

Brasil ignora seu maior trunfo energético¹

Fabio Di Lallo²

Laura Guzzo³

João Klärner⁴

O setor elétrico brasileiro atravessa uma transformação profunda. Depois de décadas sustentado principalmente por grandes hidrelétricas convencionais, o modelo de expansão mudou. A dificuldade de licenciar novos aproveitamentos de grande porte, somada às pressões ambientais e sociais, reduziu a implantação de UHEs e abriu espaço para outras fontes. Nesse vácuo, eólica e solar fotovoltaica avançaram com impressionante velocidade, trazendo ganhos ambientais, atraindo investimentos e consolidando o país como líder regional na transição energética.

Mas a diversificação também trouxe novos desafios. A geração intermitente dessas fontes, sujeita à variação da radiação solar e da intensidade dos ventos, não acompanha o perfil da demanda. Temos hoje a chamada “curva do pato”: sobra energia nas horas de maior insolação, mas falta no início da noite, justamente quando o consumo dispara. Para lidar com essa distorção, o Operador Nacional do Sistema Elétrico tem sido obrigado a cortar geração renovável em determinados períodos, ao mesmo tempo em que mantém térmicas caras de prontidão para segurar a estabilidade do sistema.

É nesse contexto que se tornam inescapáveis as discussões sobre armazenamento de energia em grande escala. O mundo já escolheu sua principal aposta: as usinas hidrelétricas reversíveis (UHRs), responsáveis por mais de 94% de toda a capacidade global de armazenamento. Trata-se de uma tecnologia madura, capaz de armazenar energia por longos períodos e liberar potência de forma rápida e flexível, garantindo segurança sistêmica.

As UHRs funcionam em dois modos distintos. No modo geração, a água é liberada de um reservatório superior para um inferior, acionando turbinas e produzindo eletricidade. No modo bombeamento, o processo se inverte: a energia elétrica disponível é usada para bombear a água de volta ao reservatório superior, permitindo que seja armazenada para posterior utilização. Essa lógica simples pode ser estruturada em diferentes arranjos.

No ciclo fechado, os dois reservatórios são artificiais e interligados, sem conexão direta com cursos d’água naturais. No ciclo semiaberto, um dos reservatórios é artificial e o outro se conecta a um rio ou lago. Já no ciclo aberto, ambos os reservatórios estão diretamente ligados a corpos d’água naturais. Cada arranjo apresenta vantagens e

¹ Artigo publicado em Valor Econômico. Disponível em:

<https://valor.globo.com/opiniao/coluna/brasil-ignora-seu-maior-trunfo-energetico.ghtml> Acessado em 07.10.2025

² Advogado, doutor e mestre pela USP, é sócio de Veirano Advogados.

³ Advogada de Veirano Advogados.

⁴ Advogado de Veirano Advogados.

desafios distintos em termos ambientais, regulatórios e de viabilidade técnica.

E aqui surge o paradoxo brasileiro. O país que detém expertise mundial em hidreletricidade, que construiu alguns dos maiores e mais complexos empreendimentos do planeta, não conta hoje com nenhuma UHR em operação. Houve, sim, quatro usinas implantadas há quase um século, em São Paulo e no Rio de Janeiro, mas elas foram desativadas ou operam apenas como hidrelétricas convencionais. Em outras palavras: no presente, a matriz elétrica brasileira tem zero megawatts de capacidade reversível instalada, apesar de deter tradição e expertise mundial no ramo.

Estudos recentes identificaram cerca de 5.500 aproveitamentos viáveis para UHRs no território nacional, muitos dos quais poderiam utilizar reservatórios já existentes. Essa abundância de alternativas reforça o potencial técnico e geográfico do Brasil para liderar globalmente na adoção dessa tecnologia.

Nos últimos anos, porém, o tema finalmente entrou na pauta regulatória. A Aneel já incluiu o armazenamento de energia no seu roadmap regulatório e iniciou, em 2023, a Consulta Pública nº 39, que discutiu como enquadrar juridicamente as UHRs e outros sistemas de armazenamento. Também avançaram os debates sobre a criação de regras específicas para ciclos fechados, além da possibilidade de adicionar unidades reversíveis em usinas hidrelétricas já existentes. Embora tímidas, essas discussões representam uma mudança de postura: até pouco tempo atrás, sequer se falava em regulação para armazenamento.

Há ainda movimentos promissores no campo econômico. A agência sinalizou a realização de um sandbox regulatório para remunerar serviços ancilares prestados por sistemas de armazenamento, reconhecendo que a flexibilidade oferecida por tecnologias como as UHRs deve ser paga de forma adequada. O empilhamento de receitas (ou seja, a possibilidade de acumular diferentes fontes de remuneração pela mesma planta) está previsto para debate em ciclos futuros, assim como a revisão tarifária que deve refletir custos e benefícios reais da operação de sistemas de armazenamento, ainda que só esteja programada, de fato, para 2029.

Não é um caminho rápido nem linear, mas é um avanço em relação à paralisia de décadas. O que se pode esperar para os próximos anos é a consolidação de uma primeira norma para UHRs de ciclo fechado, a criação de mecanismos de incentivo para projetos-piloto e, mais adiante, uma regulação mais robusta para ciclos semiabertos e abertos, que envolvem maior complexidade ambiental e jurídica, como a definição de critérios e regras de licenciamento ambiental para essas modalidades de usinas na legislação ambiental vigente.

O risco, contudo, é claro: se o Brasil continuar em ritmo lento, chegará atrasado a uma corrida que já está em plena aceleração. Dados da International Hydropower Association revelam que o mundo já soma cerca de 200 GW de potência instalada em UHRs, o que representa 94% da capacidade de armazenamento de energia existente e há ainda mais de 100 GW em construção.

Enquanto a China já opera dezenas de gigawatts de UHRs e o Japão baseia mais da metade de sua potência hídrica nessa tecnologia, seguimos empurrando para consultas públicas e agendas futuras uma decisão que deveria ser imediata. Se o país realmente leva a sério a transição energética, precisa parar de tratar as UHRs como promessa distante. Elas não são uma opção futura: são uma necessidade urgente.

O Brasil já tem em mãos a experiência histórica, a geografia favorável e a engenharia necessária. O que falta é transformar avanços regulatórios incipientes em políticas concretas que tragam segurança jurídica e atratividade econômica. Sem isso, continuaremos desperdiçando um trunfo estratégico, condenando nosso sistema elétrico a custos desnecessários, maior dependência de térmicas e um atraso injustificável na transição energética. O paradoxo brasileiro não é consequência da falta de recursos, é da falta de decisão.

