

O próximo negócio de US\$ 1 trilhão da energia limpa¹

Descarbonizar o fornecimento de eletricidade do mundo exigirá mais do que painéis ****solares**** e turbinas ****eólicas****, que dependem da luz do sol e de uma brisa constante para gerar energia. O armazenamento em escala de rede oferece uma solução para esse problema de intermitência, mas ainda é pouco disponível.

A ****Agência Internacional de Energia (AIE)**** estima que a capacidade instalada global de armazenamento de baterias precisará aumentar de menos de 200 gigawatts (GW) no ano passado para mais de um terawatt (TW, equivalente a mil GW) até o final da década, e quase 5 TW até 2050, se o mundo quiser alcançar as emissões líquidas zero. Felizmente o negócio de armazenar energia na rede está finalmente sendo impulsionado.

O armazenamento em escala de rede dependia tradicionalmente de sistemas hidroelétricos que movimentavam água entre reservatórios. Atualmente, gigantescas baterias empilhadas em fileiras de galpões estão cada vez mais sendo o método de escolha. Segundo a AIE, 90 GW de armazenamento de baterias foram instalados globalmente no ano passado, o dobro do montante em 2022, dos quais cerca de dois terços foram para a rede e o restante para outras aplicações, como energia solar residencial.

Os preços estão caindo e novas tecnologias estão sendo desenvolvidas. A consultoria Bain estima que o mercado de armazenamento em escala de rede poderia expandir de cerca de US\$ 15 bilhões (R\$ 83 bilhões) em 2023 para entre US\$ 200 bilhões (R\$ 1,18 trilhão) e US\$ 700 bilhões (R\$ 3,91 trilhão) até 2030, e US\$ 1 trilhão (R\$ 5,59 trilhões) a US\$ 3 trilhões (R\$ 16,77 trilhões) até 2040.

Uma queda no preço das baterias de lítio está impulsionando sua adoção na rede. Segundo o BloombergNEF, um grupo de pesquisa, o preço médio das baterias de lítio estacionárias por quilowatt-hora de armazenamento caiu cerca de 40% entre 2019 e 2023. Uma desaceleração global na adoção de ****veículos**

¹ Artigo publicado em Estadão. Disponível em:

<https://www.estadao.com.br/economia/negocios/proximo-grande-negocio-da-energia-limpa/>

Acessado em 07.09.2024

elétricos**, que funcionam com tecnologia similar, levou os fabricantes de baterias a se interessarem mais pelo armazenamento na rede.

Em 2019, as baterias de lítio estacionárias eram quase 50% mais caras do que aquelas usadas em veículos elétricos; essa diferença caiu para menos de 20% à medida que os produtores entraram no mercado. A AIE calcula que a energia solar combinada com baterias agora compete com a eletricidade gerada por carvão na Índia, e está a caminho de ser mais barata do que a energia a gás nos Estados Unidos em alguns anos.

O centro da produção global de baterias é a **China**. É o lar de quatro dos cinco maiores fabricantes do mundo, incluindo CATL e **BYD**. A parcela da produção de baterias da China destinada ao armazenamento estacionário subiu de quase nada em 2020 para cerca de um quinto no ano passado, ultrapassando a parcela usada em eletrônicos de consumo. O crescimento foi ajudado por políticas internas que exigiam que grandes projetos de energia solar e eólica também instalassem armazenamento.

As empresas de baterias da China são intensamente inovadoras. A CATL, por exemplo, aumentou seu investimento em pesquisa e desenvolvimento em oito vezes desde 2018, para US\$ 2,5 bilhões (R\$ 13,9 bilhões) no ano passado. A BYD, que investiu pesadamente em robótica e inteligência artificial, construiu uma instalação de baterias na cidade chinesa de Hefei que é quase totalmente automatizada.

Mas a indústria também está nadando em excesso de capacidade. Segundo o BloombergNEF, a China já produz baterias de lítio suficientes para satisfazer a demanda global de todos os tipos. Sua indústria anunciou planos para uma capacidade adicional de 5,8 terawatt-horas (TWh) até 2025, mais do que o dobro da capacidade global atual de 2,6 TWh.

Isso será catastrófico para muitas empresas do setor de baterias, incluindo aquelas que produzem para a rede. Segundo a Benchmark Mineral Intelligence, outro grupo de pesquisa, a construção em 19 fábricas de baterias na China foi cancelada ou adiada nos primeiros sete meses de 2024. A queda nos preços também prejudicou muitas startups ocidentais de baterias.

Um exemplo é a Northvolt da Suécia, vista por alguns como a resposta da Europa aos campeões da China. No ano passado, a empresa teve prejuízo de US\$ 1,2 bilhão (R\$ 6,7 bilhões), contra US\$ 285 milhões (R\$ 1,5 bilhão) em 2022. A consequência de tudo isso provavelmente será uma onda de consolidação, como Robin Zeng, o chefe da CATL, previu no início deste ano.

Mesmo assim, um banho de sangue entre os fabricantes de baterias pode ajudar, em vez de prejudicar, a adoção do armazenamento de baterias. Os preços podem cair ainda mais à medida que as empresas mais produtivas assumam uma maior parte do mercado.

A concorrência acirrada já está estimulando a inovação, à medida que as empresas buscam novas tecnologias para competir. As baterias de íon de sódio são uma alternativa promissora. Elas não exigem lítio caro, e embora ofereçam menor densidade energética, isso é menos problemático para baterias estacionárias do que para aquelas que alimentam veículos elétricos.

As empresas estabelecidas estão se apressando para desenvolver a tecnologia para a rede. Várias startups também estão apostando nisso. A Natron, uma empresa americana apoiada pela Chevron, um gigante do petróleo, está investindo US\$ 1,4 bilhão (R\$ 7,8 bilhões) para construir uma fábrica de baterias de íon de sódio na Carolina do Norte, que está programada para abrir em 2027. Landon Mossburg, o diretor-executivo da Peak Energy, uma startup de íon de sódio, diz que quer que sua empresa seja “a CATL da América”.

Tom Jensen, o chefe da Freyr Battery, outra startup, acha que a única maneira das empresas ocidentais de baterias competirem é com novas tecnologias. A lista de abordagens inovadoras está crescendo. A EnerVenue, mais uma startup, está comercializando uma bateria de níquel-hidrogênio. A empresa levantou mais de US\$ 400 milhões (R\$ 2,2 bilhões) e construirá uma planta no Kentucky que espera produzir baterias baratas que podem armazenar energia por longos períodos.

Além disso, essas novas tecnologias são adequadas para atender à crescente demanda de energia dos data centers, que os gigantes da tecnologia querem alimentar com energia renovável. O fato de as baterias de íon de sódio serem menos propensas a incêndios em comparação com as de lítio as torna especialmente atraentes para empresas de tecnologia, ressalta Jeff Chamberlain, CEO da Volta Energy Technologies, companhia de investimentos focada no setor de armazenamento de energia. Além da segurança aprimorada, essa característica pode reduzir significativamente os custos de seguro, o que é um fator relevante para essas empresas. Colin Wessels, o co-diretor da Natron, observa que sua startup planeja fornecer baterias principalmente para centros de dados.

A rápida implantação de data centers também está levando a lacunas na infraestrutura de rede necessária para produzir e transmitir energia, que baterias de duração mais longa, como as da EnerVenue, poderiam ajudar a preencher. Aaron Zubaty, o chefe da Eolian, uma desenvolvedora de energia renovável, prevê um boom em soluções de armazenamento de quatro a oito horas para lidar com a crescente demanda nas redes elétricas na próxima década.

O armazenamento em escala de rede está avançando rapidamente. “As baterias alcançaram em cinco anos o que a energia solar levou 15 anos para atingir”, afirma um experiente analista do boom solar, que agora acompanha a indústria de baterias. Como destaca Fatih Birol, diretor-executivo da Agência Internacional de Energia, “As baterias estão mudando o jogo diante de nossos olhos.”