Editora: Ana Paula Macedo
anapaula.df@dabr.com.br
3214-1195 • 3214-1172

Óculos inteligentes ajudam cegos

Uma tecnologia avançada capta as imagens e as transforma em sons de tal maneira que os que não enxergam consigam ter acesso sem dificuldades às situações mais simples no cotidiano

» AMANDA GONÇALVES*

Lil Deverell

O experimento permite que as pessoas vivam sensações individuais e complexas, transformando o dia a dia em algo próprio e repleto de descobertas, graças à ferramenta

"Às vezes acontece de eu deixar cair alguma coisa no chão e não conseguir encontrar, ter dificuldade de achar algo que está na minha frente. Como eu não enxergo, isso cria uma situação difícil", diz Viviane Santos, 27 anos, professora de inglês. Cega desde que nasceu, ela vive desafios diários, como tantos na mesma condição. Uma nova abordagem científica traz esperança para essas pessoas por meio de óculos inteligentes que exploram o aumento sensorial e transformam imagens em sons, dando condições de pesquisar, memorizar e alcançar itens.

O experimento, desenvolvido por pesquisadores da Universidade de Tecnologia de Sydney e da Universidade de Sydney, na Austrália, pretende futuramente ampliar o apoio para quem não enxerga nas mínimas atividades cotidianas. Descrita na revista *Plos One*, a solução tecnológica é baseada na capacidade de **ecolocalização humana**.

A técnica usa óculos inteligentes para sonificar objetos em ícones com sons distintos quando o objeto entra no campo de visão dos dispositivos. "Nosso foco principal é como apresentar o áudio de uma maneira intuitiva e que transmita informações de maneira significativa", explica Howe Zhu, que lidera a pesquisa.

À medida que os objetos são identificados no campo de ação dos dispositivos, os usuários recebem ícones (sonoros) distintos, simulando "paisagens sonoras", que acusam sua presença no cenário. "Um usuário pode ouvir uma melodia semelhante ao farfalhar das folhas ao se aproximar de uma planta ou uma batida rítmica que significa a proximidade de uma escada. É como aprender um novo idioma — onde o som se torna o alfabeto da informação visual", afirmam no artigo os autores.

Subjetividade

Zhu relata que a percepção do sons pelos usuários, no entanto, nem sempre é um processo simples, pois envolve a complexidade que é a percepção individual de cada um a respeito das experiências sonoras. "O principal desafio é que a percepção sensorial é uma experiência fortemente subjetiva. Determinar os melhores métodos de apresentação de áudio é difícil, pois cada pessoa pode ter suas próprias opiniões e preferências", observa.

Para testar a solução tecnológica, a equipe avaliou 14 participantes, sendo sete cegos e com baixa visão e o mesmo número com olhos vendados no grupo controle. A equipe comparou os dispositivos a duas condições idealizadas, uma descrição verbal do mostrador do relógio e uma apresentação sequencial de áudio por meio de alto-falantes externos.

Os resultados mostram que o aparelho pode ajudar no reconhecimento e alcance de um objeto. "Os dispositivos não aumentam significativamente a carga de trabalho cognitivo do usuário. Esses resultados promissores sugerem que o toque acústico pode fornecer um método eficaz e visível de aumento sensorial", sustentam os autores no artigo.

Acessibilidade

Na avaliação de Amadeu Alcântara, otorrinolaringologista pela Universidade de Brasília (UnB), o mérito da solução tecnológica é explorar a acessibilidade de pessoas com deficiência visual a partir da experiência auditiva. "A pessoa que enxerga por meio do som vai usar uma integração sensorial entre o processamento visual e o processamento auditivo. Isso vai facilitar a vida da pessoa e ela vai passar a se orientar melhor no espaço", explica.

Apesar do potencial, Howe Zhu aponta que a abordagem ainda apresenta algumas limitações, principalmente no cenário experimental. "A principal barreira é a forma controladora e localizada de como o estudo foi conduzido. Como a pesquisa é focada na avaliação da técnica, os parâmetros foram controlados para explorar especificamente o alcance próximo. Isso é comum porque estamos testando iterativamente em diferentes contextos", afirma.

Nessa etapa da pesquisa, a equipe trabalha para aperfeiçoar a confiabilidade de reconhecimento de objetos de toque acústico para refinar a usabilidade do sistema, além de analisar o consumo de energia e aquecimento do aparelho. "Estamos expandindo o tipo de experimentos para explorar cenários mais amplos e mais complexos, como caminhada, navegação e ambientes barulhentos do mundo real", diz Zhu.

À distância e na torcida, a professora Viviane Santos diz que a experiência gerada pelos óculos inteligentes será útil nas atividades mais simples até as que apresentam desafios maiores. "Seria interessante ter esses dispositivos para ajudar no dia a dia. Acho que toda tecnologia que vem para beneficiar e para complementar, o que é muito bom."

***Estagiária sob a supervisão de Renata Giraldi**

Imagens por audição

Semelhante à forma como morcegos e golfinhos usam o sentido de ecolocalização para locomover-se, identificando os obstáculos ao redor, os seres humanos também possuem uma capacidade parecida para detectar objetos em seu ambiente a partir do emissão de sons, como ocorrem com as bengalas, por exemplo, para tocar objetos. Assim os cegos conseguem captar as imagens por meio da audição.

Palavra de especialista

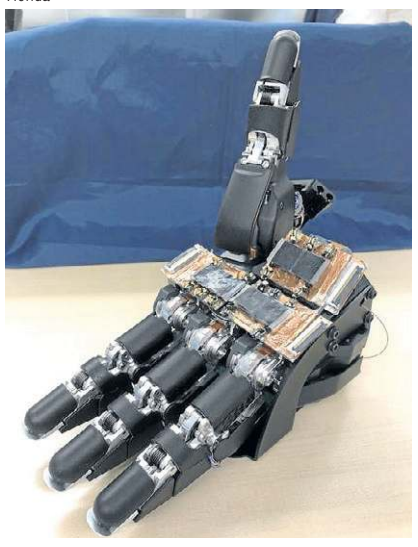
Um mundo mais colorido

"Os cegos vão poder enxergar por meio do som, ter um mundo mais colorido pela audição. Já utilizamos essas estratégias de integração sensorial e reabilitação dos outros sentidos. É muito interessante usar esse tipo de dispositivo para pessoas que têm uma arreflexia vestibular, que passam a se orientar usando um outro sentido, o que mostra o quanto o cérebro tem uma redundância sensorial e que não é só dentro do mesmo sentido que é possível usar outro sentido para dar essa orientação. Usando a audição para dar maior sentido ao cérebro vai melhorar a orientação tempo espacial"

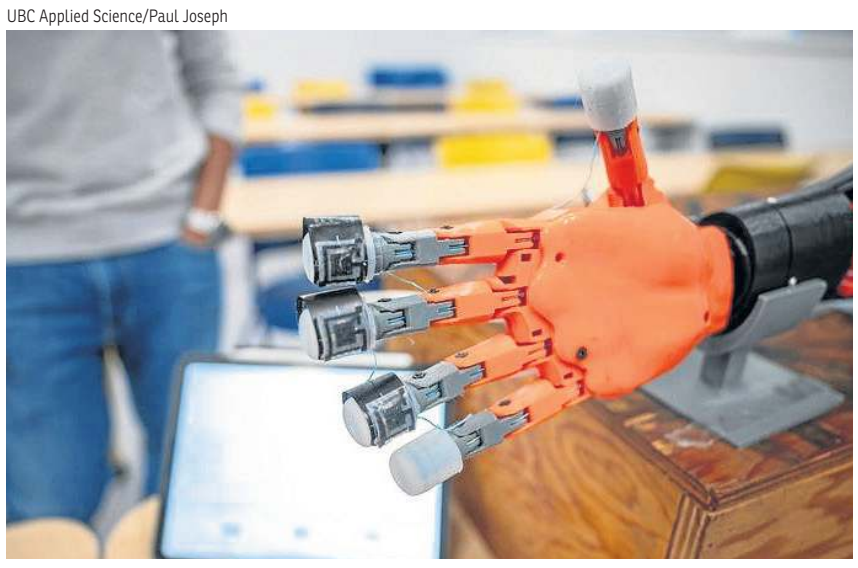
Amadeu Alcantara,
otorrinolaringologista pela Universidade de Brasília (UnB)

Sensor robótico

Honda



UBC Applied Science/Paul Joseph



Lou Bosshart/UBC

Um sistema avançado aperfeiçoa próteses e amplia a interação humano-robô por meio de um sistema chamado de tecnologia de detecção capacitativa bastante prático

Explorando alternativas assistivas, uma tecnologia altamente sensível desenvolvida por pesquisadores da Universidade da Colúmbia Britânica, no Canadá, em parceria com a empresa Honda, poderá melhorar próteses e ampliar a interação humano-robô.

Ao contrário das telas sensíveis ao toque, a pele do robô é feita de silicone macio, o que, segundo os autores da pesquisa, se assemelha à aparência de pele humana e de máscaras faciais realistas.

Quando um objeto entra em contato com o sensor, a pele do robô se deforma. A equipe adicionou eletrodos macios à pele antropomórfica. As forças causam movimento dos eletrodos. Nesse momento, a voltagem é aplicada entre esses eletrodos, seu movimento relativo leva a pequenas mudanças na carga do elétron, que é o que detectado.

O design dos eletrodos permite identificar a intensidade das forças e a direção. Detalhes do estudo foram publicados, recentemente, na revista *Scientific Reports*.

"A pele do robô funciona usando o mesmo princípio dos sensores de tela sensível ao toque de nossos telefones. Ele usa uma tecnologia chamada detecção capacitiva, onde existem campos elétricos que são interrompidos quando objetos externos se aproximam. Essa interrupção pode ser usada para identificar a interação", detalha, em nota, a equipe.

Marco Aurélio Silvério Neves, ortopedista e membro da Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia, avalia que a ferramenta pode ampliar o potencial dessas peças ortopédicas. "A introdução dessa tecnologia tem o potencial de tornar as próteses mais próximas da funcionalidade de membros naturais, proporcionando aos usuários uma experiência mais rica e adaptativa em suas atividades diárias", diz.

Os engenheiros desejam acoplar os sensores em peças robóticas para permitir a manipulação de objetos delicados. Além disso, trabalham no desenvolvimento de rolos sensores para aplicações industriais e palmilhas para detectar problemas nos pés e ajudar os corredores a andar mais rápido.

"Os próximos passos são implementar os sensores em mãos robóticas e demonstrar manipulação hábil de objetos, interações físicas com humanos e também em próteses e testá-los em amputados", apostam os pesquisadores. (**AG**)