo que já é inerentemente técnico e multifatorial;
- Elevação da entropia decisória, dificultando a reprodutibilidade, auditabilidade e comparabilidade dos resultados entre ciclos tarifários;
- Redução da previsibilidade regulatória, elemento essencial para a atração e manutenção de investimentos em infraestrutura.

Cabe ressaltar que a revisão tarifária já é, por natureza, um processo complexo, envolvendo múltiplas variáveis técnicas, econômicas e operacionais. A introdução de um método de depreciação não consolidado agrava essa complexidade sem contrapartida evidente em termos de ganho de precisão ou aderência técnica.

Assim, a manutenção de metodologias consagradas, como a depreciação linear, mostra-se não apenas tecnicamente mais adequada, mas também regulatoriamente mais prudente, por preservar os princípios de estabilidade, previsibilidade, essenciais ao bom funcionamento do setor de transporte de gás natural.