



ARTIGO

Baterias proporcionando uma aceleração na transição energética

Spartacus Pedrosa

diretor do Instituto de Tecnologia Edson Mororó Moura - ITEM

O setor energético do País passa há alguns anos por transformações. Seja na forma como consumimos essa energia, como também e, principalmente, a geramos. Existe uma verdadeira revolução em curso na matriz energética mundial em busca da redução de carbono. Os países têm investido em novas tecnologias para geração de energia limpa, não só pela alta da demanda, mas, principalmente, como uma saída para substituição das fontes térmicas de geração de energia. Uma das ferramentas em ascensão e potencial no Brasil, é a acumulação de energia em baterias. Ela se torna primordial e indispensável para uma matriz energética mais eficiente e sustentável.

Mesmo sendo considerado um dos países mais “verdes” quando o assunto é produção de energia, o Brasil também teve que utilizar fontes fósseis para garantir o fornecimento de eletricidade para toda população nas últimas décadas. Ciente disso, nos últimos anos, vivenciamos uma importante mudança de rota para geração através de fontes renováveis, além das hidrelétricas e biomassa, como a geração de energia eólica e a fotovoltaica.

Nesse tocante, o Nordeste brasileiro merece destaque especial como uma das regiões mais eficientes para esse tipo de geração. Hoje, ele é capaz de produzir com plenitude a sua demanda e exportar o excedente energético para as outras regiões do País.

Apesar de todas as vantagens da produção limpa que as duas fontes proporcionam, há uma importante característica que reduz de certa maneira a sua competitividade: este tipo de energia só está disponível quando a natureza permite, não necessariamente quando precisamos dela. E isso faz com que o gerador de energia não consiga arbitrar o seu despacho.

Diante disso, há uma oportunidade de mercado aberta para a acumulação de energia proveniente dessas fontes renováveis. Para que tenhamos ideia do tamanho desse mercado, um estudo recente feito pelo ITEM – Instituto de Tecnologia Edson Mororó Moura – demonstrou que há distribuidores de energia que chegam a cobrar sete vezes mais pela energia no horário de ponta.

Imagine, por exemplo, que ao invés de despachar 100% da energia fotovoltaica apenas durante o período diurno, quando há insolação, o gerador acumulasse parte desta energia e despachasse no horário de ponta, elevando o retorno financeiro sobre o investimento do parque fotovoltaico... Tendo ainda mais sistemas sendo instalados, o consumo de combustíveis fósseis para geração de energia seria reduzido, trazendo de volta a autossuficiência da nação em relação ao diesel. E como ponto fundamental, milhões de toneladas de dióxido de carbono, CO₂, deixariam de ser emitidas para a atmosfera e a tarifa

de energia seria reduzida.

Apesar de ter colocado como um cenário hipotético, a realidade é que não precisamos mais imaginar esse cenário. A adoção do Bess – sigla em inglês para Sistemas de Acumulação de Energia em Baterias – já é uma realidade. E em conjunto com a geração renovável de energia garantirá um futuro melhor para as próximas gerações!

Evolução das baterias

A acumulação de energia sempre esteve associada ao início dos estudos para a geração e o uso da eletricidade. A primeira pilha elétrica foi construída pelo físico italiano Alessandro Volta em 1800. A lâmpada elétrica foi inventada por Thomas Edison em 1879, oito décadas após o invento de Volta.

À medida que evoluímos no uso da eletricidade, fomos nos tornando cada vez mais eletro dependentes e conseqüentemente demandantes de energia onde quer que estejamos, inclusive de maneira portátil. Não nos damos conta, mas se olharmos ao redor veremos dezenas de aplicações onde baterias são empregadas. Desde a pilha que alimenta o nosso relógio (seja ele smart ou não), passando pelos celulares, laptops, tablets. Da bateria que parte e fornece energia aos nossos veículos, com motor a combustão, elétrico ou ambos.

Em relação à aplicação veicular, antes da massificação da produção que Henry Ford conseguiu com o seu modelo "T", 1/3 dos veículos automotores dos EUA chegaram a ser elétricos. A baixa autonomia das baterias e o custo atingido com a produção em série do Ford T postergaram a adoção dos veículos elétricos por mais de um século.

Com os enormes avanços das tecnologias de baterias, os veículos elétricos se transformaram em uma realidade e já há quem aposte na paridade na produção de veículos à combustão e eletrificados já na próxima década, a nível global.

Há pouco mais de 20 anos, os celulares tinham baterias pesadas e com pouca autonomia. Era costume se andar com uma bateria sobressalente para não

ficar desconectado. E o celular só servia para fazer ligações. Afóra que a bateria levava a noite toda para se recarregar. Hoje as baterias são bem mais leves, recarregam em uma hora e fornecem muito mais autonomia, mesmo com uma demanda energética dezenas de vezes maior. Essa revolução se iniciou em 1991, quando a Sony lançou a bateria de íons de lítio, desenvolvida pelos cientistas John Goodenough, Stan Whittingham e Akira Yoshino, vencedores do prêmio Nobel de Química em 2019.

Esses avanços não são oriundos exclusivamente de novas descobertas eletroquímicas. Eles estão também atrelados a um intenso uso de eletrônica embarcada, onde algoritmos permitem que as baterias tenham uma utilização ótima, dentro de parâmetros de performance e segurança.

É essa eletrônica que permite a utilização de baterias de íons de lítio em nossos dispositivos móveis e nos veículos elétricos. E é também através de avançados algoritmos de controle que tecnologias mais maduras de acumulação, como as baterias de chumbo, consigam atingir inacreditáveis 4000 ciclos de operação em regime de descarga profunda, o equivalente a mais de 10 anos de uso em um regime como o necessário ao Bess.

Battery Energy Storage Systems

Há diversas formas de acumulação de energia. Pode-se acumular calor ou frio, energia potencial gravitacional, energia cinética e, também, a energia eletroquímica. O Brasil foi pioneiro com a primeira usina hidrelétrica reversível do mundo, a Usina Elevatória de Pedreira, no estado de São Paulo, em 1939. Neste tipo de usina, um manancial elevado recebe água bombeada e quando a energia é necessária essa água é liberada passando por uma turbina e gerando energia. A grande questão dessa tecnologia é que ela é extremamente dependente da topografia, e conseqüentemente não pode ser instalada próximo onde a energia é necessária.

Essa é a grande vantagem de se acumular energia em baterias. A possibilidade de se ter energia onde e quando é mais conveniente. Pode-se utilizar bate-

rias para armazenar a energia excedente de usinas de geração eólica ou fotovoltaica. Pode-se empregar baterias para suportar demandas específicas na rede de distribuição – como nas cidades litorâneas em época de feriados prolongados. E pode-se ainda usar os sistemas junto aos consumidores tanto de nível residencial quando de grandes indústrias.

No tocante às indústrias, diariamente, estima-se que 10 GW de eletricidade são geradas por empresas que, se utilizando de geradores a diesel, fogem das altas tarifas do horário de ponta. Quando comparado ao sistema de armazenamento em baterias – Bess, o gerador a diesel apresenta a vantagem do menor custo de investimento. Mas quando se avalia o custo de operação, tanto a nível de consumo de combustível quanto de manutenção dos motores, o Bess

apresenta um custo total de propriedade muito mais atraente. E com um viés de sustentabilidade muito maior.

No ITEM, através de ferramentas de simulação, conseguimos mapear a demanda da aplicação e a partir daí definir a melhor tecnologia de acumulação a ser empregada. Podendo ser de baterias de íons de lítio, de chumbo e ainda de sistemas híbridos, que aproveitam o melhor de cada uma das tecnologias.

Abrahan Lincoln disse que a melhor maneira de prever o futuro é criando-o. Em relação às baterias, estamos criando um futuro cada vez mais repleto de sistemas de armazenamento, tornando as nossas vidas mais fáceis e de maneira mais sustentável.

