

A Transição Energética nos Sistemas Isolados: Perspectivas e Desafios para a Descarbonização (1)

Lillian Monteath (2)

George Soares (3)

Mauricio Moszkovicz (4)

Vinicius Botelho (5)

Brenda Corcino (6)

Estima-se que aproximadamente 200 sistemas ainda irão permanecer isolados. Neste contexto de planejamento, torna-se prioritária a implantação de soluções com menores emissões de CO₂ que garantam a possibilidade de gerenciamento e controle do despacho da energia nestes SISOL

O Sistema Elétrico Brasileiro (SEB) possui enormes dimensões e, se transportado para a Europa, se estenderia por quase todo o velho continente. Neste imenso espaço, existe um subconjunto denominado por Sistemas Isolados (SISOL), ou seja, são os sistemas elétricos não conectados ao Sistema Interligado Nacional (SIN). Os SISOL se constituem, segundo a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), por aproximadamente 3 milhões de consumidores (1,4% do Brasil), distribuídos em 258 localidades, e representam 0,7% da capacidade instalada do SEB.

Em termos de distribuição geográfica, é importante destacar que os SISOL estão localizados, majoritariamente, na Região Norte, que abriga 60% da maior floresta tropical do mundo, a Floresta Amazônica, considerada como um dos biomas mais diversos e ricos do mundo. A relevância ambiental e climática dos SISOL, porém, não se alinha com a composição da sua matriz elétrica, majoritariamente não renovável e baseada em combustíveis fósseis, grandes emissores de gases de efeito estufa (GEE). Este contrassenso abre, no contexto mundial e nacional de transição energética, espaço para se buscar soluções e alternativas apoiadas nas políticas e no planejamento do SEB, com o objetivo maior da descarbonização.

A tendência mundial, acelerada em prol da descarbonização dos ciclos produtivos, ganhou impulso pelo Acordo de Paris, aprovado em 12 de dezembro de 2015, e foi reforçada durante o evento “Cúpula de Líderes sobre o Clima”, realizado este ano, com as principais lideranças mundiais, incluindo o Brasil. No âmbito deste evento, destaca-se a proposição dos Estados Unidos de reduzir suas emissões de CO₂ pela metade até 2030 e o planejamento de outros signatários, como a União Europeia e o Reino Unido, para obter a neutralidade do carbono até metade do século.

O Brasil firmou o compromisso de atingir a meta de neutralidade climática até 2050, antecipando em dez anos a sinalização anterior. Esta nova meta-diretriz interage direta e fortemente com outra proposição desafiadora do Brasil, de promover o crescimento econômico da região amazônica por meio do desenvolvimento sustentável.

Em relação ao fornecimento de energia elétrica, os SISOL apresentam como características mais significativas (i) a composição majoritariamente não renovável da sua matriz elétrica, descrita na Figura 1; (ii) dificuldades no abastecimento de combustíveis das usinas termelétricas, uma vez que as hidrovias nem sempre estão navegáveis durante todo ano para a realização do transporte destes insumos; (iii) grandes distâncias entre os centros produtores dos combustíveis e os centros de carga na região; e (iv) o custo muito elevado do MW gerado, função da dimensão e da predominância do óleo diesel, o que significa, também, uma intensidade relativamente alta de emissões de GEE.

No que se refere à demanda de energia elétrica, destacam-se as seguintes características, que implicam no aumento da complexidade do planejamento e do atendimento, bem como dos custos desses sistemas: (i) a baixa densidade demográfica; (ii) a diversidade no consumo de energia que abrange os segmentos residencial, comercial e industrial; e (iii) a sensibilidade do suprimento à variação da demanda.

Deste modo, considerando as características deste mercado isolado, apresentadas acima, os leilões promovidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) firmaram uma matriz elétrica composta, basicamente, por usinas termelétricas a óleo diesel, tecnicamente caracterizadas pelo acionamento rápido e pela alta capacidade de resposta para atender a demanda de ponta, garantindo, mesmo que a elevados custos, o suprimento de energia aos consumidores. Trata-se, portanto, de um perfil histórico determinado pelas poucas opções tecnológicas até então existentes.

Entretanto, a evolução tecnológica e mercadológica implicou na redução contínua dos custos de sistemas fotovoltaicos, de armazenamento e de micro redes. Dada esta tendência, recentemente tem surgido a possibilidade de construção de sistemas híbridos, abrindo caminho para a transição energética nos SISOL, em direção à sustentabilidade ambiental. Além disso, devido à potencialidade existente em algumas localidades destes sistemas, torna-se econômica a utilização do gás natural e do biodiesel, que são fontes consideravelmente menos poluentes do que as térmicas a diesel, configurando uma dinâmica específica da transição energética na região.

Neste sentido, o último leilão de suprimento para os SISOL, realizado em abril de 2021, incluiu um maior incentivo, nas diretrizes do prazo de contratação, às fontes de energia menos poluentes. Neste aspecto, fontes renováveis e o gás natural obtiveram o prazo de contratação de 180 meses, enquanto soluções compostas por óleo diesel contaram com apenas 60 meses. De acordo com a EPE, esta diferenciação foi formulada com o objetivo de dar maior competitividade às soluções de suprimento com menores níveis de emissão de GEE.

Contudo, o resultado do leilão foi considerado frustrante, pois a potência total contratada foi majoritariamente de fontes poluentes: o óleo diesel representou 57%, o biodiesel 34%, enquanto que o gás natural apenas 9%. Desta forma, evidencia-se que o incentivo para a participação de fontes menos poluentes não surtiu o efeito esperado, em decorrência dos preços tetos fixados e, especialmente, da pequena escala de produção, que não garante um equilíbrio econômico-financeiro frente aos investimentos exigidos.

Para os próximos anos, os desafios relacionados ao planejamento e à promoção da descarbonização da matriz elétrica dos SISOL devem se intensificar. O caminho ótimo de maior segurança energética é a interligação destes sistemas isolados ao SIN. No entanto, dada a dimensão dos mercados e as distâncias das linhas de transmissão do SIN, trata-se de uma alternativa técnica ou econômica não viável para todos os sistemas isolados.

Em relação às interligações, a EPE tem elaborado estudos específicos, avaliando a possibilidade de sub-rogação do subsídio da Conta de Consumo de Combustíveis (CCC) para viabilizar a interligação ou a sua antecipação, o que permitiria, em alguns casos, promover economias significativas. Segundo a EPE, no caso da antecipação das interligações do estado Pará, seria possível uma economia estimada de R\$ 400 milhões. Assim, a Empresa prevê que 45 sistemas isolados sejam interligados ao SIN nos próximos anos, dos quais 41 até 2025.

De todo modo, estima-se que aproximadamente 200 sistemas ainda irão permanecer isolados. Neste contexto de planejamento, torna-se prioritária a implantação de soluções com menores emissões de CO₂ que garantam a possibilidade de gerenciamento e controle do despacho da energia nestes SISOL.

Adicionalmente, mesmo para os sistemas com previsão de interligação, cabe avaliar a permanência de fontes não Diesel em operação após a interligação para estabilização da rede. O projeto de lei derivado da Medida Provisória nº 1.031/2021, comumente chamada de MP da privatização da Eletrobrás, estabelece a contratação de geração térmica movida a gás natural

no montante de 2.500 MW na Região Norte. Embora distribuídos nas capitais dos estados ou nas regiões metropolitanas, a montagem da infraestrutura para atender esta determinação poderia ser planejada para diminuir a distância da oferta de gás para os SISOL. Esta estratégia de planejamento deve considerar que o gás natural tem sido chamado de “combustível de transição” por estar substituindo o carvão e os derivados de petróleo, de forma a corroborar com os objetivos da descarbonização. Além disso, o gás natural pode cumprir, ainda, o papel de fonte termelétrica de back-up das fontes renováveis intermitentes.

Pelo exposto, constata-se que a rota tecnológica que permitirá a descarbonização dos SISOL possui múltiplas alternativas e dinâmicas temporais. Existe o caminho relacionado às fontes renováveis, como, por exemplo, os sistemas fotovoltaicos combinados com o armazenamento de energia, que podem ser instalados mais próximos às unidades consumidoras. Outra alternativa é o caminho de insumos renováveis, como o biodiesel puro e a biomassa. Ademais, estes caminhos podem ter variantes de combinação com usinas térmicas a gás natural, contribuindo para a redução da utilização de combustíveis fósseis e, conseqüentemente, do custo da geração.

Destaca-se que a análise das alternativas passa, também, pela diminuição da dependência do transporte de combustíveis, realizado, na maioria das vezes, pelos rios, que nem sempre são navegáveis o ano todo. Do ponto de vista do arcabouço da regulação, apesar da robustez do marco regulatório do setor elétrico, que é atrelado, no caso dos SISOL, ao sucesso dos leilões de energia, estes carecem de maiores aprimoramentos para estimular mecanismos que levem à descarbonização destes sistemas. Conclui-se, então, que os sistemas que permanecerão isolados necessitam de inovações regulatórias, além das tecnológicas, para viabilizar a transição energética e o desenvolvimento sustentável da região amazônica.

- (1) Artigo publicado na Agência CanalEnergia. Disponível em: <https://www.canalenergia.com.br/artigos/53180055/a-transicao-energetica-nos-sistemas-isolados-perspectivas-e-desafios-para-a-descarbonizacao> Acesso em 15 de julho de 2021.
- (2) *Lillian Monteath é Pesquisadora Plena do GESEL.*
- (3) *George Soares é Pesquisador Associado do GESEL.*
- (4) *Mauricio Moszkovicz é Pesquisador Sênior do GESEL.*
- (5) *Vinicius Botelho é Pesquisadora Júnior do GESEL.*
- (6) *Brenda Corcino é pesquisadora júnior do GESEL.*