

# Data centers poderão gerar a própria energia

Pesquisadores criaram composto catalisador para células de combustível. O material potencializa a eficiência e a vida útil dos dispositivos e pode ser alternativa para centros de processamento de dados obterem a autossuficiência

» RAFAELA LEITE

Pesquisadores da Universidade de Washington em St. Louis, nos Estados Unidos, desenvolveram um material que pode aumentar a eficiência e a durabilidade das células de combustível, dispositivos que produzem eletricidade por meio de uma reação química. A tecnologia permitirá que grandes centros de processamento de dados fabriquem parte da energia que consomem. O estudo foi publicado na revista científica *Nature Nanotechnology*.

De acordo com a pesquisa, uma das alternativas estudadas para diminuir a pressão sobre a rede elétrica é fazer com que os próprios data centers produzam parte da energia de que precisam. As células de combustível podem utilizar hidrogênio e oxigênio para produzir eletricidade, água e calor. Para que a reação aconteça de maneira eficiente, é necessário utilizar um material chamado catalisador. Ele acelera o processo químico e ajuda a transformar o combustível em energia com menor desperdício.

A platina é eficiente como catalisador, mas o alto custo exige o uso de menores quantidades. Para isso, os cientistas criaram um suporte de carbono poroso que mantém nanopartículas de platina e cobalto separadas e estáveis. O material também facilita a passagem de oxigênio, água e prótons, aumentando a eficiência das reações e o desempenho da célula de combustível.

## Método

Segundo o professor de tecnologia da informação da faculdade Estácio Brasília, José Pedro Calistro, a inteligência artificial (IA) está ampliando, rapidamente, a necessidade de processamento, armazenamento e transmissão de dados. “Embora muitas vezes se fale em ‘nuvem’, essa nuvem depende de uma infraestrutura física formada por servidores, redes de telecomunicações, sistemas de refrigeração e uma grande quantidade de energia.”

Calistro explica que as células a combustível poderiam ser instaladas nos próprios data centers, para produzir eletricidade no local, funcionando como fonte principal, complementar ou de contingência. “Isso poderia reduzir parte da pressão sobre a rede elétrica e aumentar a continuidade dos serviços, algo especialmente importante em infraestruturas que não podem parar”, diz.

Para ele, o diferencial do trabalho não está apenas na combinação entre platina, cobalto e carbono, mas principalmente na arquitetura criada pelos pesquisadores. O carbono foi organizado em esferas ocas, com pequenos canais dispostos de forma radial. Essa estrutura

REUTERS/Jonathan Ernst



Uma das alternativas para diminuir a pressão sobre a rede elétrica é fazer com que os próprios data centers usem células de combustível que podem utilizar hidrogênio e oxigênio para produzir eletricidade, água e calor.

funciona como uma espécie de andaime ou compartimento, mantendo as nanopartículas de platina e cobalto pequenas, separadas e bem distribuídas.

O professor explica que, normalmente, existe um dilema: partículas menores oferecem maior área de contato e melhor desempenho, mas tendem a se deslocar e se aglomerar com o calor e com o uso. Já as partículas maiores são mais estáveis, porém menos eficientes. A nova estrutura permitiu tratar o catalisador em temperaturas da ordem de 1.000 °C, melhorando a organização de seus átomos sem deixar as partículas crescerem excessivamente.

Além disso, os canais facilitam a circulação dos elementos envolvidos na reação, como oxigênio, prótons e água. Segundo o artigo científico, o material manteve 82,5% de seu desempenho depois de 150 mil ciclos acelerados. Portanto, de forma

simplificada, a estrutura combina melhor atividade e maior durabilidade.

## Futuro

Nos experimentos, o novo catalisador manteve cerca de 85% de seu desempenho depois de 150 mil ciclos de funcionamento. De acordo com os cientistas, esse resultado pode representar, aproximadamente, 25 mil horas de operação. O teste indica que o material consegue manter boa parte de sua eficiência mesmo depois de um longo período de uso. Apesar disso, novas análises ainda são necessárias, dizem os pesquisadores. É preciso também trabalhar com parceiros da indústria antes que o material possa ser utilizado em larga escala. A expectativa é que o avanço contribua para reduzir a quantidade de platina necessária nos catalisadores e aumentar a vida

útil das células de combustível.

Nesse cenário, a principal diferença do catalisador nas células de combustível, provavelmente, não seria visível diretamente no equipamento, afirma o especialista. “As pessoas perceberiam seus efeitos: células a combustível com desempenho mais estável, maior vida útil, menor necessidade de manutenção e, potencialmente, menor custo ao longo do tempo.” Segundo o professor, no caso de um data center, isso poderia significar maior confiabilidade no fornecimento de energia e menor risco de interrupções dos serviços digitais.

Em outras aplicações, como transporte, telecomunicações ou geração distribuída, poderia representar equipamentos capazes de operar por mais tempo sem uma perda tão acentuada de desempenho. Também pode haver um aproveitamento mais eficiente da platina, que é um material

## Palavra de especialista



Arquivo pessoal

## Infraestrutura

“Pela minha trajetória em eletrônica, telecomunicações e computação, vejo uma semelhança com outras transformações tecnológicas: novos produtos e serviços só conseguem se expandir quando a infraestrutura que está por trás deles também evolui. A inteligência artificial tem características de uma tecnologia de propósito geral, capaz de atingir praticamente todos os setores, mas sua expansão também exige soluções para energia, conectividade e capacidade computacional. Entretanto, a célula a combustível não gera energia do nada. Ela precisa de hidrogênio ou de outro combustível, além de sistemas de produção, armazenamento e distribuição. Por isso, a viabilidade dependerá não apenas do catalisador, mas também do custo, da origem do hidrogênio, da segurança, da escala industrial e da integração com a infraestrutura existente. A pesquisa é promissora, mas ainda não representa uma solução comercial já testada em data centers.

**José Pedro Calistro Torres de Miranda**, professor universitário e profissional de Tecnologia da Informação, com atuação em Business Intelligence, dados e transformação digital

caro e limitado. “Contudo, a redução efetiva do preço para o consumidor dependerá da produção em escala, do custo do hidrogênio, da infraestrutura necessária e dos testes em condições reais. A descoberta melhora uma parte muito importante da célula a combustível, mas ainda é preciso transformar o resultado de laboratório em uma tecnologia industrial e economicamente viável”, conclui Calistro.

**\*Estagiária sob a supervisão de Marcelo Abreu**

## MEMÓRIA TÁTIL

# IA ajuda no aprendizado de braille

Pesquisadores da Universidade de Houston, nos Estados Unidos, desenvolveram um dispositivo que usa inteligência artificial (IA) para ajudar na aprendizagem do sistema braille, uma das principais ferramentas de acesso à leitura e à escrita para pessoas com deficiência visual. Chamado LUCID, o equipamento une estímulos táteis e orientações por áudio, enquanto a IA acompanha o desempenho do estudante e adapta as instruções em tempo real.

Criado pelo francês Louis Braille e oficializado em Paris, em 1843, o código braille é formado por combinações de pontos em relevo identificadas pelo tato. O sistema permite representar letras, números, sinais de pontuação e outros símbolos. O LUCID busca justamente facilitar essa etapa de aprendizagem. A combinação entre recursos táteis e sonoros permite que o usuário receba instruções enquanto realiza os exercícios, tornando o processo mais interativo.

De acordo com os pesquisadores, o sistema do Lucid é dividido em duas etapas. A primeira utiliza o Lucid-ALT,

dispositivo com um teclado ampliado formado por seis pontos. A estrutura permite que o usuário explore diferentes combinações pelo tato e compreenda como a posição dos pontos forma os caracteres braille. Na segunda fase, o estudante passa ao Lucid-ARC, que apresenta os caracteres em um visor braille em escala real. A etapa busca aproximar o aprendizado de situações e equipamentos encontrados no cotidiano de pessoas que utilizam o sistema de escrita tátil.

## Mecanismo

Segundo os cientistas, durante os exercícios, a IA acompanha as interações e identifica as dificuldades apresentadas pelo usuário. Com base nessas informações, fornece orientações e adapta as atividades. O tato é usado para reconhecer os caracteres, enquanto o áudio auxilia na execução das tarefas. Para Marcelo Sales, especialista em acessibilidade e fundador da empresa Tudo é Acessibilidade, o uso da IA pode tornar o aprendizado mais autônomo.

Segundo ele, a tecnologia pode adaptar os exercícios ao nível de conhecimento do estudante e reduzir a necessidade de acompanhamento contínuo de um instrutor.

Sales, porém, ressalta que a tecnologia não deve substituir o acompanhamento profissional. A familiaridade com recursos digitais varia entre os usuários e pode interferir na adaptação ao sistema. “Algumas pessoas se adaptarão facilmente, outras terão uma dificuldade maior no processo, incluindo a tecnologia. A proficiência técnica de todas as pessoas é diferente”, explica.

Outro cuidado, segundo o especialista, envolve a avaliação feita pela IA. Embora consiga identificar padrões e adaptar as atividades, o sistema não deve ser a única referência para medir o desempenho do estudante. “Não tem como deixar de lado a necessidade de ter pessoas ou profissionais avaliando aqueles resultados. Se você cria uma dependência da inteligência artificial sem orientação ou verificação do que está sendo aplicado, não há garantia dos resultados”, afirma.

De acordo com Sales, o uso de IA em

PXD Lab/Universidade de Houston



Lucid, novo sistema de aprendizagem de braille: autonomia para pessoas com deficiência visual

tecnologias assistivas deve combinar automação e avaliação humana. “É importante ter tecnologia para escalar, mas, ao mesmo

tempo, é preciso criar um método de avaliação. E essa avaliação não vai depender de máquinas, mas de humanos.”(RL)