

Armazenamento de energia para um mundo movido a energia renovável

Soluções criativas fornecem resiliência à rede elétrica para energia verde




Armazenamento de energia para um mundo movido a energia renovável

Para fornecer um fluxo suave de eletricidade, a energia solar e eólica requer condições ininterruptas de sol e arejamento. Na quietude e na escuridão, aquele fluxo suave seca. No outro extremo, em dias ensolarados e ventosos, parques solares e eólicos podem produzir mais energia do que o necessário.

Os sistemas de armazenamento de energia podem absorver o excesso de energia produzida pela energia eólica e solar, poupando-a para tempos de baixa produção.

Os combustíveis fósseis têm uma vantagem significativa sobre as fontes de energia renováveis, como a energia eólica e solar: eles não dependem do clima. Mas essa vantagem está diminuindo graças aos avanços no armazenamento de energia. Os sistemas de armazenamento de energia podem absorver o excesso de energia produzida pela energia eólica e solar, poupando-a para tempos de baixa produção.

Na transição para energia renovável e fontes de energia variáveis, como eólica e solar, os engenheiros trabalham há muito tempo na tecnologia de armazenamento. **Por décadas, a energia hidrelétrica tem sido o principal método de armazenamento de energia em todo o mundo.** Nos EUA, é responsável por 95% da capacidade de armazenamento de energia em escala de concessionária. Mas as instalações hidrelétricas estão sujeitas a um longo processo de licenciamento, levam vários anos para serem construídas e têm requisitos específicos de localização.



As baterias de íons de lítio são outra grande solução de armazenamento de energia. Eles podem operar na escala da rede, como hidrelétricas, ou alimentar demandas menores de energia, como empresas, residências e veículos elétricos.

As baterias de íons de lítio e a energia hidrelétrica por si só não serão suficientes para fazer a transição da rede para energia 100% renovável. Mas a energia pode ser armazenada através de outros métodos, como em baterias ecológicas, na energia cinética de um volante ou como energia térmica em sal fundido.

Potencializando a **resiliência**

Em Quaqtaq, uma comunidade Inuit no norte de Quebec, a **EVLO Energy Storage Inc** está testando como seus sistemas podem trazer energia renovável para a rede e atender áreas remotas. Nos últimos três anos, os sistemas de armazenamento de energia da EVLO ajudaram a comunidade Quaqtaq a integrar a energia solar.

"Quando a rede de distribuição sai para um evento planejado ou não planejado, a microrrede que temos lá será autossustentável e dará continuidade à eletricidade." - Adile Ajaja, líder da equipe de software da EVLO

Quer saber mais?
 Acesse o blog **OPENCADD**

[ACESSAR AGORA](#)



A solução de armazenamento de energia EVLO 500. (Crédito da imagem: EVLO)

Adile Ajaja, líder da equipe de software da EVLO, e sua equipe usam MATLAB e Simulink para desenvolver e modelar os sistemas EVLO. Eles então usam o código gerado a partir de seus modelos Simulink em seu hardware para controlar o sistema.®®

Desde seu primeiro projeto, a EVLO levou sua solução para outras comunidades. Na cidade de Lac-Mégantic, a empresa instalou recentemente um sistema de armazenamento de energia para atender uma microrrede do bairro. A primeira microrrede em Quebec fez parte do esforço de recuperação depois que um trem desgovernado destruiu grande parte do centro da cidade há alguns anos.

A EVLO entrou em cena como parte desse projeto para aumentar a resiliência da rede elétrica. Os sistemas armazenam a energia de 1.700 painéis solares, atendendo 40 edifícios no centro da cidade, estações de carregamento de veículos elétricos e controles de automação para uma gestão de energia mais eficiente. A microrrede e os sistemas de armazenamento de energia também fornecem uma fonte de energia se a rede principal se apagar. "Quando a rede de distribuição sai para um evento planejado ou não planejado, a microrrede que temos lá será autossustentável e dará continuidade à eletricidade", diz Ajaja.



Removendo o atrito

A startup finlandesa Teraloop deu uma nova roupagem à antiga tecnologia de armazenamento de energia. Essa tecnologia, um volante, armazena energia em um rotor que gira rapidamente. Mas, ao contrário da maioria dos volantes, a solução da Teraloop tem um centro oco. "Pense em um pneu, mas sem o aro", diz James Hagerman, assessor técnico chefe da Teraloop. "A maioria dos volantes são sólidos, com cubo." Melhorando ainda mais o volante tradicional, o Teraloop aproveita as forças magnéticas para levitar o rotor do volante, permitindo uma rotação quase sem atrito.

"Enquanto você precisar de alta potência por um curto período, como a aceleração de um metrô... um volante pode superar as baterias." - James Hagerman, principal consultor técnico de sistemas da Teraloop



O volante Teraloop. (Crédito da imagem: Teraloop)

O Teraloop remove a maioria das tensões que limitam os volantes padrão, eliminando o cubo e empregando levitação magnética. Seu produto se move mais rápido do que os volantes padrão, armazenando mais energia.

A empresa planeja usar seu volante para acompanhar o armazenamento de baterias em estações de carregamento de veículos elétricos (EV), para frenagem regenerativa em sistemas de metrô e bonde e para estabilizar as flutuações de tensão da microrrede.

Nas estações de carregamento de veículos elétricos, os volantes aceleram o carregamento do veículo e prolongam a vida útil da bateria. As baterias armazenam energia da rede para carregamento de veículos elétricos, mas são uma solução imperfeita. "As baterias de hoje são de íons de lítio e não são feitas para completar muitos ciclos todos os dias. A vida delas cai drasticamente", diz Hagerman. "Então, você faz o que é chamado de

armazenamento de energia híbrido, que é o volante mais a bateria." O modelo de armazenamento híbrido é bom para a bateria. "Ele protege a bateria e permite que a estação de energia tenha uma conexão mínima à rede", diz ele. Isso significa que a incorporação de estações de recarga não exigirá atualizações de rede, pelo menos não enquanto os EVs estiverem na minoria dos veículos na estrada.

Como um sistema autônomo, o volante pode fornecer energia para sistemas de transporte público. As tecnologias de frenagem regenerativa – que invertem a rotação de um motor enquanto freiam para carregar um veículo elétrico – são usadas em metrôs e bondes, mas com capacidade de armazenamento limitada. "Enquanto você precisar de alta potência por um curto período, como a aceleração de um metrô... um volante pode superar as baterias", diz Hagerman.

Quer saber mais?
[Acesse o blog OPENCADD](#)

ACESSAR AGORA

Fora da estrada, os volantes podem estabilizar microrredes alimentadas por fontes intermitentes e renováveis. "A tensão flutua, a frequência flutua, então eles precisam ter suporte de rede", diz Hagerman. "É aí que os fornecedores de eletricidade usam baterias para o longo prazo", disse ele, mas os volantes complementam as baterias, fornecendo rajadas de energia por curtos períodos.

A Hagerman usa o MATLAB e o Simulink para modelar como o volante se integrará aos sistemas de grade existentes. Usando o Simulink, ele mostra aos clientes em potencial como o volante opera e como ele se parece usado em conjunto com baterias e sistemas de rede.

"Não estamos em competição com baterias, mas pode haver ocasiões em que o volante por si só pode ser uma opção melhor, especialmente quando o espaço é limitado", diz Hagerman. Mas ele também mostra como o volante pode melhorar os sistemas movidos a bateria. "Eles se complementam."



Quente & Frio

A subsidiária X da Alphabet se apresenta como um grupo de inventores e empreendedores que criam tecnologias que resolvem alguns dos problemas mais desafiadores do mundo. Nesse espírito, eles apoiaram um projeto emergente de armazenamento de energia chamado Malta, que armazena energia em sal e líquido frio. A equipe do projeto de Malta projetou seu sistema de armazenamento de energia de calor bombeado para eventualmente se conectar à rede e estabilizar o fornecimento de energia.

"Não queremos o sistema [de armazenamento de energia] apenas nos EUA ou em países desenvolvidos. Queremos poder construí-lo em qualquer lugar." - Pravallika Vinnakota, engenheiro líder para modelagem e simulação em Malta

Na foto ao lado: O sistema de Malta funciona como uma bomba de calor, armazenando eletricidade como calor em sal fundido. (Crédito da imagem: Malta, Inc.)



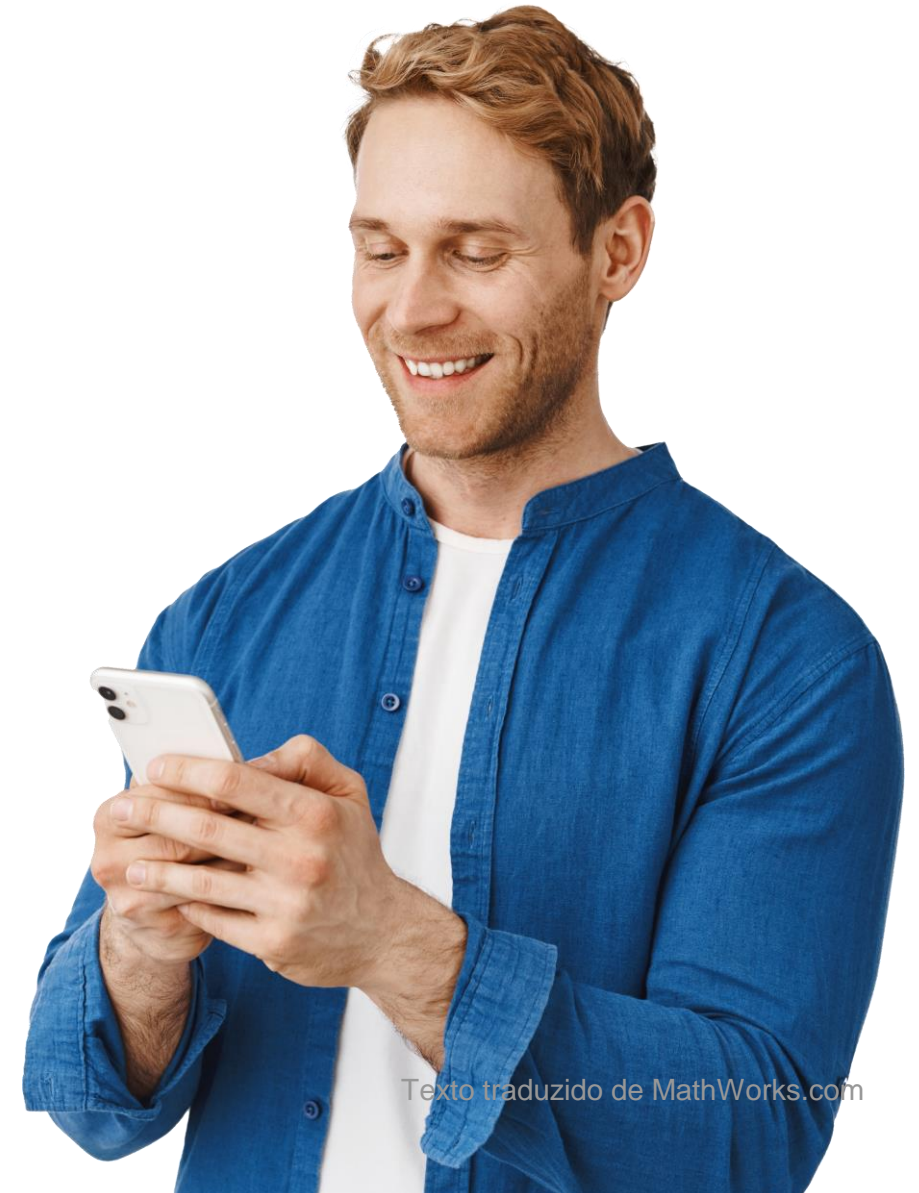
Quer ler o **conteúdo completo**?

É só acessar diretamente pelo site da MathWorks

Clique no botão abaixo e leia o texto original.

Além disso, você pode encontrar muitos outros conteúdos e cases de sucessos de muitas empresas que utilizam o MATLAB & Simulink!

ACESSAR AGORA



MATLAB[®] & SIMULINK[®]

Como vimos anteriormente, o MATLAB e Simulink provaram ser ferramentas indispensáveis no avanço do armazenamento de energia renovável, oferecendo uma plataforma integrada para modelagem, simulação e análise de sistemas complexos.

Através da sua capacidade de simular cenários de operação em tempo real e otimizar o desempenho de sistemas de armazenamento, essas ferramentas permitem aos engenheiros e pesquisadores desenvolver soluções mais eficientes e confiáveis.





BAIXE GRATUITAMENTE

Explore a capacidade do MATLAB & Simulink e leve o seu negócio a novos níveis de excelência!

Baixe agora mesmo e experimente o MATLAB & Simulink por 30 DIAS GRÁTIS!



Clique aqui e baixe agora mesmo!

QUERO BAIXAR



Fale com a **OPENCADD**

Se preferir, fale com um de nossos consultores e engenheiros. Todos são altamente capacitados e certificados pela MathWorks para tirar todas as suas dúvidas.



WhatsApp

(11) 9.9881-7676



Email

contato@opencadd.eng.br

Quer receber um contato?

Receba um contato de um dos nossos especialistas e tire todas as suas dúvidas!

**QUERO RECEBER
UM CONTATO!**