

## Para descarbonizar a oferta de energia na Amazônia<sup>1</sup>

Edmar de Almeida<sup>2</sup>

Eloi Fernández<sup>3</sup>

O suprimento de energia para a região amazônica representa um grande desafio econômico e ambiental. A vasta extensão territorial, somada à baixa densidade demográfica e a grande sensibilidade ambiental em função da cobertura florestal implicam grandes desafios para conciliar custos de suprimento com sustentabilidade socioambiental na geração elétrica. A geração hidrelétrica, solar e eólica apresentam limitações importantes para seu desenvolvimento na região, em função da baixa disponibilidade de recursos para eólica e elevado impacto na floresta, no caso da produção solar e hidrelétrica. Ademais, a construção de linhas de transmissão é de difícil viabilização para grande parte dos aglomerados urbanos.

Em função dessas restrições, historicamente a geração termelétrica a diesel foi a solução adotada na região, com enormes impactos econômicos e ambientais. Atualmente, ainda existem cerca de 200 sistemas isolados de geração na região amazônica baseados na geração a diesel, responsáveis por atender cerca de 3 milhões de pessoas em áreas de difícil acesso e sem conexão com o Sistema Interligado Nacional (SIN). Estes sistemas isolados são mantidos através dos subsídios da Conta de Consumo de Combustíveis (CCC), pago através de um encargo nas nossas contas de luz.

Além do custo muito elevado a logística do transporte de diesel na região amazônica é uma questão bastante complexa devido às características geográficas da região.

Nesse contexto, o gás natural surge como uma solução estratégica para garantir segurança energética, reduzir custos e mitigar emissões de gases de efeito estufa (GEE). O gás natural pode ser utilizado para substituição das usinas a diesel, inclusive de forma consorciada com geração solar e/ou outras fontes renováveis disponíveis no contexto local (usinas híbridas). Os benefícios de uma estratégia para o gás natural no contexto da Amazônia foram demonstrados em recente estudo publicado pelo Instituto de Energia da PUC-Rio intitulado “Gás Natural no Estado do Amazonas - Estudo Socioeconômico e Ambiental”<sup>4</sup>.

Este estudo mostrou que a dependência do Estado do Amazonas em relação ao diesel e óleo combustível foi reduzida de forma significativa após a construção do gasoduto Coari-Manaus que permitiu converter um grande parque termelétrico para o gás natural,

<sup>1</sup> Artigo publicado em Valor Econômico. Disponível em:

<https://valor.globo.com/opiniaocolumna/para-descarbonizar-a-oferta-de-energia-na-amazonia.ghtml>

Acessado em 03.12.2025

<sup>2</sup> Professor e pesquisador do Instituto de Energia da PUC-Rio (Iepuc).

<sup>3</sup> Professor e pesquisador do Instituto de Energia da PUC-Rio (Iepuc).

<sup>4</sup> O link do estudo é [www.iepuc.puc-rio.br/pesquisa/projetos.html](http://www.iepuc.puc-rio.br/pesquisa/projetos.html)

com grandes benefícios ambientais. O estudo mostra que a substituição do diesel por gás natural na geração elétrica resultou em redução de 37% nas emissões de CO<sub>2</sub>, totalizando 41 milhões de tCO<sub>2</sub> entre 2013 e 2024. O uso do gás natural foi determinante para estabilizar as emissões totais do Amazonas em cerca de 8,7 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente por ano, após 2010, evitando quase 50% das emissões projetadas caso o Estado continuasse a depender do diesel.

Além dos benefícios ambientais, o gás natural tem se mostrado um importante motor de desenvolvimento socioeconômico. Desde 2007, o setor atraiu US\$ 7,4 bilhões em investimentos, incluindo produção, transporte, geração e distribuição. O gasoduto Coari-Manaus, por exemplo, gerou mais de 6.800 empregos diretos e 19 mil indiretos durante sua construção.

Talvez o impacto mais importante do gás natural foi a redução no custo da geração elétrica no Estado, que foi estimado em R\$ 75 bilhões entre 2013 e 2024. O país está economizando R\$ 7 bilhões por ano em subsídios da CCC, por não precisar mais utilizar diesel e óleo combustível nas térmicas que foram convertidas para gás.

Ressalte-se ainda que a oferta de gás natural na região contribuiu para reduzir significativamente os custos energéticos da indústria. O gás natural gera uma economia de cerca de 35%, quando comparado com o óleo combustível industrial. A indústria do Estado do Amazonas, por exemplo, economizou cerca de R\$ 180 milhões em 2023 com o uso do gás ao invés do óleo combustível.

O estudo também evidencia que os royalties do gás natural se tornaram fonte essencial de receita pública. Em 2023, o Estado e os municípios arrecadaram cerca de R\$ 450 milhões, sendo mais da metade provenientes do gás. Municípios beneficiados por royalties apresentaram crescimento do PIB superior aos demais e destinaram mais recursos a educação e saúde.

Ao olharmos para o futuro na COP da Floresta, não podemos deixar de pensar o futuro energético da Amazônia. Este olhar deve reconhecer as especificidades da região em termos de necessidades de energia para seu desenvolvimento e de disponibilidade de recursos energéticos. Deixar a floresta em pé passa por soluções energéticas que sejam um compromisso entre custo, emissões e desmatamento. Este compromisso passa por usinas de geração híbridas que utilizem os recursos renováveis disponíveis no local que não afetem a floresta (recursos hídricos, biomassa e área para solar) em consórcio com térmicas preferencialmente a gás natural. A geração térmica ainda é fundamental para a garantia do suprimento em sistemas isolados. As baterias podem ter uma contribuição nas usinas híbridas para estabilizar a oferta de energia no curto prazo, mas não podem substituir totalmente as térmicas que são capazes de dar a garantia em períodos mais longo do tempo.

Tendo em vista a dificuldade e os impactos para construção de gasodutos, o gás natural liquefeito (GNL) pode ser uma excelente alternativa ao diesel, que custa mais caro e emite cerca de 37% a mais. Este modelo de negócio já foi testado com o projeto de Azulão da Eneva, que liquefaz o gás em Silves (AM) e leva por caminhão para abastecer a termelétrica Jaguatirica, localizada em Roraima.

O programa Energias da Amazônia (PEAM), instituído pelo Ministério de Minas e Energia - MME por meio do Decreto nº 11.648/2023, tem entre seus eixos principais a hibridização e a modernização dos sistemas de geração nos Sistemas Isolados da região Amazônica. O programa prevê que nos leilões para os sistemas isolados haverá previsão explícita de “hibridização de usinas” - ou seja, contratos que exijam ou permitam soluções híbridas como parte da oferta de suprimento.

Mas é preciso olhar para a disponibilidade de gás natural a preços competitivos para viabilizar a substituição do diesel. Em particular, a continuidade e expansão da infraestrutura gasífera - especialmente nas bacias do Solimões e Amazonas - são fundamentais para manter os ganhos conquistados e preparar o caminho para uma transição energética justa e sustentável na Amazônia.