

Novas tecnologias transformam arranha-céus em baterias¹

Nivalde de Castro²

Julian David Hunt³

O processo de transição energética, que articula e integra os três D's (descarbonização, descentralização e digitalização), deu um impulso significativo às tecnologias de energia eólica e solar, tendo em vista as economias de escala das suas cadeias produtivas com uma expressiva e rápida redução nos custos da geração derivada dessas duas fontes.

O processo de transição energética, que articula e integra os três D's (descarbonização, descentralização e digitalização), deu um impulso significativo às tecnologias de energia eólica e solar, tendo em vista as economias de escala das suas cadeias produtivas com uma expressiva e rápida redução nos custos da geração derivada dessas duas fontes.

Como desdobramento desse processo, emerge uma necessidade crescente de tecnologias de armazenamento de energia, em função da intermitência da geração eólica e solar, que cresce a taxas elevadas. Assim, de modo a garantir a flexibilidade na operação dos sistemas elétricos, as tecnologias de armazenamento ganham cada vez mais relevância frente às exigências de manter o equilíbrio dinâmico e em tempo real da oferta e demanda de energia elétrica.

Nesta direção, o International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) e do Grupo de Estudos do Setor Elétrico (GESEL) da UFRJ cunharam um novo conceito de armazenamento de energia, focado na utilização de baterias em prédios altos para aumentar e melhorar a qualidade da energia em ambientes urbanos, o que é o foco analítico deste artigo.

A capacidade mundial de gerar energia elétrica principalmente a partir de painéis solares e turbinas eólicas tem aumentado constantemente nos últimos anos e vão seguir esta tendência. Neste cenário, estima-se que, em breve, o

¹ Artigo publicado no Broadcast Energia. Disponível em:

<https://energia.aebroadcast.com.br/tabs/news/747/48741625>. Acesso em: 13 de jun. 2024.

² Professor do Instituto de Economia da UFRJ e Coordenador do Grupo de Estudos do Setor Elétrico (GESEL-UFRJ).

³ Pesquisador do International Institute for Applied Systems Analysis.

equivalente à atual capacidade mundial total de geração vinculada a combustíveis fósseis, seja superada pelas fontes renováveis, em especial eólica e solar, ambas intermitentes.

De acordo com a Agência Internacional de Energia (IEA, na sigla em inglês), as energias renováveis devem, de fato, ser responsáveis por quase 95% da ampliação anual da capacidade global de energia já em 2026, com a energia solar fotovoltaica, sozinha, representando mais da metade. Neste sentido, como destacado anteriormente, a transição para uma sociedade de baixo carbono requer soluções inovadoras, notadamente em relação aos sistemas para armazenar e consumir energia.

Em recente estudo publicado no periódico *Energy*, pesquisadores do IIASA e do Gesel, propõem uma nova solução de armazenamento gravitacional, denominada de Lift Energy Storage Technology (LEST), que utiliza elevadores e apartamentos vazios em edifícios altos para armazenar energia. De acordo com esta ideia original, é possível armazenar energia a partir do levantamento de contêineres de areia molhada ou outros materiais de alta densidade, que são transportados remotamente para dentro e para fora de um elevador com dispositivos de reboque autônomos.

Destaca-se que a LEST é uma opção tecnológica interessante, uma vez que os elevadores já estão instalados em edifícios altos e, portanto, não há a necessidade de investimento adicional ou ocupação de espaço. Utiliza-se um equipamento já instalado, mas de uma maneira diferente, criando valor adicional à rede elétrica e ao proprietário do edifício.

O benefício mais importante da LEST é que a capacidade de energia já está instalada em elevadores com sistemas de frenagem regenerativa. Existem mais de 18 milhões de elevadores em operação globalmente e muitos deles passam uma quantidade significativa de tempo parados. A ideia é que, quando os elevadores não estiverem sendo utilizados para transportar pessoas, eles possam armazenar ou gerar energia. Todavia, o principal desafio para tornar viável esta solução de armazenamento de energia por gravidade é o custo da capacidade de armazenamento energético.

Como acontece com qualquer nova tecnologia inovadora, ainda há detalhes que precisam ser refinados antes que o sistema tenha viabilidade econômica e possa ser implantado comercialmente. Uma das questões a ser endereçada é encontrar espaço, no topo do edifício, para armazenar os pesos dos quais o sistema depende quando estiver totalmente carregado e, na parte inferior do edifício, quando estiver descarregado. Apartamentos ou corredores vazios podem ser opções viáveis para solucionar esta questão. Outra consideração é a capacidade de suporte do teto de edifícios existentes para comportar o sistema, ou seja, a massa total em quilogramas por metro quadrado que o teto pode suportar sem desabar.

No entanto, a possibilidade de armazenamento de energia onde a eletricidade é mais consumida, como nas cidades, beneficiará muito a rede elétrica e a LEST pode ser mais um recurso capaz de fornecer serviços auxiliares acessíveis e descentralizados, contribuindo para melhorar a qualidade da energia em um ambiente urbano.

Tecnologias de armazenamento flexíveis e ecologicamente corretas, como a LEST, irão se tornar cada vez mais valiosas para a sociedade em um futuro no qual uma grande parte de sua eletricidade terá origem nas energias renováveis e descentralizadas. Portanto, os policy makers e as agências reguladoras do setor elétrico precisam estar atentos para estratégias e modelos de negócio capazes de viabilizar investimentos para que os agentes, neste caso, edifícios altos, possam compartilhar seus recursos de armazenamento distribuído, como a LEST, com a rede elétrica. A utilização coordenada de tais recursos distribuídos alivia a necessidade de investimento em sistemas de armazenamento centralizados de grande escala, que são mais custosos.

Neste sentido, a proposta de decreto do Ministério de Minas e Energia (MME), que define novas regras em relação à renovação dos contratos de concessão das distribuidoras do Setor Elétrico Brasileiro, abre a possibilidade de reconhecimento tarifário deste tipo de investimento, através do conceito, ali definido, de regulação flexível. Trata-se, assim, de mais uma oportunidade para que o nosso setor elétrico se posicione como uma liderança mundial no processo de transição energética.

Referências

Hunt, J. D.; Nascimento, A.; Zakeri, B.; Jurasz, J.; Dabek, P. B.; Franco Barbosa, P. S.; Brandão, R.; José de Castro, N.; Filho, W. L.; Riahi, K. Lift Energy Storage Technology: A solution for decentralized urban energy storage. *Energy*, v. 254, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544222010052>