

A integração das startups no setor elétrico brasileiro¹

Nivalde de Castro²

Marcelo Maestrini³

O setor elétrico é um dos elos centrais na estrutura produtiva do Brasil. A energia elétrica é um insumo-base transversal a praticamente todas as cadeias produtivas de bens e serviço, sendo um setor-chave para o funcionamento da economia, com impactos diretos sobre a competitividade nacional e internacional, bem como sobre o crescimento econômico. Adicionalmente, em tempos de COP30, com esforços globais que objetivam reduzir o aquecimento global, o setor elétrico é um importante vetor da transição energética, ao substituir combustíveis fósseis por eletricidade proveniente de fontes renováveis.

Na mesma medida em que cresce a importância estratégica do setor elétrico com a eletrificação acelerada, abre-se um cenário de grandes desafios e alta complexidade tecnológicas.

Por representar uma infraestrutura essencial e exigir investimentos intensivos com longo prazo de maturação, o setor elétrico foi moldado por um marco institucional que teve que priorizar a estabilidade regulatória e o planejamento de longo prazo. Ademais, as características físicas dos ativos e a arquitetura regulatória, atraiu investidores conservadores que valorizam a segurança contratual, resultando no atual desenho de mercado que prioriza estabilidade, eficiência e segurança.

Com a quebra de paradigma no setor elétrico imposto pela transição energética, constata-se uma certa dificuldade em relação aos processos e projetos de inovações tecnológicas. As regras regulatórias, a complexidade operativa e a cultura de aversão ao risco configuram um ambiente pouco permeável às

¹ Artigo publicado no Valor Econômico. Disponível em: <https://valor.globo.com/opinia0/coluna/a-integracao-das-startups-no-setor-eletrico-brasileiro.ghml> Acesso em: 26.11.2025

² Professor do Instituto de Economia da UFRJ e coordenador geral do GESEL- Grupo de Estudos do Setor Elétrico.

³ Professor de Economia e pesquisador associado do GESEL.

inovações tecnológicas. Assim, o setor vive um paradoxo, uma vez que precisa inovar para ganhar eficiência e responder à transição energética, mas não pode renunciar à segurança que sustenta o sistema.

Nos últimos anos, o Brasil viu crescer o empreendedorismo voltado à energia limpa e digital, com muitas startups desenvolvendo soluções para redes inteligentes, geração distribuída e eficiência energética. No programa de inovação da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), o incentivo à participação das startups está presente desde 2016, quando o manual de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) já previa o uso de recursos para apoiar a incubação de empresas e a comercialização de resultados tecnológicos. Com o novo regulamento de 2023, essa diretriz foi ampliada, conferindo às startups a possibilidade de um papel mais ativo, seja como executoras dos projetos, seja por meio de chamadas públicas exclusivas.

Por outro lado, a governança das distribuidoras de energia elétrica foi moldada ao longo de décadas para evitar falhas, preservar a continuidade do serviço e minimizar riscos regulatórios. Trata-se de uma lógica coerente e aderente à natureza da regulação por incentivos, pedra fundamental dos contratos de concessão, mas que tende a criar um ambiente decisório lento e fortemente hierarquizado.

Quanto mais próxima da operação estiver a solução inovadora, maior a chance de enfrentar entraves internos que limitam a sua execução. Um exemplo recorrente são as regras de segurança da informação, que, muitas vezes, impõem restrições severas ao desenho da arquitetura de dados e podem, no limite, inviabilizar a implementação de inovações tecnológicas. Nessas circunstâncias, novas soluções são tratadas menos como oportunidades de ganho e mais como fontes potenciais de instabilidade. Forma-se, assim, um viés organizacional que favorece tecnologias maduras, historicamente testadas e penaliza propostas ainda em consolidação — exatamente o estágio típico das startups.

Em certo e grande sentido, a inflexibilidade processual permeia as etapas do processo de adoção de tecnologias emergentes. Um projeto-piloto pode demandar meses de tramitação interna, revisões sucessivas e múltiplas aprovações.

Para as startups, que dependem de velocidade para validar a sua proposta de valor, esse ritmo pode ser incompatível com a sua capacidade financeira. Muitas delas não possuem capital de giro para sustentar sucessivos atrasos em recebíveis, especialmente quando a governança de inovação exige testes robustos, múltiplas entregas intermediárias e transferência de conhecimento.

Além desses entraves, a perspectiva de responsabilização, técnica, jurídica ou regulatória, cria uma rígida barreira para que gestores escolham “o caminho

mais seguro”, com fornecedores consolidados. A reputação, tecnologias em plataformas familiares e soluções já presentes no setor oferecem maior segurança. Quando a governança pune o erro, mas não recompensa o aprendizado, a ruptura tecnológica deixa de ser uma aposta estratégica e se torna um risco a ser evitado.

Esse viés comportamental afeta diretamente a avaliação da capacidade de entrega das startups. Mesmo quando apresentam soluções promissoras, com potencial de reduzir custos ou melhorar a qualidade do serviço, as startups esbarram em um sistema que exige histórico, robustez e comprovação ex ante. Porém, esses pré-requisitos são incompatíveis com iniciativas nascentes. Assim, antes mesmo de discutir questões operacionais ou regulatórias, a cultura organizacional das distribuidoras já funciona como a primeira grande barreira para a inserção das startups no ecossistema de inovação.

Por fim, as mudanças recentes no Programa de PD&I da Aneel podem aprofundar esse quadro com os indicadores de performance financeira e de aplicabilidade que exigem resultados mensuráveis, e não apenas aprendizado tecnológico. Com isso, os projetos são avaliados por sua capacidade de gerar impactos econômicos, produtos replicáveis e ganhos traduzíveis em eficiência sistêmica, restringindo a atuação das startups.

Embora esse movimento busque aproximar o Programa de PD&I da Aneel às necessidades reais do setor, ele também aumenta o risco percebido pelos gestores. Neste sentido, iniciativas com retorno abaixo do exigido tendem a ser interpretadas como fracasso, o que reforça a preferência por soluções com desempenho mais previsíveis. Na prática, essa lógica torna ainda mais difícil justificar internamente a adoção de tecnologias emergentes desenvolvidas por startups.

Nesse contexto, torna-se essencial fortalecer mecanismos institucionais capazes de aproximar o ritmo cauteloso das distribuidoras de energia elétrica à dinâmica acelerada das startups. Associações setoriais podem exercer um papel relevante ao produzir referências comuns, difundir boas práticas e reduzir assimetrias na interpretação dos instrumentos regulatórios de inovação. Assim, ao coordenarem expectativas e estabelecerem diretrizes compartilhadas, as associações contribuem para reduzir o risco percebido e criar condições mais favoráveis para a experimentação tecnológica.

Paralelamente, organizações voltadas ao apoio do empreendedorismo inovador, como o Sebrae, podem preparar melhor as startups para enfrentar as exigências técnicas e operacionais do setor elétrico, oferecendo suporte em maturidade tecnológica, governança, certificações e validação prévia de soluções. Essa estratégia pode reduzir barreiras à entrada, qualifica a interlocução e aproxima as startups das demandas efetivas das empresas do setor elétrico.

Em um setor historicamente avesso ao risco, a articulação entre esses diferentes atores funciona como uma ponte indispensável. Ao distribuir custos de coordenação e mitigar incertezas, essa estratégia pode ampliar o espaço para que tecnologias emergentes avancem, de modo que o setor aproveite, de fato, o potencial inovador que vem se formando em torno da energia limpa e digital. Sem essas mediações, perde-se a oportunidade de transformar o esforço regulatório em inovação concreta e o setor elétrico poderá continuar a reproduzir o paradoxo entre a necessidade de inovar e a dificuldade de incorporar o novo.