

# JOGOS VIRTUAIS com mais acessibilidade

Ferramenta faz adaptações para pessoas com mobilidade reduzida por meio do sistema motionBlocks, que transforma pequenos gestos em comandos complexos, ampliando o acesso à VR, estimulando a reabilitação e a inclusão social

» RAFAELA BOMFIM\*

Pesquisadores da Universidade de Waterloo, no Canadá, criaram um sistema que amplia o acesso à realidade virtual, utilizando um aparelho que se assemelha a um grande óculos, para usuários com mobilidade limitada. A tecnologia, chamada *MotionBlocks*, permite adaptar os controles de jogos imersivos às capacidades motoras de cada indivíduo, facilitando a interação em plataformas que, até então, excluía parte da população. Os jogos populares, como *Beat Saber* e *Space Pirate Trainer*, normalmente exigem movimentos corporais amplos, como erguer os braços acima da cabeça ou realizar passos laterais rápidos. Tais exigências tornam esses jogos inviáveis para pessoas que usam cadeiras de rodas ou enfrentam dificuldades motoras. Pensando nisso, a equipe canadense desenvolveu uma abordagem flexível que personaliza a forma como comandos físicos são interpretados nos ambientes virtuais.

O projeto foi construído em três etapas. Na primeira fase, foram reunidos 10 participantes com mobilidade reduzida para entender as principais limitações e ouvir sugestões. Em seguida, criaram o *MotionBlocks*, capaz de traduzir gestos simples — como um pequeno círculo com o braço sobre uma mesa — em comandos complexos exigidos por jogos que pedem grandes movimentos. A terceira fase consistiu em testes com outros oito voluntários, cujos relatos foram amplamente positivos.

“Os jogos de realidade virtual são muito divertidos e são espaços sociais importantes, especialmente para as gerações mais jovens”, destacou Johann Wentzel, principal autor do estudo e recém-formado em ciência da computação. “Assim que você tem um aplicativo que não é acessível a todos, você está excluindo funcionalmente pessoas com deficiência desses espaços sociais.”

A ferramenta ainda não será comercializada, mas a expectativa dos desenvolvedores é que a indústria adote a proposta como modelo de acessibilidade. “Gostaria de ver um recurso de acessibilidade por movimento como este integrado a todos os sistemas de realidade virtual do mercado”, afirmou Wentzel. “Todos merecem poder acessar a realidade virtual de uma forma que atenda às suas necessidades”, acrescentou. “É um pouco como os videogames tradicionais permitem que você mapeie seus controles, mas nosso método é muito mais personalizável e funciona no espaço 3D”, afirmou o professor Daniel Vogel, da Escola de Ciência da Computação David R. Cheriton.

## Impactos

Especialistas brasileiros reconhecem o impacto da inovação. Para a médica neurologista Márcia Silva Santos Neiva, coordenadora de neurologia da Rede D’Or em Brasília, a tecnologia pode transformar o cenário da reabilitação: “Ao adaptar os movimentos virtuais para aquilo que cada pessoa consegue fazer na vida real, a tecnologia respeita os limites sem deixar de desafiar o cérebro. Esse processo estimula a chamada neuroplasticidade — a capacidade do cérebro de se reorganizar e criar novas conexões.”

Segundo a médica, os benefícios vão além da interação motora. “Jogos como *Beat Saber* fazem uma verdadeira orquestra cerebral entrar em ação. Áreas motoras, cerebelo, visão, coordenação espacial e até o sistema de recompensa do cérebro, responsável pela motivação, são ativados. Mesmo com adaptações para menor mobilidade, essa rede continua ativa, garantindo efeitos os quais ainda conhecemos pouco, mas que entendendo serem imensos.”

A inclusão promovida por esse tipo de tecnologia pode ter repercussões importantes na saúde mental. “Participar de jogos e espaços sociais em realidade virtual ajuda a combater a solidão e o isolamento, que tanto afetam a saúde mental de pessoas com deficiência.

Universidade de Waterloo



Com o aparelho, pessoas com limitações físicas conseguem desfrutar de jogos, como *Beat Saber* e *Space Pirate Trainer*

## Para saber mais

### Inovação em funcionamento

*O dispositivo recém-criado, similar a um grande óculos de realidade virtual, traduz gestos simples, como mover o braço sobre uma mesa, em comandos complexos usados em jogos que exigem movimentos amplos — como Beat Saber, um jogo em RV. A inovação permite a personalização dos controles conforme as capacidades*

*motoras de cada usuário. Segundo especialistas, a tecnologia pode transformar a reabilitação, estimulando a neuroplasticidade cerebral e promovendo inclusão social em ambientes virtuais. Apesar do potencial, o alto custo e a necessidade de integração com o sistema público de saúde ainda são obstáculos à sua popularização. A expectativa dos cientistas é que o modelo sirva de referência para ampliar o acesso à realidade virtual em escala global. (RB)*

## Alternativas para a diversão

• **G.A.I.T. (Gait Assessment and Intervention Tool)** — Plataforma de realidade virtual focada na reabilitação de membros inferiores. Auxilia pacientes a treinar movimentos e a melhorar a coordenação motora.

• **IvR Boccia** — Simulação em realidade virtual da bocha paralímpica. Proporciona uma experiência acessível para pessoas com deficiências motoras, promovendo inclusão e entretenimento.

• **The Last of Us Part II** — Aclamado por suas configurações de acessibilidade, oferece:

*Legendas e narração detalhada para deficientes visuais;*

*Navegação sonora;*

*Controles personalizáveis.*

• **Minecraft** — Possibilita a criação de ambientes inclusivos e personalizados, adaptáveis a diferentes deficiências motoras, visuais ou cognitivas.

• **Lichess** — Plataforma on-line de xadrez com modo “blind mode”, projetado para jogadores com deficiência visual.

• **Feedback visual para surdos** — Uso de sinais luminosos e vibrações táteis como forma alternativa de comunicação sonora.

• **Tradução em linguagem de sinais** — Integração de intérpretes virtuais e tecnologias de linguagem de sinais para melhorar a comunicação em ambientes virtuais.

• **Controles adaptáveis para deficientes motores** — Criação de interfaces personalizadas, com botões, gestos ou sensores que se adaptam às limitações físicas do jogador.



Freepik

## Três perguntas para

**LUCIANA BARBOSA**, COORDENADORA DA NEUROLOGIA DO HOSPITAL SIRIO-LIBANÊS EM BRASÍLIA.



**A possibilidade em plataformas de realidade virtual pode contribuir para a inclusão social e o bem-estar mental de pessoas com deficiência? Como isso se manifesta neurologicamente?**

Sim, a acessibilidade nas plataformas de realidade virtual pode favorecer significativamente a inclusão social e o bem-estar mental de pessoas com deficiência. Isso ocorre porque esses ambientes proporcionam interações sociais, experiências imersivas e sensações de autonomia, mesmo em contextos de limitação física. Neurologicamente, essa inclusão se manifesta por meio da ativação de áreas cerebrais ligadas à recompensa (como o sistema dopaminérgico), à empatia, ao prazer e à redução do estresse, além de contribuir com o fortalecimento das redes neurais associadas à cognição social e à motivação. Contudo, é importante ressaltar que essas experiências devem ser adaptadas e acompanhadas por profissionais (como fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais ou educadores físicos), especialmente em casos de condições neurológicas mais complexas (como epilepsia ou demência), garantindo segurança e eficácia.

**A personalização dos movimentos na realidade virtual pode estimular a neuroplasticidade em pacientes com limitações físicas?**

A personalização dos movimentos na realidade virtual permite que os exercícios sejam adaptados às capacidades e necessidades específicas de cada paciente, respeitando suas limitações físicas. Isso é essencial para promover a neuroplasticidade, pois ao criar estímulos motores personalizados e controlados, a realidade virtual ativa áreas cerebrais motoras que, muitas vezes, não seriam estimuladas com os métodos convencionais de reabilitação. Além disso, o uso da realidade virtual melhora a adesão ao tratamento, reduz a fadiga e aumenta a motivação, o que potencializa os efeitos neoplásticos e o aprendizado de novas habilidades motoras.

**Quais áreas do cérebro são mais ativadas durante o uso de jogos de realidade virtual como o *Beat Saber*, mesmo em versões adaptadas para menor mobilidade?**

Durante o uso de jogos de realidade virtual, como o *Beat Saber*, mesmo em versões adaptadas para pessoas com mobilidade reduzida, diversas áreas do cérebro são ativadas simultaneamente. O córtex motor primário e o córtex pré-motor são estimulados pelo planejamento e pela execução dos movimentos, ainda que sutis. O córtex visual é intensamente ativado pelo processamento de estímulos visuais rápidos e precisos, enquanto o córtex auditivo responde à música e aos sons rítmicos do jogo. Além disso, o córtex pré-frontal participa ativamente da atenção, da tomada de decisões rápidas e do controle cognitivo. O cerebelo também desempenha um papel importante na coordenação e no ajuste dos movimentos. Essa combinação de estímulos visuais, auditivos, motores e cognitivos promove um ambiente ideal para o engajamento neural e o estímulo da neuroplasticidade, o que é especialmente benéfico em contextos de reabilitação.

**Estagiária sob supervisão de Renata Giraldi**