



Amadeu Borges
Diretor

Indubitavelmente, o armazenamento de energia será a verdadeira (e talvez a derradeira) barreira para a descarbonização e eletrificação da economia

Um dos maiores problemas de algumas fontes de energia renovável é a impossibilidade de produção programada, ou seja, produzir energia quando se torna efetivamente necessária para o consumo. Em épocas de grande produção de energia proveniente de fontes renováveis, como a hídrica, a eólica e a solar (que são fontes de energia intermitentes), torna-se importante dispor de sistemas de armazenamento eficientes e, não menos importante, de baixo custo e de baixa manutenção.

O armazenamento de energia desempenha, assim, um papel crucial na transição para um sistema energético mais sustentável, resiliente e eficiente. Existe um variado leque de razões que justificam o armazenamento de energia, das quais se destacam as seguintes:

- i) Uso eficiente de recursos: o armazenamento de energia permite que a energia gerada a partir de fontes intermitentes, como a energia solar e eólica, seja armazenada para uso posterior. Isto ajuda a equilibrar a oferta e a procura de energia, permitindo que a energia seja utilizada quando necessário, mesmo quando a produção de energia não está ativa. Desta forma, o armazenamento de energia contribui para uma utilização mais eficiente dos recursos energéticos disponíveis.
- ii) Estabilização da rede elétrica: o armazenamento de energia desempenha um papel importante na estabilização das redes elétricas, permitindo a gestão de picos de procura, fornecendo energia adicional durante períodos de elevada procura e aliviando a pressão sobre a rede. Além disso, ajuda a suavizar as flutuações de geração de energia intermitente, garantindo um fornecimento de energia mais estável e confiável.
- iii) Integração de energia produzida por fontes renováveis: as fontes de energia renovável, como a solar e a eólica, têm uma natureza intermitente, dependendo das condições climáticas e da disponibilidade

de luz solar e de vento. O armazenamento de energia permite que a energia gerada a partir destas fontes seja usada quando necessário, mesmo quando a produção é nula. Isto facilita a integração de energia proveniente de fontes renováveis na matriz energética, reduzindo a dependência de fontes de energia não renováveis e contribuindo para a transição para um sistema energético mais sustentável.

- iv) Resiliência do sistema elétrico: o armazenamento de energia desempenha um papel importante na resiliência do sistema elétrico, permitindo que a energia seja armazenada e utilizada durante interrupções na rede elétrica, como apagões ou falhas no abastecimento. Isto é especialmente importante em áreas propensas a desastres naturais, onde o armazenamento de energia pode fornecer energia de reserva em situações de emergência e ajudar na recuperação mais rápida do sistema.
- v) Melhoria da eficiência energética: o armazenamento de energia pode contribuir para uma melhoria da eficiência energética em sistemas de geração e distribuição. Permite que a energia seja armazenada quando a procura é baixa ou os custos de produção são mais baixos e seja disponibilizada quando a procura é elevada ou os custos de produção são mais elevados. Isto ajuda a otimizar a operação do sistema, reduzir desperdícios e maximizar a utilização dos recursos energéticos disponíveis.
- vi) Mobilidade sustentável: no setor dos transportes, as baterias desempenham um papel fundamental no armazenamento de energia para os veículos elétricos, permitindo que a energia seja armazenada e usada para alimentar os motores dos veículos, substituindo os combustíveis fósseis e reduzindo as emissões de gases com efeito de estufa.

Atualmente, existem algumas tecnologias capazes de promover o armazenamento de energia. À medida que a investigação e o desenvolvimento continuam, novas soluções são exploradas para melhorar a eficiência, capacidade e sustentabilidade do armazenamento de energia.

Das tecnologias e métodos utilizados para armazenar energia, destacam-se as baterias, os condensadores, o armazenamento hídrico, o armazenamento térmico e o armazenamento de energia em forma de gás. Umas, sendo mais conhecidas, não carecem de apresentação, outras são relativamente recentes, como o armazenamento térmico, que envolve a conversão de energia térmica em outra forma de energia para posterior utilização. Isto pode ser feito por meio de materiais de mudança de fase, como sais fundidos ou materiais de armazenamento de calor latente, que absorvem e liberam calor de acordo com a necessidade. O armazenamento térmico é utilizado, por exemplo, em sistemas de energia solar concentrada e em aplicações de aquecimento e de

