

## Inovações tecnológicas como propulsoras da transição energética<sup>(1)</sup>

Nivalde Castro  
Mauricio Moszkowicz  
Lucca Zamboni

Nos anos de 1980-1990, o Setor Elétrico Brasileiro (SEB) passou por profundas transformações nas suas estruturas de mercado e os grandes grupos nacionais verticalizados foram privatizados. Os objetivos das reformas liberalizantes dos mercados de energia elétrica, iniciadas na Inglaterra, foram abrir a competição e atrair investimentos privados, tendo como fator determinante para a redução de risco e a garantia dos contratos a criação das agências reguladoras.

No momento atual, o setor elétrico mundial enfrenta outra fase de transformações, muito profundas e indeterminadas. Contudo, o elemento central é o processo de transição energética, que busca, acima de tudo, reduzir o aquecimento global a partir da alteração da composição porcentual da matriz energética mundial a favor de fontes renováveis, com foco principal nas energias eólica e solar e na produção de hidrogênio de baixo carbono.

Há fortes indícios e elementos que suportam a assertiva de que a humanidade está se deparando com uma das maiores transformações econômicas da sua existência, em tal magnitude que o sociólogo alemão Ulrich Beck, em sua última e derradeira obra (2016), cunhou a expressão "metamorfose do mundo". Este conceito expressa, grosso modo, o desafio ímpar de se converter - destruindo e criando - praticamente todas as cadeias produtivas de bens e serviços que possuem matrizes energéticas poluidoras, para matrizes baseadas em energias renováveis e, conseqüentemente, não emissoras de gases poluidores.

Neste processo histórico inusitado, o setor elétrico ganhará maior importância e preponderância, em função dos investimentos maciços em energia eólica, solar e nuclear. Ademais, o setor elétrico será fundamental para suportar a indústria do hidrogênio verde, dado que este recurso energético irá substituir, gradativamente, as commodities energéticas não renováveis, do mais poluidor para o menos poluidor, carvão, petróleo e gás. Destacando que a competitividade do hidrogênio verde está diretamente ligada ao custo da energia elétrica renovável, que representa 70% do seu custo de produção.

A partir deste contexto geral, destaca-se que o vetor decisivo e transversal da transição energética é a inovação tecnológica. Somente com investimentos elevados e focados na criação de novos processos, sistemas, métodos e produtos será possível alcançar, com sucesso, as metas de descarbonização definidas para 2050-2060.

Entre os tantos exemplos de transição energética de plataformas produtivas podem ser destacados dois mais representativos. O primeiro é a indústria automobilística, que está sendo obrigada pelas políticas públicas a pararem de produzir veículos à combustão, "criando" os veículos elétricos e suas, cada vez mais eficientes e baratas, baterias. Entretanto, para 2040-2050, já se vislumbram escala produtiva e

competitividade dos veículos movidos a hidrogênio verde. Um segundo exemplo é a indústria petroquímica, que terá que se converter em indústria química verde. Aqui, entra o poder transformador do hidrogênio verde, o qual terá que produzir bens intermediários verdes como é o caso da amônia verde.

As políticas públicas, os programas de incentivo à conversão dos processos e produtos e as inovações regulatórias, sejam restringindo, sejam incentivando, já estão sendo adotados, dentre os quais uma merece destaque. Trata-se da estratégia da União Europeia de criar uma barreira tarifária para produtos importados que tenham elevado grau de emissão de gases de efeito estufa em seu processo produtivo. O produto mais citado sujeito a este imposto é o aço. Como resultante inevitável, as cadeias produtivas da indústria siderúrgica, para manterem e mesmo ganharem mais competitividade no mercado europeu, deverão converter suas matrizes de consumo de energia, o que, de pronto, ressalta novamente a importância dos investimentos em inovações tecnológicas.

E qual a relação do Setor Elétrico Brasileiro com as inovações tecnológicas? O SEB possui um diferencial importante em comparação aos outros setores do Brasil e do resto do mundo. Trata-se do Programa de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PDI) da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel). Desde 2000, este programa possui o objetivo de incentivar as empresas que atuam nos segmentos de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica a investirem em projetos de inovação tecnológica, tendo como fonte de financiamento a obrigatoriedade de investimento de 1% de suas receitas operacionais líquidas.

Assim, as empresas do setor formam uma espécie de fundo e são obrigadas a investir estes recursos em projetos qualificados de inovação, cujos critérios são fixados pela Aneel. Em suma, os recursos têm como origem o próprio setor, não dependendo do orçamento público, e as empresas têm completa autonomia e liberdade para investirem em inovações de acordo com suas estratégias competitivas.

Como examinado anteriormente, o setor elétrico passa por uma fase de disrupção e de imensa demanda por inovações tecnológicas, determinadas pelos objetivos e metas de descarbonização. Deste modo, a fim de dar maior eficiência e condições para que o PDI e seus projetos possam, com mais efetividade, criar novos processos e produtos com densidade tecnológica, de modo a proporcionar novas oportunidades de investimentos, incentivando a economia como um todo, a Aneel abriu uma Consulta Pública apresentando uma proposta bastante ousada e consistente, fundamentada em uma visão mais moderna da inovação.

Nesta proposta, que já recebeu centenas de contribuições por parte dos agentes econômicos e das instituições acadêmicas e científicas, destaca-se a indução para que as empresas adotem o planejamento estratégico de inovação. Os portfólios de projetos também deverão ser concebidos em rede de parceiros, envolvendo instrumentos de inovação e agentes econômicos de fora do SEB. Esta regra não só atrai mais recursos, como também conhecimentos que as empresas do setor não detêm, abrindo, assim, a possibilidade de novos produtos e serviços e de novos negócios e investimentos.

Um elemento importante é que o aprimoramento do PDI formula a proposta de um novo sistema de avaliação, agora direcionado à estratégia portfólio, programa e projetos das empresas (E3P), buscando, acima de tudo, incentivar e internalizar a cultura da inovação nos agentes deste setor que, nas próximas décadas, passará por uma metamorfose tecnológica e produtiva.

Observa-se que a principal mudança estrutural foi colocar a inovação como a principal finalidade do Programa, elencando seis diretrizes com o papel de permear a dinâmica dos portfólios de PDI e impulsionar a nova transição energética.

As diretrizes são (i) a inovação como indutor do desenvolvimento sustentável nacional, incentivando boas práticas de ESG; (ii) a inovação como propulsora permanente da evolução do SEB, sendo um catalisador para novos negócios e serviços no ambiente de rede de inovação; (iii) a inovação voltada para a liderança tecnológica na transição energética, a partir da Digitalização, da Descarbonização e da Descentralização que impulsionam a eletrificação; (iv) a cultura da inovação como indutora de novas competências técnicas no País, com a finalidade de formar e/ou reformar qualificações técnicas inovativas; (v) inovação como instrumento de inserção de soluções no mercado; e (vi) a inovação como instrumento de política pública e regulação, que deve proporcionar às empresas do SEB o ambiente favorável para todo processo inovativo.

Nestes termos, frente ao processo de metamorfose que o Setor Elétrico Brasileiro irá se deparar nos próximos anos e décadas, os grupos e empresas que atuam neste setor poderão contar com um importante instrumento de apoio e desenvolvimento de inovações tecnológicas ainda mais ajustado e qualificado frente às alterações conceituais propostas pelo Programa de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação da Aneel.

(1) Artigo publicado na Broadcast Energia, do Estadão

Disponível em: <https://energia.aebroadcast.com.br/tabs/news/746/40130146>

Acesso em 18 de janeiro de 2022.

