

Lígia Magalhães Porto<sup>1</sup> | Paula Raíne Santos<sup>2</sup> | Rebeca dos Santos Alves<sup>3</sup> | Brenarãise Freitas Martins dos Santos<sup>4</sup>

# INFLUÊNCIA DA REALIDADE VIRTUAL NA RECUPERAÇÃO FUNCIONAL DE PACIENTES COM ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: UMA REVISÃO DA LITERATURA

INFLUENCE OF VIRTUAL REALITY ON THE FUNCTIONAL RECOVERY OF PATIENTS WITH BRAIN VASCULAR ACCIDENT: A LITERATURE REVIEW

INFLUENCIA DE LA REALIDAD VIRTUAL EN LA RECUPERACIÓN FUNCIONAL DE PACIENTES CON ACCIDENTE VASCULAR CEREBRO: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

## RESUMO

O acidente vascular encefálico (AVE) é uma patologia proveniente de um bloqueio ou descontinuidade de um ou mais vasos sanguíneos cerebrais. Na perspectiva da reabilitação, a realidade virtual (RV) surge como um novo recurso terapêutico para o tratamento de sequelas após AVE. Neste contexto, o objetivo desse estudo foi investigar a influência da RV na recuperação funcional de pacientes com Acidente Vascular Encefálico. A pesquisa trata-se de uma revisão de literatura que utilizou como base de dados a Medline via Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), PubMed, Cochrane Library e plataforma PEDro. Este estudo teve como amostra final 12 artigos científicos, a partir dos quais verificou-se que a RV se mostrou uma prática segura quando aplicada em indivíduos com AVE. Apesar das boas experiências dos participantes que foram submetidos à modalidade da RV, conclui-se que esta não possui influência significativa na recuperação funcional de pacientes com Acidente Vascular Encefálico, dessa forma são necessários desenvolver mais estudos com novos padrões de avaliação para comprovar sua eficácia.

## PALAVRAS-CHAVE

Acidente vascular cerebral. Modalidades de fisioterapia. Realidade virtual.

## ABSTRACT

Stroke is a pathology resulting from a blockage or discontinuity of one or more cerebral blood vessels. From the perspective of rehabilitation, virtual reality (VR) emerges as a new therapeutic resource for the treatment of sequelae after stroke. In this context, the aim of this study was to investigate the influence of VR on the functional recovery of patients with stroke. The research is a literature review that used Medline via the Virtual Health Library (VHL), PubMed, Cochrane Library and PEDro platform as a database. This study had 12 scientific articles as a final sample, from which it was found that VR proved to be a safe practice when applied to individuals with CVA. Despite the good experiences of the participants who underwent the modality of VR, it is concluded that it does not have a significant influence on the functional recovery of patients with Stroke, so it is necessary to develop more studies with new evaluation standards to prove its effectiveness.

## KEYWORDS

Stroke. Physiotherapy modalities. Virtual reality.

## RESUMEN

El ictus es una patología resultante de la obstrucción o discontinuidad de uno o más vasos sanguíneos cerebrales. Desde la perspectiva de la rehabilitación, la realidad virtual (RV) surge como un nuevo recurso terapéutico para el tratamiento de las secuelas tras un ictus. En este contexto, el objetivo de este estudio fue investigar la influencia de la RV en la recuperación funcional de pacientes con ictus. La investigación es una revisión de la literatura que utilizó Medline a través de la Biblioteca Virtual en Salud (BVS), PubMed, Cochrane Library y la plataforma PEDro como base de datos. Este estudio tuvo como muestra final 12 artículos científicos, de los cuales se encontró que la RV demostró ser una práctica segura cuando se aplica a individuos con ACV. A pesar de las buenas experiencias de los participantes que se sometieron a la modalidad de RV, se concluye que no tiene una influencia significativa en la recuperación funcional de los pacientes con Ictus, por lo que es necesario desarrollar más estudios con nuevos estándares de evaluación para comprobar su efectividad. .

## PALABRAS CLAVE

Ictus. Modalidades de fisioterapia. Realidad virtual.

## INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é uma doença decorrente de um bloqueio ou rompimento de artérias ou vasos sanguíneos cerebrais (ASSIS et al., 2012), podendo ser classificado como isquêmico ou hemorrágico. O AVE isquêmico ocorre em 80% dos casos e, em geral, sucede uma obstrução do vaso sanguíneo, que impede a oxigenação do cérebro (O'SULLIVAN et al., 2018).

O AVE hemorrágico possui uma elevada taxa de letalidade e acontece devido à ruptura de vasos sanguíneos decorrente de aneurismas, hipertensão arterial ou anomalia vascular. Os principais sintomas apresentados por pacientes com AVE são hemiplegia unilateral (face e braço), disartria, afasia, comprometimento temporário ou permanente da visão e perda de equilíbrio ou ataxia (GROSSMAN e PORTH, 2015).

De acordo com o *World Health Organization* (2021) – ‘Organização Mundial da Saúde’ – 15 milhões de pessoas sofrem um AVE anualmente, sendo que 5 milhões vão a óbito e os outros 5 milhões permanecem incapacitados.

O tratamento de recuperação funcional deve ocorrer ainda na fase aguda (três a seis meses) devido à neuroplasticidade. Os objetivos do tratamento devem ser voltados ao aumento da qualidade de vida e reintegração na sociedade, no intuito de proporcionar autonomia e prazer (ASSIS et al., 2012). Neste sentido, a realidade virtual (RV) mostra-se um recurso promissor na recuperação funcional pós AVE, uma vez que os dispositivos de RV criam cenários baseados em atividades cotidianas, com a intenção de estimular a interação do paciente, a fim de alcançar os objetivos estabelecidos.

Sabe-se que a terapia convencional é utilizada para tratar as comorbidades pós AVE, alcançando diversos resultados que levam o paciente a uma maior independência. Entretanto, faz-se necessário ampliar as possibilidades de evolução, considerando, inclusive, aquelas advindas dos avanços na área tecnológica. Nesta perspectiva, é de extrema importância avaliar de forma criteriosa de que forma as novas tecnologias, mais precisamente a realidade virtual pode auxiliar na recuperação funcional em pacientes com AVE. Sustentado nestes fatos tem-se o seguinte questionamento: Qual a influência da realidade virtual na recuperação funcional de pacientes com Acidente Vascular Encefálico?

Sendo assim, o objetivo deste trabalho é investigar a influência da realidade virtual na recuperação funcional de pacientes com Acidente Vascular.

## METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão da literatura do tipo descritiva e qualitativa. Os artigos científicos utilizados para embasar o presente estudo foram obtidos a partir de consultas à base de dados Medline (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online) via Biblioteca Virtual em Saúde (BVS); PubMed (US National Library of Medicine), Cochrane Library e plataforma PEDro (Physiotherapy Evidence Database) publicados no período de 2016 a 2021, nos idiomas inglês e português.

Na intenção de garantir confiabilidade ao procedimento metodológico, foi aplicada uma busca avançada no banco de dados PEDro, com utilização de uma pontuação de pelo menos 7 de acordo à Escala de qualidade PEDro. Sendo está, uma adaptação da lista de Delphi e elaborado por Verhagen, et al. (1998) (BEATON et al., 2007; SHIWA et al., 2011).

Para a seleção dos artigos foram utilizadas estratégias de buscas por meio dos seguintes descritores validados no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), MeSH (Medical Subject Headings) e suas combinações: (realidade virtual) AND (acidente vascular cerebral) AND (modalidades de fisioterapia); (Virtual Reality) AND (Stroke) AND (Physical Therapy Modalities).

Esse estudo optou-se como critério de exclusão artigos observacionais, de caso, estudos pilotos, tal como os que não faziam parte de ensaios clínicos, estudos duplicatas, incompletos e que não fosse de domínio público.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao realizar uma pesquisa inicial, foram encontrados 64 artigos. Na base de dados PEDro, conduziu-se para um total de 27 artigos, já a BVS apresentou uma quantidade de 14 artigos, enquanto na Cochrane e PubMed foram 6 e 17 artigos respectivamente. De antemão, 52 artigos foram excluídos por não preencherem os critérios de inclusão.

A amostragem final desta revisão foi embasada por 12 artigos científicos selecionados pelos critérios de elegibilidade. A Tabela 1 resume a natureza geral dos estudos revisados.

Tabela 1- Categorização dos estudos selecionados.

Autor(es)/ Ano	Tipo de Estudo	Objetivos	Amostra	Principais resultados	Conclusões	Base de dados
Schuster- Amft et al., (2018)	Ensaio con- trolado ran- domizado multi- cêntrico paralelo	Comparar diretamente o treinamen- to baseado em realidade virtual com a terapia con- vencional.	54	As melhorias apre- sentadas pelo grupo experimental e con- trole foram seme- lhantes, ocorrendo nas duas primeiras semanas e persistin- do durante o período de dois meses.	O tratamento baseado em realidade virtual e a fisioterapia convencional apresentam um resultado seme- lhante.	PUBMED
Taveg- gia et al., (2016)	Ensaio con- trolado rando- mizado	Avaliar a eficácia do movimento e da atividade assistida por robótica, além da Reabilita- ção física e rápida e eficaz abordagem de medicina (PRM), para a reabilita- ção do membro superior MMSS em pacientes internados pós-AVE.	54	Ambos os grupos obtiveram melhoras relevantes. Contudo o grupo experimental apresentou eficácia maior nas escalas Índice de motrici- dade (MI), escala visual analógica de dor (VAS) e escala de Ashworth modificada (MAS) em compara- ção ao grupo con- trole.	A pesquisa testificou que a terapia conven- cional é igual- mente eficiente ao tratamento realizado com as- sistência robótica em conjunto com a reabilitação da abordagem médi- ca (PRM).	PUBMED
Rodríguez- Hernán- dez et al., (2021)	Ensaio clínico randomi- zado	Avaliar a ação do tratamento convencional e terapia de ex- posição à reali- dade virtual nas funções motoras das extremidades dos membros superiores em pacientes com AVC.	43	Sucedeu-se o au- mento positivo nas médias de ambos os grupos em especial no domínio físico (SIS 3.0). Ocorreu um aumento ligeiro do tônus muscular no grupo experimental enquanto o tônus do grupo controle foi lentamente progres- sivo.	Na finalização do estudo foi pos- sível averiguar que a reabilitação combinada com RV teve efeitos terapêuticos su- periores a terapia convencional isolada para as funções motoras dos MMSS e a autonomia dos pacientes que tiveram AVE.	PUBMED

Autor(es)/ Ano	Tipo de Estudo	Objetivos	Amostra	Principais resultados	Conclusões	Base de dados
Shin et al., (2016)	Ensaio clínico cego e randomi- zado	Avaliar o efeito da realidade virtual em contraponto com a terapia convencional para reabilitar membros superiores distais e como isso interfere na qualidade de vida e comparar com a reabilitação convencional.	46	Houve diferença significativa entre o grupo experimental que teve um escore superior ao grupo controle em relação às habilidades motoras finas e grossas, escala de impacto do AVE (SIS) e na escala Fugl-Meyer que avalia o comprometimento motor e sensorial e desempenho físico	O método de realidade virtual em conjunto com a terapia ocupacional foi efetiva na reabilitação de MMSS o que leva o paciente a uma melhoria na qualidade de vida.	PUBMED
Oh et al., (2019)	Ensaio simples- cego, randomi- zado	Investigar a eficácia do treinamento com instrumentos reais em ambiente de realidade virtual (VR) para melhorar a extremidade superior e a função cognitiva após o AVC.	31	O grupo experimental apresentou efeitos positivos superiores ao grupo controle em relação força de extensão de punho e flexão de cotovelo. Ambos os grupos evoluíram no quesito força de extensão de dedo, pinça lateral e palmar.	O uso de RV em conjunto com os treinamentos de instrumentos reais foi eficaz para a restauração da função cognitiva e das extremidades dos MMSS sendo assim uma estratégia que pode ser utilizada para a neuroreabilitação após AVC.	PUBMED
Norouzi- Gheidari et al., (2021)	Ensaio clínico randomi- zado cego	Busca estabelecer a viabilidade e efetividade da RV SUPER na reabilitação das extremidades superiores de pacientes com AVE grave e moderado.	28	O método teve efeitos terapêuticos em mãos e ombros que foram mensurados através das escalas de força, atividade motora e função ativa de mãos e membros superiores.	Os resultados satisfatórios desse estudo servem de embasamento para comprovar a efetividade de uma abordagem personalizada e do SUPER para a reabilitação da extremidade superior em sobreviventes de AVE.	PUBMED

Autor(es)/ Ano	Tipo de Estudo	Objetivos	Amostra	Principais resultados	Conclusões	Base de dados
In; Lee; Song, (2016)	Teste contro- lado e aleatório	Investigar se a terapia de reflexão de realidade virtual (VRRT) poderia me- lhorar o equi- líbrio postural e a habilidade de marcha de pacientes com AVC crônico.	25	Houve melhoras sig- nificativas no grupo VRRT (fisioterapia convencional mais VRRT) em compa- ração com o grupo controle (fisiotera- pia convencional e placebo).	Associar à reabi- litação conven- cional e o VRRT podem ser mais benéficos do que apenas o progra- ma de reabilita- ção convencional para melhorar as funções de equilíbrio está- tico, dinâmico e habilidades da marcha.	PUBMED
De Rooij et al., (2021)	Ensaio controla- do rando- mizado e cego.	Examinar o efeito do treinamento de marcha em realidade virtual (VRT) em compa- ração com o treinamento de marcha de realidade não virtual (não VRT) em pacientes após o AVC.	55	Não foram encon- tradas diferen- ças significativas entre os grupos. As experiências dos participantes em VRT foram positivas, e não houve eventos adversos sérios em relação às condutas	VRT é viável e foi positivamente experimenta- do por pessoas após o AVC. No entanto, VRT não foi mais eficaz do que não VRT para melhorar a capacidade de caminhada e participação após o AVC.	PUBMED
Balles- ter et al., (2016)	Estudo clínico randomi- zado, du- plo-cego e longitu- dinal	Analisar os efeitos da Terapia de Movimento Induzida por Reforço (RIMT) no combate ao não uso aprendido e induzindo a recuperação motora.	18	Os dois grupos obtiveram ganhos motores relevantes em seis semanas, porém após 12 semanas apenas o grupo experimental continuou a mostrar ganhos na Avaliação fugl-meyer superior (UE-FM), além de apresentar aumen- to do uso do braço acometido durante o treinamento.	A terapia reforça- da de movimento induzido (RIMT) baseada em realidade vir- tual fornece um feedback maior e pode levar a uma reabilitação efeti- va inibindo o não uso aprendido.	Biblioteca virtual em saú- deS

Autor(es)/ Ano	Tipo de Estudo	Objetivos	Amostra	Principais resultados	Conclusões	Base de dados
Sapoznik et al., (2016)	Estudo randomizado controlado, simples-cego e de grupo paralelo	Comparar a segurança e a eficácia da realidade virtual com a terapia recreativa na recuperação motora em pacientes após um derrame isquêmico agudo.	141	A realidade virtual associada à terapia convencional mostrou-se segura mediante os eventos adversos, mas não mostrou efeitos relevantes quando comparada a atividades recreativas associadas à terapia convencional.	A realidade virtual não imersiva como recurso adicional à terapia convencional não foi superior a uma intervenção de atividade recreativa na melhora da função motora.	PUBMED
Kim et al., (2016)	Ensaio randomizado controlado cego	Investigar a influência e eficácia do treinamento com realidade virtual na melhoria da marcha dos pacientes com AVE.	30	Não houve diferença entre os grupos, apenas efeito significativo de grupo versus tempo para capacidade de equilíbrio dinâmico, confiança no equilíbrio da deambulação e a resistência da marcha.	A deambulação baseada em treinamento em esteira RV (VRCA) e treinamento de deambulação (CA) melhoram a capacidade de equilíbrio dinâmico, a confiança no equilíbrio para deambulação e resistência da marcha em pacientes com AVC. No entanto, VRCA não mostra ser melhor que CA, porém, pode ser usada antes de CA por questões de fatores ambientais e psicológicos.	PUBMED
Cannel et al., (2017)	Ensaio clínico controlado randomizado	Comparar a eficácia do software interativo de captura de movimento com a reabilitação convencional de AVC de cuidados na função física.	73	Houve melhoras no equilíbrio e na função do membro superior em ambos os grupos, quando comparados houve diferenças apenas no alcance lateral do lado menos afetado para pacientes do grupo B.	A reabilitação interativa de captura de movimento proporcionou melhorias funcionais semelhantes às alcançadas pela reabilitação convencional após AVC.	PUBMED

Uma amostra de 25 indivíduos com AVE crônico foram alocados aleatoriamente no grupo controle (n=12, com idade média de 54,2) e no grupo Terapia de Reflexão de Realidade Virtual (VRRT) um número de 13 participantes, idade média de 57,31. Ambos os grupos foram submetidos à fisioterapia convencional durante 30 minutos, e o grupo VRRT recebeu adicional do programa VRRT. In, Leen e Song (2016), observaram que o VRRT juntamente com a reabilitação convencional, durante trinta minutos ao dia, cinco dias na semana, pelo período de um mês, pode melhorar no equilíbrio estático e dinâmico em pacientes com AVE, bem como, na capacidade da marcha em pessoas com AVE crônico.

Em compensação, De Rooij et al. (2021) analisaram os efeitos do treinamento da marcha em realidade virtual (VRT), através do experimento no GRAIL (um programa de esteira dupla que realiza a captura de movimentos e os projeta em um ambiente tridimensional), em vinte e oito participantes, com período de AVC entre duas semanas e seis meses e com idade média de 65 anos, bem como no grupo não-VRT, com vinte e sete indivíduos (estes realizaram exercícios funcionais de marcha e na esteira), com idade média de 61 anos. Ambos os grupos realizaram doze sessões de trinta minutos no decorrer de 6 semanas. Estimou-se a presença de 25 a 22 participantes em 75% ou mais das sessões, respectivamente. As experiências dos pacientes foram positivas, não houve efeitos adversos graves nas intervenções e não existiram diferenças estatísticas entre os grupos.

Cannel et al. (2017) realizou um estudo controlado randomizado com 73 pacientes com até seis meses de ocorrência do AVC. Esses pacientes foram subdivididos em dois grupos: intervenção (n=35) e controle (n=38), com o intuito de comparar a eficácia da tecnologia interativa de reabilitação baseada em captura de movimento (iMCR), através do software do Sistema de Reabilitação Jintronix™ com a reabilitação convencional para pacientes após AVC. Foram estabelecidas 8-40 sessões, com duração de uma hora. Destaca-se que os participantes compareceram, em média, de 14 sessões. Como resultado, os dois grupos apresentaram melhoras semelhantes nas medidas de desfecho para equilíbrio permanente, equilíbrio sentado e função do membro superior. Entretanto o grupo controle apresentou um ganho maior no alcance lateral do membro menos afetado, revelando que o tratamento baseado em realidade virtual não foi mais efetivo do que reabilitação convencional para pacientes após AVC.

Schuster-Amft et al. (2018) realizaram um estudo randomizado de grupo paralelo multicêntrico formado por 54 pacientes com, até seis meses de ocorrência do AVC. Esses pacientes, com idade entre 20-81 anos, foram divididos em grupo experimental (n= 22) e grupo controle (n=32), para investigar a eficácia do treinamento baseado em realidade virtual com o dispositivo de treinamento YouGrabber (atual Bi-Manu-Trainer), comparada a terapia convencional em pacientes com AVC crônico. Os dois grupos participaram de 4 sessões semanais durante um mês, com tempo de 45 minutos. As medidas de desfecho basearam-se na destreza da mão, atividades de membros superiores, função motora e cognitiva. Em seu resultado Schuster-Amft et al. (2018) evidenciaram que a reabilitação baseada em RV proporciona resultados semelhantes ao da reabilitação convencional de paciente com AVC crônico.

No que concerne ao não uso aprendido e recuperação motora, Ballester et al. (2016) constataram, em estudo realizado com 18 pacientes acometidos por AVC hemiparético, com idade entre 25 e 75 anos, que aqueles submetidos a Terapia de Movimento Induzida por Reforço (RIMT) baseada em realidade virtual obtiveram ganhos motores relevantes, além do aumento do uso do braço acometido. Constatando que a RIMT baseada em realidade virtual pode proporcionar uma reabilitação efetiva.

No entanto, Saposnik et al. (2016), realizou um estudo com 141 pacientes, de 18 a 85 anos, submetidos a dez sessões com duração 60 min cada, no intuito de comparar a segurança e a eficácia da realidade virtual com a terapia recreativa na recuperação motora em pacientes após um derrame isquêmico agudo. constataram que a realidade virtual é segura, mas não apresenta resultados significativos como recurso adicional a terapia convencional.

Rodríguez-Hernández et al. (2021) efetuou um estudo com intuito de comparar a terapia convencional e a RV na reabilitação de MMSS de pacientes diagnosticados com AVC, essa pesquisa contou com 43 participantes com idade de 18 a 85 anos. Após a randomização o grupo experimental fez seu treina-



mento motor com o SRV e terapia convencional já o grupo controle realizou treinamento convencional em fisioterapia. Após concluir o estudo revelou que o grupo experimental teve aumento progressivo em relação a domínio físico.

Taveggia et al. (2016) realizou um estudo contando com 54 voluntários com intuito de avaliar a eficácia do dispositivo ARMEO Spring que se trata de uma RV que conta com um exoesqueleto com sensores de movimento trabalhando com três articulações do MMSS atuando como suporte antigravidade em comparação com terapia convencional o desfecho foi que tanto o grupo controle quanto o grupo experimental tiveram ganhos, porém o grupo experimental teve mudanças estatísticas superiores.

Já Shin et al. (2016) realizaram uma pesquisa em participantes com déficits funcionais de membros superiores decorrente de AVE. O grupo controle (n=22) fez uso da intervenção convencional (CO) e o experimental (n=24) utilizou o Smart Glove (SG), que representa uma luva acompanhada por sensores que captam os movimentos tridimensionais dos membros superiores distais. Todos os indivíduos receberam as intervenções durante 4 semanas (20 sessões de 30 minutos). Essa pesquisa verificou que o grupo SG obteve resultados superiores ao grupo CO, evidenciando assim a efetividade do programa SG para extremidades distais.

Em contrapartida, Oh et al. (2019) e Norouzi-Gheidari et al. (2021), realizaram um estudo com finalidade de investigar a eficácia do uso do Joystim e do SUPER como dispositivo de RV na reabilitação dos MMSS de pacientes pós AVC, sendo que o estudo de Oh contou com 31 voluntários enquanto Norouzi-Gheidari contou com uma amostra de 28 participantes, os resultados revelaram que ambos os métodos tiveram efeitos terapêuticos positivos assim comprovando que os dispositivos podem ser utilizados para a neuroreabilitação.

A pesquisa realizada por Kim et al. (2016) teve como um dos critérios de inclusões, pacientes com hemiplegia por mais de seis meses após o AVE, bem como, uma deambulação independente (para mais de seis minutos), sem uso de auxílio para locomoção. Sendo assim, 30 indivíduos, foram aleatorizados em três grupos: deambulação comunitária baseado em treinamento em esteira VR (VRCA, n= 10), com idade média de 56 anos, treinamento de deambulação comunitária (CA, n= 10), com média de idade 52 anos, e o grupo controle (n= 10), com média de 48 anos O estudo obteve como número final 27 participantes, e concluiu que VRCA e CA melhoram equilíbrio dinâmico, confiança no equilíbrio da deambulação e a resistência da marcha. Entretanto, VRCA não demonstra ser superior a CA.

Partindo de diversas perspectivas, todos os autores abordaram acerca da efetividade e ou possíveis benefícios da realidade virtual como recurso terapêutico primário ou coadjuvante à reabilitação convencional para AVC. Entretanto, não há exatidão nos achados sobre a eficácia da realidade virtual como tratamento primário.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os achados obtidos, pode-se dizer que a RV é uma modalidade viável e segura, pois traz confiança no treinamento da marcha e aceitação dos participantes. além disso, não produz efeitos adversos sérios em relação a sua aplicabilidade.

Embora as experiências dos envolvidos tenham sido positivas, os procedimentos metodológicos dos estudos revisados, juntamente com os resultados, demonstraram inconsistências. É possível verificar limitações quanto aos números de participantes, diferença da média de idade, curto período de tempo do experimento, até mesmo critérios de inclusão que exijam mais independência física ou funcional dos envolvidos. Logo à RV não possui influência significativa na recuperação funcional de pacientes com Acidente Vascular Encefálico, quando comparada a fisioterapia convencional. Sugere-se, delineamento de novos estudos.

## REFERÊNCIAS

- ALENCAR, A. C. R., et al. Fisioterapia aplicada à paciente vítima de acidente vascular cerebral isquêmico: estudo de caso. **Revista Interdisciplinar** v.11, n 4, p. 107-111, out. nov. dez. 2018.
- ANTCZAK, E. Susan. **Fisiopatologia Básica**. Barueri, São Paulo: Grupo GEN, 2005.
- AUDI, M.; BARROZO, A.; L.; PERIN, O.; B.; FROTA, J.; B.; B.; BRACCIALLI, L.; M.; P. Realidade virtual como tecnologia para reabilitação: estudo de caso. **Revista Educação Especial**, v. 31, n. 60, p. 153-166, jan./mar. 2018.
- ASSIS, Rodrigo. D. **Condutas Práticas em Fisioterapia Neurológica**. 1ª ed. Barueri, São Paulo: Editora Manole.
- BALLESTER, B. R. et al. Counteracting learned non-use in chronic stroke patients with reinforcement-induced movement therapy. **Journal of neuroengineering and rehabilitation**, v. 13, n. 1, p. 74, 2016.
- BEATON, Dorcas; BOMBARDIER, Claire; GUILLEMIN, Francis; FERRAZ, Marcos Bosi. **Recommendations for the Cross-Cultural Adaptation of the DASH & QuickDASH Outcome Measures**. Institute for Work & Health, 2007.
- BONDAN, D. E. Realidade virtual na fisioterapia: utilização para crianças com paralisia cerebral: revisão da literatura. **Revista Contexto & Saúde**, v. 16, n. 31, p. 79, 2016.
- CANNELL, J. et al. The efficacy of interactive, motion capture-based rehabilitation on functional outcomes in an inpatient stroke population: a randomized controlled trial. **Clinical rehabilitation**, v. 32, n. 2, p. 191-200, 2018.
- CARVALHO, V.P., et al. Perfil clínico-epidemiológico de pacientes com acidente vascular cerebral. **Revista Saúde e Desenvolvimento**, v.13, n.15, p.52, 2019.
- CESINANDO DE CARVALHO, A. et al. A mobilidade funcional dos membros inferiores de hemiparéticos crônicos pode melhorar após 6 meses de circuito de treinamento? **Colloquium Vitae**, v. 7, n. 3, p. 48-55, 2015.
- CUTHBERT, J. P; STANISZEWSKI, K.; HAYS, K.; GERBER, Don; NATALE, A.; O'DELL, D. **Virtual reality-based therapy for the treatment of balance deficits in patients receiving inpatient rehabilitation for traumatic brain injury**. *BrainInj*, v. 28 n. 2 p. 181-188, 2014.
- DE ROOIJ, I. J. M. et al. Effect of Virtual Reality Gait Training on Participation in Survivors of Subacute Stroke: A Randomized Controlled Trial. **Physicaltherapy**, v. 101, n. 5, 2021.
- DIAS, Rafael de Souza; SAMPAIO, Italo Levy Araújo; TADDEO, Leandro da Silva. FISIOTERAPIA X WII: A INTRODUÇÃO DO LÚDICO NO PROCESSO DE REABILITAÇÃO DE PACIENTES EM TRATAMENTO FISIOTERÁPICO. **VIII Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment**, 2009.
- GALVÃO, M. L. C. et al. Efeito da Realidade Virtual na Função Motora do Membro Superior Parético Pós-Acidente Vascular Cerebral. **Revista Neurociências**, v. 23, n. 4, p. 493-498, 2015.

GERBER, C. N., Kunz, B., & van Hedel, H. J. Preparing a neuropsychiatric upper limb exergame rehabilitation system for home-use: a feasibility study. **Journal of neuroengineering and rehabilitation**, v. 13, p. 33. 2016. DOI: 10.1186/s12984-016-0141-x.

GROSSMAN, Sheila; PORTH, Carol Mattson- Fisiopatologia. Barueri, São Paulo Grupo GEN, 2015.

IN, T.; LEE, K.; SONG, C. Virtual Reality Reflection Therapy Improves Balance and Gait in Patients with Chronic Stroke: Randomized Controlled Trials. **Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research**, v. 22, p. 4046–4053, 2016.

KIM, N. et al. Efeitos do Treinamento de Esteira de Realidade Virtual na Confiança e Marcha do Equilíbrio Comunitário em Pessoas Pós-AVC: um ensaio controlado randomizado. **Journal of experimental stroke&translational medicine**, v. 09, n. 01, 2017.

MULLER, C. O. et al. Recovering arm function in chronic stroke patients using combined anodal HD-tDCS and virtual reality therapy (ReArm): a study protocol for a randomized controlled trial. **Trials**, v. 22, n. 1, p. 747, 2021.

NOROUZI-GHEIDARI, N. et al. Feasibility and preliminary efficacy of a combined virtual reality, robotics and electrical stimulation intervention in upper extremity stroke rehabilitation. **Journal of neuroengineering and rehabilitation**, v. 18, n. 1, p. 61, 2021.

OH, Y.-B. et al. Efficacy of Virtual Reality Combined With Real Instrument Training for Patients With Stroke: A Randomized Controlled Trial. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 100, n. 8, p. 1400–1408, 2019.

Organização Mundial de Saúde (OMS). OMS revela principais causas de morte e incapacidade em todo o mundo entre 2000 e 2019. 2020. Brasília (DF). O'SULLIVAN, Susan. B.; SCHMITZ, Thomas. J.; FULK, George. D. **Fisioterapia: avaliação e tratamento**. 6ª ed. Barueri, São Paulo: Editora Manole, 2018.

PRASANNA, T.; FORSHING, L. Acute Stroke. In: **StatPearls**. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2021.

RODRÍGUEZ-HERNÁNDEZ, M. et al. Effects of Specific Virtual Reality-Based Therapy for the Rehabilitation of the Upper Limb Motor Function Post-Ictus: Randomized Controlled Trial. **Brainsciences**, v. 11, n. 5, 2021.

SAPOSNIK, G. et al. Efficacy and safety of non-immersive virtual reality exercising in stroke rehabilitation (EVREST): a randomised, multicentre, single-blind, controlled trial. **Lancet neurology**, v. 15, n. 10, p. 1019–1027, 2016.

SCHIAVINATO, A; M.; MACHADO, B.; C.; PIRES, M.; A.; BALDAN, C. Influência da Realidade Virtual no Equilíbrio de Paciente Portador de Disfunção Cerebelar - Estudo de Caso. **Rev Neurocienc**, v. 19, n.1, p. 119-127, 2011.

SCHUSTER-AMFT, C. et al. Using mixed methods to evaluate efficacy and user expectations of a virtual reality-based training system for upper-limb recovery in patients after stroke: a study protocol for a randomized controlled trial. **Trials**, v. 15, n. 1, p. 350, 2014.

SCHUSTER-AMFT, C. et al. Effect of a four-week virtual reality-based training versus conventional therapy on upper limb motor function after stroke: A multicenter parallel group randomized trial. **PloSone**, v. 13, n. 10, p. 0204455, 2018.

SHIN, J. -H. et al. Effects of virtual reality-based rehabilitation on distal upper extremity function and health-related quality of life: a single-blinded, randomized controlled trial. **Journal of neuroengineering and rehabilitation**, v. 13, n. 1, p. 17, 2016.

TADI, Prasanna; LUI, Forshing. Acute Stroke. StatPearls Publishing, 2021. ID: NBK535369. PMID: 30570990.

TAVEGGIA, G. et al. Efficacy of robot-assisted rehabilitation for the functional recovery of the upper limb in post-stroke patients: a randomized controlled study. **European journal of physical and rehabilitation medicine**, v. 52, n. 6, p. 767–773, 2016.

TORI, Romero; HOUNSELL, Marcelo da Silva (org.). **Introdução a Realidade Virtual e Aumentada**. Porto Alegre: Editora SBC, 2018.

VERHAGEN, A. P. et al. The Delphi list: a criterialist for quality assessment of randomized clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. **Journal of clinical epidemiology**, v. 51, n. 12, p. 1235–1241, 1998.

World Health Organization (WHO). Stroke, Cerebrovascular accident. **Eastern Mediterranean**, 2021.

ZUKERMAN, E; BRANDT, RA; COELHO, FMS; PIERI, A; Alve. **Acidente Vascular Cerebral: Protocolos Gerenciados do Hospital Israelita Albert Einstein**. Barueri, São Paulo: Editora Manole, 2009.

- 
1. Discente do curso de Fisioterapia pelo Centro Universitário UniFTC, Itabuna-Ba Brasil, e-mail: lporto677@gmail.com
  2. Discente do curso de Fisioterapia pelo Centro Universitário UniFTC, Itabuna-Ba Brasil, e-mail: paularaine\_09@hotmail.com
  3. Discente do curso de Fisioterapia pelo Centro Universitário UniFTC, Itabuna-Ba Brasil, e-mail: becaalves18@hotmail.com
  4. Docente da UniFTC, Mestranda em Ciências da Saúde pelo Programa de Pós-graduação Enfermagem e saúde – PPGES/ UESB. Integrante do Núcleo de Estudos em Epidemiologia do Envelhecimento- NEPE. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia- UESB, Jequié-Ba Brasil, e-mail: brenaraise2@gmail.com
- 

---

Recebido em: 13 de Março de 2022

Avaliado em: 22 de Março de 2022

Aceito em: 15 de Julho de 2022

---



---

[www.periodicos.uniftc.edu.br](http://www.periodicos.uniftc.edu.br)

---



Periódico licenciado com Creative Commons  
Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.