

## Transição energética com tecnologia e segurança: lições da China para o Brasil<sup>1</sup>

João Carlos Mello<sup>2</sup>

A transformação do sistema elétrico chinês oferece um espelho valioso ao Brasil: um País continental, com fontes renováveis distantes dos centros de consumo, enormes assimetrias regionais, desafios ambientais e a urgência de alinhar crescimento econômico com metas climáticas. A China tem demonstrado que, mesmo partindo de uma matriz ainda fortemente baseada no carvão, é possível impulsionar a transição energética com planejamento estratégico, tecnologia de ponta e governança pública eficiente.

O modelo chinês de transição energética não está livre de contradições. O país ainda depende fortemente do carvão, que responde por mais da metade da geração elétrica. No entanto, a velocidade, a coerência e a escala das ações implantadas chamam a atenção. A capital, Pequim, é um exemplo emblemático: reduziu em 99% o uso de carvão para aquecimento, converteu mais de 1,3 milhão de domicílios para fontes elétricas e cortou em 60% a intensidade de carbono da economia — ou seja, as emissões de CO<sub>2</sub> por unidade do Produto Interno Bruto (PIB). Essa métrica é fundamental para avaliar o quanto uma economia consegue crescer reduzindo impactos ambientais.

Os avanços não foram fruto de ações pontuais, mas de um plano de longo prazo, ancorado na meta de neutralidade de carbono até 2060. Para isso, o país vem adotando medidas estruturantes, como o desligamento de térmicas a carvão ineficientes, investimentos maciços em redes elétricas inteligentes e a rápida expansão das fontes renováveis, integradas por tecnologias digitais de monitoramento e controle.

Cabe a lição ao Brasil, que já conta com uma matriz majoritariamente renovável, de garantir a segurança do abastecimento enquanto amplia a transição energética. A China mostra que não basta ter sol e vento: é preciso garantir que a geração seja plenamente integrada ao sistema, com redes modernas, flexíveis e interligadas.

---

<sup>1</sup> Artigo publicado pela Agência CanalEnergia. Disponível em:

<https://www.canalenergia.com.br/artigos/53320697/transicao-energetica-com-tecnologia-e-seguranca-licoes-da-china-para-o-brasil> Acesso em: 28.08.2025

<sup>2</sup> João Carlos Mello é CEO e fundador da Thymos Energia, liderando os projetos de Consultoria, P&D e Gestão. É membro da Academia Nacional de Engenharia (ANE) e diretor-presidente do CIGRE Brasil. Mello é doutor e mestre em Engenharia Elétrica pela PUC-RJ. Atuou no Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (CEPEL). A viagem realizada à China foi um convite da State Grid para participar do International Forum Power system Transformation 2025, como representante da ANE

O desenvolvimento tecnológico próprio já atinge a liderança mundial, em termos de qualidade e custo. Isso tudo foi fruto de muita pesquisa durante muito tempo desde a década de 1990.

Os grandes avanços começaram a se consolidar a partir do início do século XXI. Desde o ano 2000, destaca-se a expressiva transferência de grandes blocos de energia entre regiões produtoras e os centros de consumo. Em apenas 25 anos, foi construída a maior rede de transmissão do mundo em corrente contínua de ultra-alta tensão (HVDC). Outros marcos também merecem destaque. Um deles é a ampla adoção de baterias no sistema elétrico, especialmente com a recente incorporação da tecnologia grid forming. Essa inovação permite que fontes renováveis funcionem como fontes de tensão, o que reforça a estabilidade da rede mesmo diante da alta participação de fontes intermitentes. Destaca-se também a expansão das usinas hidrelétricas reversíveis, implantadas em larga escala como resposta estratégica aos desafios da intermitência e da confiabilidade do sistema elétrico.

Embora a China seja hoje o maior produtor mundial de baterias, o país investe massivamente no desenvolvimento de usinas hidrelétricas reversíveis. Os números impressionam: já são 55 GW instalados, com mais 89 GW em construção e outros 276 GW em fase de planejamento. Somadas, essas capacidades superam toda a potência instalada atual do Brasil e equivalem a cerca de 20% da carga projetada para o mercado chinês nos próximos dez anos.

A aposta simultânea nas duas tecnologias de armazenamento — baterias e reversíveis — revela uma estratégia coerente. Apesar de distintas, elas oferecem soluções complementares, seja para aplicações sistêmicas, seja para o mercado varejista. O que se evidencia é que a flexibilidade se tornou um elemento indispensável para garantir a segurança operativa da nova matriz elétrica. No caso das hidrelétricas reversíveis, trata-se de um recurso estratégico para a estabilidade do sistema, ainda subaproveitado no Brasil, apesar do vasto potencial hídrico disponível em seu território.

Outro aspecto inspirador da China é o papel da digitalização e da organização do setor como instrumentos de transição energética. O país tem avançado na criação de um mercado elétrico unificado, com integração interprovincial, que prioriza contratos de longo prazo, valoriza os serviços ancilares e incentiva a geração distribuída. Em Pequim, por exemplo, já estão em operação 479 estações de carregamento ultrarrápido, e a cidade integra veículos elétricos, usinas solares e plataformas digitais de gestão em uma malha urbana inteligente. O Brasil pode — e deve — acelerar sua trajetória nesse mesmo sentido. A descentralização, a participação ativa dos consumidores e a maior transparência na formação de preços são caminhos promissores para atrair investimentos, aumentar a eficiência do setor e fortalecer a resiliência do sistema elétrico.

A governança energética da China se destaca pelo protagonismo estatal aliado a metas públicas bem definidas — um modelo que merece atenção. A liderança de grandes investidores, como a State Grid, coordenou a expansão da infraestrutura e políticas sociais e ambientais, garantindo confiabilidade no fornecimento, inclusão energética e avanços climáticos.

Em contraste, o Brasil ainda enfrenta desafios decorrentes da fragmentação regulatória. Há, portanto, lições relevantes na capacidade chinesa de articular setores, integrar diferentes níveis federativos e alinhar o planejamento energético a estratégias de desenvolvimento urbano sustentável. Não se trata de reproduzir o modelo chinês, até porque cada país tem realidades e desafios próprios. Mas é possível — e necessário — aprender com sua ousadia, pragmatismo e capacidade de execução em larga escala.

A transição energética no Brasil não deve ser vista apenas como um compromisso ambiental, mas como uma estratégia estruturante de desenvolvimento nacional. Inovação, segurança energética e inclusão social precisam caminhar juntas. A experiência chinesa demonstra que alinhar crescimento econômico à descarbonização não é só viável – é urgente.