

A REALIDADE VIRTUAL COMO ALTERNATIVA DE REABILITAÇÃO PARA PACIENTES PÓS-AVC

¹ Ariane Émily da Silva; ² Beatriz Augusta Silva; ³ Mylena Vitória Silva de Paula; ⁴ Erika Rejane Silva; ⁵ Juliano Dias Sales; ⁶ Liliane Ferreira de Lima; ⁷ Elva Vilma Araújo Neto; ⁸ Erisvânia Alves de Araujo; ⁹ Michelane Maria dos Santos; ¹⁰ Tereza Raquel Xavier Viana.

REVISÃO

RESUMO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é uma condição neurológica que afeta as funções cognitivas e motoras, sendo classificado em dois tipos: isquêmico e hemorrágico. Nos últimos anos, a busca por abordagens mais eficazes e tecnológicas para a reabilitação pós-AVC tem se intensificado. Nesse contexto, a realidade virtual (RV) tem ganhado destaque como uma ferramenta promissora, pois oferece um ambiente simulado onde os pacientes podem praticar atividades de forma segura, potencializando a recuperação. Com isso, o objetivo do estudo é avaliar a eficácia da RV como complemento na reabilitação de pacientes pós-AVC, com foco na função motora e na realização de atividades de vida diária (AVDs). O presente estudo trata-se de uma revisão narrativa da literatura nas bases de dados: *Scientific Electronic Library Online* (Scielo) e *U.S National Library of Medicine* (NLM) (PUBMED). Com base na questão central, a busca pelos descritores foi realizada utilizando o operador booleano "AND" e em seguida foi utilizado os devidos Descritores em Ciências da Saúde (DeCs): "Virtual Reality", "Rehabilitation", "Stroke" e "Efficacy". Foram selecionados seis artigos de acordo com critérios de inclusão relacionados à temática e ao período de publicação. De acordo com os estudos, a RV melhora o equilíbrio, o controle do tronco e a função motora dos membros superiores em pacientes pós-AVC. Pacientes que utilizaram o Nintendo Wii apresentaram avanços na função motora e na execução de atividades diárias. No entanto, a eficácia da RV, quando comparada à terapia convencional isolada, ainda é limitada. Por outro lado, quando combinada com a terapia convencional, a RV oferece maiores benefícios, aumentando o tempo de terapia e potencializando a reabilitação. Conclui-se que a realidade virtual é uma ferramenta eficaz na reabilitação de pacientes pós-AVC, principalmente quando combinada com terapias tradicionais. No entanto, são necessários mais estudos para confirmar os efeitos da RV em aspectos como força muscular e qualidade de vida, além de explorar novas tecnologias acessíveis para uso doméstico pelos pacientes.

Palavras-chave: Acidente Vascular Cerebral, Eficácia, Realidade Virtual, Reabilitação.

VIRTUAL REALITY AS AN ALTERNATIVE REHABILITATION FOR POST-STROKE PATIENTS

ABSTRACT

Stroke is a neurological condition that affects cognitive and motor functions and is classified into two types: ischemic and hemorrhagic. In recent years, the search for more effective and technological approaches to post-stroke rehabilitation has intensified. In this context, virtual reality (VR) has gained prominence as a promising tool, as it offers a simulated environment where patients can practice activities safely, enhancing recovery. With this in mind, the aim of this study is to evaluate the effectiveness of VR as a complement in the rehabilitation of post-stroke patients, focusing on motor function and the performance of activities of daily living (ADLs). This study is a narrative review of the literature in the Scientific Electronic Library Online (SciELO) and U.S. National Library of Medicine (NLM) (PUBMED) databases. Based on the central question, the search for descriptors was carried out using the Boolean operator "AND" and then the following Health Sciences Descriptors (DeCs) were used: "Virtual Reality", "Rehabilitation", "Stroke" and "Efficacy". Six articles were selected according to inclusion criteria related to the theme and the period of publication. According to the studies, VR improves balance, trunk control and upper limb motor function in post-stroke patients. Patients who used the Nintendo Wii showed improvements in motor function and in performing daily activities. However, the effectiveness of VR, when compared to conventional therapy alone, is still limited. On the other hand, when combined with conventional therapy, VR offers greater benefits, increasing therapy time and enhancing rehabilitation. It can be concluded that virtual reality is an effective tool in the rehabilitation of post-stroke patients, especially when combined with traditional therapies. However, more studies are needed to confirm the effects of VR on aspects such as muscle strength and quality of life, as well as exploring new technologies accessible for home use by patients.

Keywords: Stroke, Effectiveness, Virtual Reality, Rehabilitation.

Instituição afiliada – ¹ Graduanda em Fisioterapia pelo Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, Recife, PE; ² Graduanda em Fisioterapia pelo Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, Recife, PE; ³ Graduanda em Fisioterapia pelo Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, Recife, PE; ⁴ Graduanda em Fisioterapia pelo Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, Recife, PE; ⁵ Graduanda em Fisioterapia pelo Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, Recife, PE; ⁶ Graduanda em Fisioterapia pelo Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, Recife, PE; ⁷ Graduanda em Fisioterapia pelo Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, Recife, PE; ⁸ Graduanda em Psicologia pelo Centro de Ensino Unificado do Piauí - CEUPI, Teresina, PI; ⁹ Graduanda em Fisioterapia pelo Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, Recife, PE; ¹⁰ Mestranda em Ciências da Saúde pela Faculdade de Medicina de Jundiaí - FMJ, Jundiaí, SP.

Dados da publicação: Artigo publicado em Novembro de 2024

DOI: <https://doi.org/10.36557/pbpc.v3i2.275>

Autor correspondente: Ariane Émily da Silva

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



1. INTRODUÇÃO

O acidente vascular cerebral (AVC) é uma condição neurológica que resulta da disfunção súbita de áreas do cérebro devido a problemas vasculares, classificados em isquêmicos e hemorrágicos. O AVC isquêmico, mais comum, ocorre quando o fluxo sanguíneo é reduzido, levando à morte de neurônios por falta de oxigênio, geralmente por um êmbolo. Já os AVCs hemorrágicos, que surgem da ruptura de vasos sanguíneos, têm maior taxa de mortalidade, mas podem permitir uma recuperação melhor a longo prazo. Atualmente, os AVCs são a segunda maior causa de morte e a principal causa de incapacidade na Europa (Peláez-Vélez, 2023).

Nesse contexto, a aplicação da realidade virtual (RV) na reabilitação se destaca por sua eficácia, especialmente na recuperação funcional dos membros superiores, nas funções cognitivas, no controle postural e no equilíbrio (Aramaki *et al.*, 2019). Além disso, conceitos fundamentais como imersão e projeção são cruciais na RV, sendo a imersão referindo-se à sensação do usuário de estar dentro do ambiente virtual, em vez de no mundo real, sendo influenciada pelo design da tecnologia utilizada. Em contraste, projeções em tela única ou exibições de desktop oferecem um grau de imersão bem mais limitado, reduzindo a sensação de presença no ambiente virtual (Laver, 2015).

Adicionalmente, as deficiências no membro superior podem impactar negativamente a vida diária dos pacientes, comprometendo sua capacidade de realizar tarefas essenciais para a independência. Nesse cenário, a RV proporciona um ambiente dinâmico, permitindo que os pacientes resolvam problemas e adquiram novas habilidades, promovendo, assim, uma recuperação mais eficaz e integrada (Aramaki *et al.*, 2019).

De forma mais ampla, a realidade virtual é definida como o uso de simulações interativas criadas por *hardware* e *software* para oferecer aos usuários experiências que imitam objetos e eventos do mundo real. Na reabilitação virtual, ambientes e objetos virtuais proporcionam feedback visual, que pode ser transmitido por dispositivos montados na cabeça, projeções ou telas (Laver, 2015).

Além disso, uma das principais vantagens dos programas de realidade virtual, muitas vezes subestimados, é a possibilidade de simular atividades que seriam arriscadas no mundo real, como atravessar a rua. Além disso, muitos desses programas são projetados para uso independente, o que permite que os pacientes realizem uma

quantidade maior de terapia sem a necessidade de supervisão constante. Isso não só maximiza a eficácia do tratamento, mas também otimiza recursos, proporcionando uma abordagem mais acessível e segura para a reabilitação (Laver, 2017).

Finalmente, o feedback na RV pode ser oferecido por meio de diversos sentidos, como audição, tato, movimento, equilíbrio e olfato. Os usuários interagem com o ambiente virtual através de diferentes dispositivos, que vão desde simples *mouses* e *joysticks* até sistemas mais sofisticados com câmeras e sensores, além de dispositivos de *feedback* tátil. Dependendo da intervenção, o nível de atividade física pode variar, indo de uma postura relativamente inativa (como sentado com um *joystick*) a movimentos corporais intensos. A realidade virtual depende da combinação de *hardware* e *software* que possibilita essa interação (Laver, 2015).

2. METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão narrativa descritiva da literatura no período de outubro de 2014, utilizando as bases de dados *Scientific Electronic Library Online*(SciELO) e *U.S. National Library of Medicine* (PubMed). Inicialmente, foram encontrados 205 artigos. Após a aplicação de um filtro temporal de dez anos (2014 – 2024), a análise resultou na seleção de cinco artigos que atendem aos critérios da temática proposta. A questão central da pesquisa foi: "A realidade virtual como alternativa de reabilitação para pacientes pós-AVC."

A busca pelos artigos foi orientada pelos descritores em Ciências da Saúde (DeCs), utilizando o operador booleano "AND" e os seguintes termos: "Virtual Reality", "Rehabilitation", "Stroke" e "Efficacy". Os critérios de inclusão abrangeram artigos que correspondessem à temática do estudo, publicados nos idiomas português e inglês, e que fossem completos, sendo estes lidos e utilizados para a elaboração da conclusão. Os critérios de exclusão, por sua vez, abrange artigos que não abordaram o objetivo do estudo, publicações fora do período de dez anos selecionado, artigos fora da temática proposta e resumos simples.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos estudos apresentados, pacientes com Acidente Vascular Cerebral (AVC), apresentam efeitos variados, principalmente no que diz respeito à função motora e equilíbrio, assim dificultando a realização de atividades de vida diária (AVDs).

Segundo Peláez-Vélez (2023), foram investigados 24 pacientes em reabilitação pós- AVC e não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos controle e experimental relacionadas à força muscular e espasticidade após seis semanas de tratamento. No entanto, no grupo experimental foram observadas melhorias na espasticidades significativas em parâmetros de funcionalidade, como equilíbrio, controle de tronco e mobilidade.

De acordo com Aramaki *et al.*, (2019), o uso de Realidade Virtual (RV) como ferramenta de reabilitação, destacando o Nintendo Wii®, foi muito utilizado em sessões de duas a três vezes por semana, com uma duração de 30 a 60 minutos, em um período que variaram de duas a doze semanas com de 5 a 47 pacientes adultos ou idosos com AVC. Onde os desfechos principais incluíram melhorias no equilíbrio, função motora do membro superior, qualidade de vida e AVD.

Laver (2015) investigou o impacto da RV na reabilitação de pacientes com AVC, com foco na função dos membros superiores. A avaliação foi realizada por meio da Escala de Avaliação Motora, do Teste de Função Motora de Wolf, do Teste dos Nove Buracos e do Teste da Caixa de Blocos, que medem melhorias nas funções dos membros superiores (MMSS). Nos resultados secundários, foram avaliadas as funções dos membros inferiores (MMII), utilizando testes como o *Timed Up and Go* (TUG) e a Escala de Equilíbrio de Berg. A função motora global e a qualidade de vida também foram analisadas, e os resultados sugerem que a RV é uma ferramenta eficaz e segura para complementar a reabilitação pós-AVC.

Em 2017, Laver analisou ensaios clínicos nos quais os resultados primários mostraram que, ao comparar a RV com a terapia convencional, não houve impactos significativos na função dos MMSS. No entanto, quando a RV foi adicionada ao tratamento habitual, mostrou-se muito benéfica, proporcionando melhorias notáveis na reabilitação do paciente. Como resultados secundários, houve aprimoramento nas Atividades de Vida Diária (AVDs), mas não foram observados efeitos significativos na velocidade da marcha ou no equilíbrio.

De acordo com Karasu (2018), são apresentados resultados significados na interação grupo-tempo relacionados a equilíbrio, como a Escala de Equilíbrio de Berg e o Teste de Alcance Funcional, bem como no deslocamento do centro de pressão, tanto com os olhos abertos quanto fechados, durante a mudança de peso do lado afetado e não afetado. Esses resultados sugerem que embora os grupos tenham demonstrado melhora, o grupo experimental apresentou uma evolução mais expressiva nos parâmetros relacionados ao controle postural e equilíbrio, assim reforçando a eficácia das intervenções direcionadas para esses aspectos em pacientes com AVC.

Com isso, esses estudos sugerem que intervenções tecnológicas, como a utilização de Videogames e RV, podem ser muito valiosas ao complementar a reabilitação convencional de pacientes com AVC, especialmente em termos de função motora e AVDs. Porém, a variabilidade nos resultados e a qualidade limitada de algumas evidências indicam a necessidade de mais pesquisas para assim confirmar esses efeitos e explorar o impacto em outros aspectos, como a função cognitiva e a qualidade de vida

4. CONCLUSÃO

O uso da RV e de videogames como complemento à terapia tradicional na reabilitação de pacientes com AVC, têm demonstrado diversos benefícios, especialmente no equilíbrio, controle de tronco e AVDs. Embora a RV possa melhorar a função dos membros superiores, sua eficácia não é superior a outras abordagens convencionais quando aplicada de forma isolada. Estudos apontam que a RV quando integrada ao tratamento convencional pode potencializar a reabilitação, aumentando o tempo total de terapia, contribuindo para o progresso funcional dos pacientes. Porém, não há evidências conclusivas sobre seus efeitos em aspectos como força, velocidade da marcha e qualidade de vida. O Nintendo Wii, tem sido amplamente utilizado na combinação de exercícios de RV com terapias tradicionais, e se mostrou muito eficaz para melhorar o equilíbrio. No entanto, os resultados indicam uma intervenção mais longa e a personalização dos programas podem influenciar de forma positiva, embora não tenham estatísticas significativas.

Pesquisas futuras devem focar em personalização das intervenções e explorar dispositivos mais acessíveis e eficazes para o uso doméstico, onde podem ser incrementadas para serem realizadas atividades que seriam consideradas perigosas

para o paciente na vida real, assim personalizando em consideração as necessidades específicas de cada paciente. Além disso, deve-se ter maior atenção ao desenvolvimento de dispositivos seguros para serem usados dentro de casa, tornando assim a RV uma ferramenta terapêutica mais viável e mais eficiente para a recuperação de pacientes com AVC.

5. REFERÊNCIAS

ARAMAKI *et al.* Virtual reality in the rehabilitation of patients with stroke: an integrative review. *Arq. Neuro-Psiquiatr.* Apr 2019; 77(4). DOI: [10.1590/0004-282X20190025](https://doi.org/10.1590/0004-282X20190025).

KARASU *et al.* Effectiveness of Wii-based rehabilitation in stroke: A randomized controlled study. *J Rehabil Med.* 2018 May 8; 50(5): 406-412. DOI: [10.2340/16501977-2331](https://doi.org/10.2340/16501977-2331). PMID: 29620137.

LAVER *et al.* Realidade virtual para reabilitação de AVC. *Cochrane Database Syst Rev.* 12 de fev; 2015 (2): CD008349. DOI: [10.1002/14651858.CD008349](https://doi.org/10.1002/14651858.CD008349). PMID:25927099; PMC6465102.

LAVER *et al.* Virtual reality for stroke rehabilitation. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017 Nov 20; 11(11): CD008349. DOI: [10.1002/14651858.CD008349.pub4](https://doi.org/10.1002/14651858.CD008349.pub4). PMID: 29156493; PMCID: PMC6485957.

PELÁSZ-VÉLEZ *et al.* Use of Virtual Reality and Videogames in the Physiotherapy Treatment of Stroke Patients: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health.* 2023 Mar 8; 20(6): 4747. DOI: [10.3390/ijerph20064747](https://doi.org/10.3390/ijerph20064747). PMID: 36981652; PMCID: PMC10049060.