

COMPARAÇÃO DO IMPACTO DO TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO CONVENCIONAL COM A REALIDADE VIRTUAL NA REABILITAÇÃO DE PACIENTES PÓS-AVC: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Daniele Mendonça França[†]

Larissa Amanda Trindade[¥]

Raquel Auxiliadora Borges[‡]

Dayse Rodrigues de Souza Andrade[§]

Jasiara Carla De Oliveira Coelho[□]

Resumo: O acidente vascular cerebral (AVC) é a segunda maior causa de mortalidade no mundo, causando sequelas neurológicas nos acometidos pela doença. Atualmente, para o tratamento associado à tal condição, Realidade Virtual (RV) vem sendo utilizada como proposta terapêutica. Assim, o objetivo do presente estudo foi comparar as técnicas de RV com a fisioterapia convencional, identificando qual a maior eficácia em tratamentos das sequelas pós-AVC em pacientes com diagnóstico de AVC agudo, subagudo ou crônico. Trata-se de uma revisão sistemática descritiva e crítica da literatura, desenvolvida a partir das buscas de artigos nas bases de dados *PEDro*, *PJT* e *Pubmed*, sendo incluídos artigos de revisões sistemáticas, ensaios clínicos, ensaios clínicos controlados e randomizados, nos idiomas português e inglês, publicados nos últimos 05 anos, pacientes com diagnóstico de AVC e que respondessem ao objetivo da pesquisa, fazendo o uso dos descritores Acidente Vascular Cerebral, Realidade Virtual, Fisioterapia. Dentre os estudos selecionados, quatro estudos foram inconclusivos em relação à fisioterapia convencional e à RV, um estudo identificou a RV como superior, dois estudos relataram que ambas as técnicas são boas para o tratamento pós-AVC, porém nenhuma é superior a outra, e dez estudos concluíram que a fisioterapia convencional associada à RV é superior quando comparadas isoladamente. De forma geral, os resultados apontam que a RV em conjunto com a fisioterapia convencional é superior no tratamento de pacientes pós-AVC, em relação à funcionalidade e força dos membros acometidos, equilíbrio, motricidade, marcha, participação e qualidade de vida, porém, quando comparadas de forma isoladas não apresentam vantagens uma em relação a outra, embora ambas apresentem bons resultados.

Palavras-chave: Acidente Vascular Cerebral (AVC). Fisioterapia. Realidade Virtual (RV). Reabilitação.

1 INTRODUÇÃO

O acidente vascular cerebral (AVC) é a segunda maior causa de mortalidade no mundo, o qual acomete a capacidade funcional, motora e cognitiva do indivíduo.¹ Mundialmente, o AVC afeta cerca de 86 milhões de pessoas, sendo a deficiência neurológica mais prevalente, a qual há necessidade de reabilitação seja na fase aguda ou crônica da doença.¹

[†]Discente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves - UNIPTAN. E-mail: danielmf@outlook.com.br

[¥]Discente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves - UNIPTAN. E-mail: larissaamanda1116@gmail.com

[‡]Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves - UNIPTAN. E-mail: raquel.borges@uniptan.edu.br

[§]Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves - UNIPTAN. E-mail: dayse.andrade@uniptan.edu.br

[□]Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves - UNIPTAN. E-mail: jasiara.coelho@uniptan.edu.br

Na fase aguda, ou seja, nos três primeiros meses pós AVC, as estruturas mais acometidas e que precisam de reabilitação a longo prazo são a marcha acometendo 85% dos casos, disfunção motora de membros superiores acometendo 78% dos pacientes e 25% se referem ao acometimento aos déficits de equilíbrio.²

A realidade virtual (RV) é uma nova modalidade no ramo de reabilitação em pacientes pós AVC, que se destaca devido ao seu baixo custo financeiro, fácil acesso e fácil adesão da população.³ Esta técnica proporciona a estimulação motora, cognitiva e sensorial, sendo possível o fisioterapeuta alterar duração, intensidade e o nível de dificuldade.³

Diante da situação, faz-se necessário a busca pelo tratamento fisioterapêutico, que além de ser importante para a evolução clínica do paciente, proporciona a reinserção do mesmo na sociedade e maior qualidade de vida física e psicossocial. Neste contexto, a reabilitação pode acontecer da forma convencional, através da RV ou ambas, além de outras terapias.⁴

Diante do exposto, o principal objetivo do presente estudo é comparar as técnicas da RV e fisioterapia convencional na eficácia do tratamento das sequelas pós AVC em paciente com diagnóstico de AVC agudo, subagudo ou crônico. Ademais, o objetivo secundário é avaliar se a RV é superior à fisioterapia convencional no mesmo contexto.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O AVC é consequência de uma obstrução dos vasos sanguíneos que ocorre por um coágulo, rompimento ou outro fator, podendo causar dois tipos de AVC, sendo eles isquêmico ou hemorrágico.⁵ Os sinais e sintomas clínicos em pacientes pós AVC podem se desenvolver a partir de distúrbios neurológicos, tais como alterações cognitivas, motoras e sensoriais, tendo obrigatoriamente duração de 24 horas, as sequelas dependerão da extensão e da área lesionada.⁶

Os fatores de riscos mais comuns para o AVC podem ser divididos em modificáveis como hipertensão arterial sistêmica (HAS), tabagismo e diabetes mellitus (DM), não modificáveis: como idade, gênero e raça, e os de risco potencial que englobam qualidade de vida, sedentarismo, obesidade e alcoolismo.⁶

Uma das sequelas mais importantes após AVC é o comprometimento da função motora e o déficit neurológico, podendo ocasionar hemiplegia, hemiparesia, dificuldade de deambular, alterações na marcha, déficit de equilíbrio estático e dinâmico, dores articulares, espasmos musculares, fraqueza muscular, padrão flexor em membro superior acometido, padrão de hiperextensão em membro inferior acometido, pé equino, entre outros.⁷

Estas sequelas levam a incapacidades e limitações, prejudicando as atividades básicas

de vida diária (ABVD), atividades instrumentais de vida diária (AIVD) e atividade e participação de acordo com a Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF).^{8,9} Dessa forma, a RV é uma técnica inovadora no tratamento fisioterapêutico para pacientes com sequelas pós AVC, que pode melhorar as funções motoras e sensoriais, além de permitir um ambiente lúdico e interativo, combinado com movimentos de intensidade e níveis progressivos, essenciais para o desenvolvimento da neuroplasticidade.^{10,11}

Os consoles utilizados na RV para o tratamento fisioterapêutico é de fácil adesão pois possuem baixo custo, fácil utilização e podem ser utilizados no próprio domicílio. Acrescenta-se o desempenho e a interação do paciente nos jogos, respeitando a individualidade necessária e proporcionando diversão, desafios, motivação e satisfação do mesmo ao realizar a sessão, e o mais importante, proporciona feedback imediato, o que é fundamental para o fisioterapeuta e o paciente.¹²

Anawar et al., em um ensaio clínico randomizado com 68 indivíduos, comparou os efeitos do treinamento da RV e da fisioterapia convencional no quesito equilíbrio e função motora dos membros inferiores. O grupo intervenção utilizou somente a reabilitação com RV, em comparação ao grupo controle que utilizou somente da fisioterapia convencional, concluindo que o treinamento de RV se mostrou mais eficaz.¹³

Por outro lado, outro ensaio clínico randomizado comparou diretamente o treinamento baseado em RV com a terapia convencional na função motora do membro superior após AVC, utilizando uma amostra de 54 participantes. O grupo intervenção utilizou apenas à RV e o grupo controle somente a fisioterapia convencional como forma de tratamento, concluindo que o treinamento baseado em RV e a fisioterapia convencional não demonstraram diferenças significativas.¹⁴

Assim, torna-se imprescindível aprofundar sobre o tema escolhido, pois analisa a eficácia do tratamento da fisioterapia convencional comparada ao tratamento da RV em pacientes que sofreram AVC, considerando que a intensidade do exercício aplicado também é um fator chave para um tratamento de reabilitação significativo nos pós AVC.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática descritiva e crítica da literatura, com abordagem qualitativa, cujo objetivo é comparar a eficácia da RV com a reabilitação fisioterápica convencional em indivíduos com sequelas pós-AVC.

A presente revisão foi conduzida e relatada de acordo com as diretrizes e recomendações *Preferred Reporting Items For Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA 2020)*¹⁵ para revisões sistemáticas, para avaliação da qualidade metodológica foram utilizados os Qualis Periódicos disponibilizados pela Plataforma Sucupira e a ferramenta *The impact factor (IF)*.

Os critérios de inclusão foram: revisões sistemáticas, ensaios clínicos e ensaios clínicos randomizados e controlados, publicados nos últimos cinco anos, em português e inglês, Qualis B2 ou superior e *IF* acima de 2,5. Além disso, foram incluídos estudos em populações de ambos os sexos com idade igual ou superior a 18 anos com AVC agudo, subagudo ou crônico que utilizam da fisioterapia convencional ou da RV como forma de tratamento. Foram excluídos estudos publicados há mais de cinco anos que trazem outras patologias neurológicas diferentes de AVC, outras terapias de reabilitação e que não se encaixem no tema proposto.

A busca de artigos foi realizada nas bases de dados eletrônicas *Physiotherapy Evidence Database (PEDro)*, *Physical Therapy & Rehabilitation Journal (PTJ)* e *MEDlars online (PubMed)*. Foram utilizados os descritores Acidente Vascular Cerebral, Realidade Virtual, Fisioterapia.

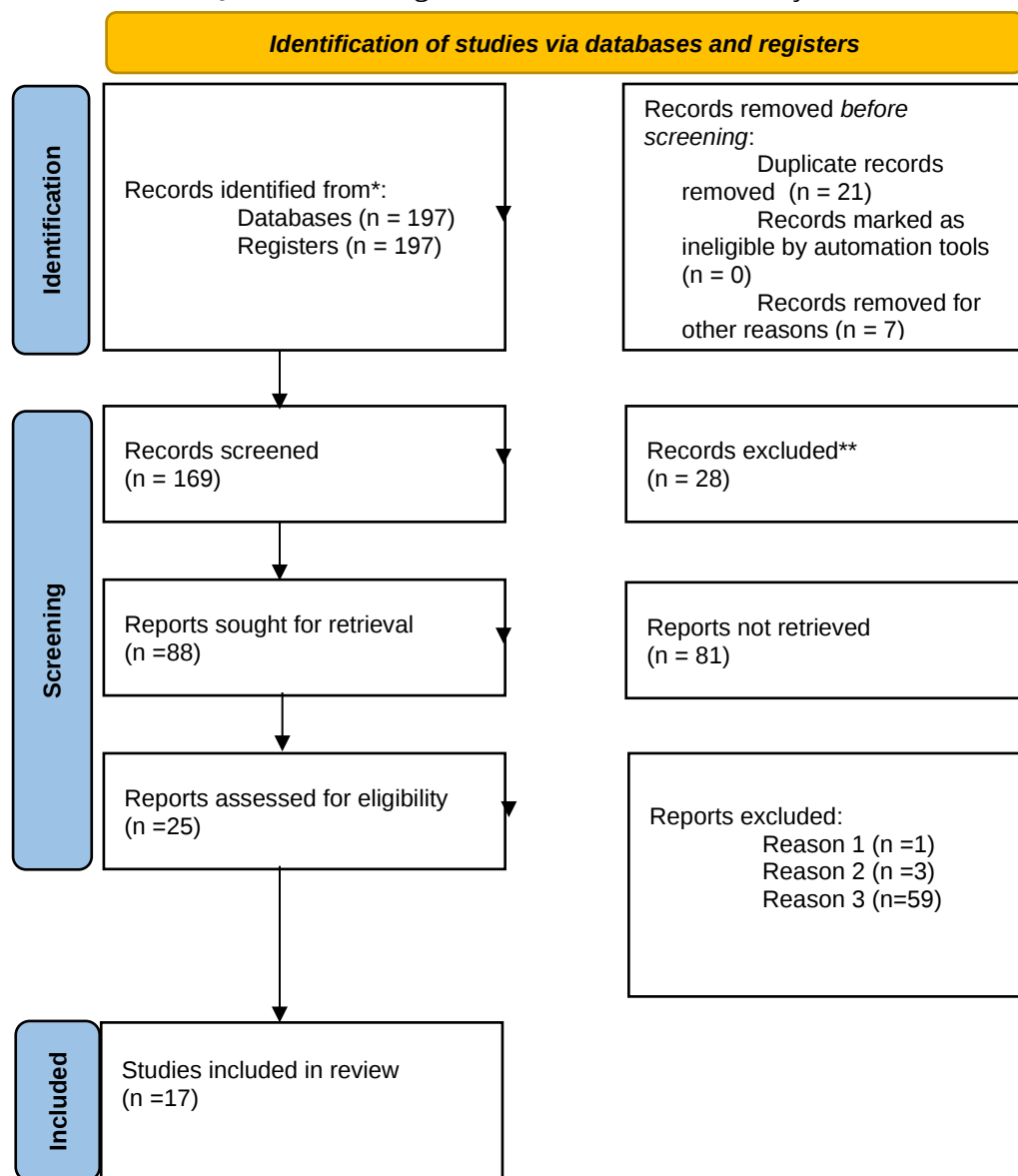
Os artigos localizados tiveram o título e o resumo analisados pelos dois pesquisadores para a aplicação dos critérios de seleção e os selecionados foram lidos na íntegra para a análise dos critérios de exclusão.

4 RESULTADOS

Após busca nas diferentes bases de dados, 197 estudos foram encontrados. Um total de 28 foi excluído por serem duplicados e/ou terem acesso negado, restando 169 para análise. Estes foram avaliados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão e 88 estudos foram excluídas na fase de título e resumo.

Em 81 artigos selecionados foi realizada a leitura completa do texto e somente 17 atendiam aos critérios de inclusão, dessa forma incluídos nesta vista geral e no presente estudo (Quadro 1). Dos estudos excluídos, 1 apresentava baixo Qualis, 3 eram referentes a menores de 18 anos, e 59 não correspondiam com o objetivo da pesquisa.

Quadro 1: Fluxograma PRISMA 2020 de seleção dos estudos



Fonte: Page MJ, et al¹⁵

Os artigos selecionados pelo *PRISMA 2020* foram analisados em relação ao tipo de estudo, o método utilizado e os desfechos encontrados nos artigos, dispostos no Quadro 2. No total, foram revisados 17 estudos, incluindo 39.736 participantes, com faixa etária variando entre 18 e 96 anos de ambos os sexos, diagnosticados com AVC agudo, subagudo ou crônico.

Quadro 2: Resumo dos estudos incluídos nesta revisão.

Estudo	Tipo de estudo	Método	Desfechos
Aguilera-Rubio Á, et al. ¹⁶	Revisão Sistemática	Revisão de 6 ensaios clínicos e ensaios clínicos randomizados.	Resultados positivos do uso do <i>Leap Motion Controller</i> , console de baixo custo utilizado para a funcionalidade do membro superior (MS), porém existem deficiências metodológicas, necessitando de uma melhor pesquisa, com melhor qualidade de amostra e consenso no protocolo usado no método.
Arienti C, et al. ¹⁷	Revisão Sistemática	Revisões de 51 revisões sistemáticas <i>Cochrane</i> , revisões sistemáticas não- <i>Cochrane</i> de ensaios clínicos randomizados controlados e ensaios clínicos não randomizados.	Exercícios convencionais com RV podem ser benéficos para o comprometimento de equilíbrio no pós-AVC. São necessárias mais pesquisas de alta qualidade metodológicas.
Chen J, et al. ¹⁸	Revisão Sistemática e meta-análise	Revisões de 43 ensaios clínicos randomizados e meta-análises	A terapia de exercícios apoiada por RV pode ser eficaz na melhora dos resultados da reabilitação motora de membros superiores (MMSS).
De Rooij, et al. ¹⁹	Ensaio clínico randomizado	Realizado em 54 pacientes, sendo GI = 28 e GC = 27 de ambos os sexos. GI = são realizadas 2 sessões por semana com duração de 30 minutos, utilizando o RV. GC = são realizadas 2 sessões por semana com duração de 30 minutos, utilizando a fisioterapia convencional. <i>Follow-up</i> : 6 semanas	Melhoras significativas em ambos os grupos, sem diferenças estatísticas entre os dois métodos, em relação a participação, capacidade de caminhar e equilíbrio dinâmico.
Domínguez-Téllez P, et al. ²⁰	Revisão sistemática e meta-análise	Revisões de 20 ensaios clínicos randomizados.	O RV parece ser eficaz para a melhora da função motora de membros superiores e na qualidade de vida, porém necessita de mais estudos.
El-Kafy EMA, et al. ²¹	Ensaio clínico randomizado	Realizado em 40 pacientes, sendo GI = 20 e GC = 20 de ambos os sexos. GI= são realizadas 3 sessões por semana com duração de 2 horas de fisioterapia convencional e RV. GC= são realizadas 3 sessões por semana com duração de 2 horas, utilizando a fisioterapia convencional. <i>Fallow-up</i> : 6 semanas	O tratamento combinado entre realidade virtual e programa de fisioterapia convencional é mais eficaz para melhorar as funções dos MMSS.

Fernández-Vázquez, et al. ²²	Revisão sistemática e meta análise	Foram selecionados 7 ensaios clínicos randomizados.	O uso das luvas hápticas de reabilitação, conjunto do RV e da fisioterapia convencional, mostrou uma melhora significativa se comparado ao tratamento convencional, para melhora motora de MMSS.
Gueye T, et al. ²³	Ensaio randomizado e controlado	Realizado em 50 pacientes sendo GI = 25 e GC = 25 de ambos os sexos. GI= são realizadas 2 sessões por dia, 4 por semana com duração de 1 hora, utilizando o RV. GC= são realizadas 2 sessões por dia, 4 por semana com duração de 1 hora, utilizando a fisioterapia convencional. <i>Fallow-up: 3 semanas</i>	As terapias que utilizaram a RV com o <i>biofeedback</i> visual têm resultados semelhantes aos da terapia convencional no desempenho motor dos MMSS.
Luque-Moreno C, et al. ²⁴	Ensaio clínico controlado	Realizado em 20 pacientes, sendo GI = 10 e GC = 10 de ambos os sexos. GI= são realizadas 5 sessões por semana com duração de 1 hora, utilizando o RV e 1 hora utilizando a fisioterapia convencional GC= são realizadas 5 sessões por semana com duração de 2 horas, utilizando a Fisioterapia convencional. <i>Fallow-up: 3 semanas</i>	Foi concluído que a fisioterapia convencional conjunta à RV, pode melhorar significativamente na recuperação funcional do membro inferior (MI) e da marcha.
Marques-Sule E, et al. ²⁵	Ensaio clínico randomizado	Realizado em 29 pacientes, sendo GI = 15 e GC = 14 de ambos os sexos. GI= são realizadas 2 sessões por semana com duração de 2 horas de fisioterapia convencional, mais 2 sessões por semana com duração de 30 minutos utilizando o RV. GC= são realizadas 2 sessões por semana com duração de 2 horas, utilizando a fisioterapia convencional. <i>Fallow-up: 4 semanas</i>	A RV com a utilização do Nintendo Wii adicionada à fisioterapia convencional traz benefícios mais significativos, em relação a funcionalidade, equilíbrio e marcha.

Peláez-Vélez FJ, et al. ²⁶	Ensaio piloto randomizado controlado	Realizado em 24 pacientes sendo GI = 12 e GC = 12 de ambos os sexos. GI= 5 sessões por semana utilizando a fisioterapia convencional mais 3 sessões por semana com duração de 1 hora, utilizando o RV. GC= 5 sessões por semana, com duração de 1 hora, utilizando a Fisioterapia convencional. <i>Fallow-up: 6 semanas</i>	Foi concluído que a junção da RV com a fisioterapia convencional é mais eficaz nos quesitos motricidade, equilíbrio e marcha na reabilitação de pacientes pós AVC, do que a fisioterapia convencional sozinha.
Rodríguez-Hernández M, et al. ²⁷	Ensaio clínico randomizado	Realizado em 46 pacientes, sendo GI = 23 e GC = 23 de ambos os sexos. GI= são realizadas 5 sessões semanais de 150 minutos, utilizando o RV e exercícios convencionais. GC= são realizadas 5 sessões por semana com duração de 75 minutos, utilizando a fisioterapia convencional. <i>Fallow-up: 3 semanas</i>	Foi concluído que o GI apresentou ganhos em menor tempo que o GC, nas habilidades motoras finas e funcionalidade da mão afetada.
Rodríguez-Hernández M, et al. ²⁸	Ensaio clínico randomizado	Realizado em 43 pacientes, sendo GI = 23 e GC = 20 de ambos os sexos. GI= são realizadas 5 sessões por semana com duração de 150 minutos, utilizando a fisioterapia convencional e RV. GC= são realizadas 5 sessões por semana com duração de 150 minutos, utilizando a Fisioterapia convencional. <i>Fallow-up: 3 semanas</i>	Foram encontradas melhorias significativas da funcionalidade e força em membro superior (MS) no GI, entretanto foi concluído que a RV e a fisioterapia convencional associadas trazem mais resultados do que isoladas.
Schuster-AMFT, et al. ¹⁴	Ensaio clínico randomizado	Realizado em 20 pacientes, sendo GI = 10 e GC = 10 de ambos os sexos. GI= são realizadas 4 sessões por semana com duração de 45 minutos, utilizando o RV. GC= são realizadas 4 sessões por semana com duração de 45 minutos, utilizando a fisioterapia convencional. <i>Fallow-up: 4 semanas</i>	Foram encontradas melhorias em ambos os grupos no presente estudo, em relação a melhora do déficit motor do MS.

Yaman F, et al. ²⁹	Estudo randomizado e controlado	Realizado em 60 pacientes, sendo GI = 30 e GC = 30 de ambos os sexos. GI= são realizadas 5 sessões por semana com duração de 60 minutos (30 minutos utilizando o RV e 30 minutos utilizando fisioterapia convencional). GC= são realizadas 5 sessões por semana com duração de 60 minutos, utilizando a fisioterapia convencional. <i>Fallow-up: 6 semanas</i>	Foi concluído que a RV em junção com a fisioterapia convencional são eficazes na melhora da função motora, da mobilidade, além da velocidade de caminhada e do equilíbrio do paciente pós-AVC.
Zhang B, et al. ³⁰	Revisão sistemática	Foram selecionados 26 revisões sistemáticas e meta-análise.	Foi concluído que o tratamento conjunto do RV pode ser efetivo para função motora, membros, equilíbrio, marcha e atividades de vida diária. Porém os autores consideram os estudos insatisfatórios devido à falta de ensaios metodológicos confiáveis.
Zhang B, et al. ³¹	Revisão sistemática e meta-análise de ensaios clínicos randomizados	Foram selecionados 87 ensaios clínicos randomizados.	Este estudo evidencia que a RV é mais eficaz na melhoria da função dos membros, capacidade de caminhar, equilíbrio, velocidade da marcha, cadência e função diária.

Legenda: GI (grupo intervenção); GC (grupo controle)

Fonte: Os autores.

Por meio deste estudo comparativo foi possível encontrar que 4 estudos são inconclusivos, identificando que a RV mostrou melhoras em pacientes pós AVC, porém mais estudos são necessários com maior qualidade metodológica e melhor amostra.^{16,17,20,30} Apenas 1 estudo identificou a RV sendo superior à fisioterapia convencional.³¹ Dois dos estudos concluíram que nenhuma das técnicas (RV e fisioterapia convencional) é superior uma a outra, ambas apresentam bons resultados.^{19,23} E por fim, 10 estudos identificaram que a fisioterapia convencional, baseada em exercícios em conjunto a RV, é mais benéfica para o tratamento de pacientes pós-AVC.^{14,18,21,22,24,25,26,27,28,29}

5 DISCUSSÃO

Alguns dos estudos analisados demonstraram que a RV pode ser mais eficaz que a fisioterapia convencional, ou quando associada à terapia convencional pode trazer melhores resultados. Entretanto, foi observado que os artigos usados carecem de amostras maiores, maior tempo de tratamento e maiores especificações.^{16,17,20,30} Tais estudos, relataram também sobre os benefícios de se utilizar a RV, como ambiente imersivo, interatividade, imaginação, desafios

novos, motivação, feedback positivo, além disso, de acordo com a CIF a melhora da participação e das atividades de vida diárias (AVD's), melhorando a qualidade de vida.^{16,17,20,30}

Outros estudos identificaram que tanto o tratamento convencional, quanto a RV trazem bons resultados em relação a função motora de membros superiores (MMSS), capacidade de caminhar e equilíbrio dinâmico. Embora tenham achados significativos sobre a utilização da RV, nenhuma técnica é superior a outra.^{19,23}

Em relação ao equilíbrio, funcionalidade dos membros, motricidade e marcha, alguns estudos concluíram que os grupos que utilizaram à RV associado com a fisioterapia convencional obtiveram melhora significativas e relataram também que por meio da RV ocorre direcionamento ao sistema de neurônios espelhos, capazes de replicar comportamentos e movimentos, ademais do reforço e aumento da força muscular e controle postural.^{18,25,26}

Apenas um dos estudos selecionados demonstrou que a RV é mais eficaz comparada a fisioterapia convencional em relação a função dos membros, capacidade de caminhar, equilíbrio, velocidade da marcha, cadência e função diária, podendo esse fato ser explicado pelo tipo de console utilizado, que proporcionou um ambiente completamente imersivo.³¹

Por outro lado, El-Kafy et al. demonstraram que o treinamento baseado em RV juntamente com a fisioterapia convencional são superiores para o tratamento da função motora de MMSS. Os autores concluíram que a técnica de RV promove melhor utilização do MS afetado, além de encorajar os pacientes a utiliza-lo, favorecendo o processo de reaprendizagem através da facilitação da experiência sensorio-motora. Os grupos que utilizaram a RV realizaram 3 sessões por semana com duração de 2 horas.²¹

De forma semelhante, Rodríguez-Hernández et al., demonstraram também a funcionalidade do MS e da motricidade fina. O mesmo estudo identificou que o grupo que realizou RV conjunta à fisioterapia convencional apresentou maior melhora em um menor tempo; o grupo realizou 5 sessões de fisioterapia por semana, durante 2 horas e 30 minutos, recebendo uma maior duração das sessões, pois o grupo não-RV realizou somente 1 hora e 25 minutos de sessão.²⁷

De Rooij et al. concluíram que não há diferenças estatísticas entre o grupo RV e o grupo não-RV, o que pode ser explicado pelo fato de que o grupo RV realizou somente 30 minutos de RV durante 2 sessões por semana e pela falta de personalização e otimização nos atendimentos.¹⁹ Diferente do estudo de Luque-Moreno et al., que identificaram que a RV juntamente com a fisioterapia convencional melhorou significativamente a recuperação funcional do membro inferior e da marcha, utilizando de forma repetitiva e intensa o MI acometido, proporcionando melhor ativação da neuroplasticidade. O grupo realizou 1 hora

somente de RV combinada com 1 hora de fisioterapia convencional, durante 5 sessões por semana.²⁴

Yaman et al., demonstraram que a junção das técnicas é superior nos quesitos função motora de MS e equilíbrio. Isso pode ocorrer devido ao fato de que os jogos fornecem feedback além de favorecerem para maior descarga de peso do hemicorpo acometido, aumentando a força e o equilíbrio, foi realizado 30 minutos isolados de RV por um período de 5 sessões por semana.²⁹

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fisioterapia convencional sempre apresentou bons resultados, não sendo descartada para o tratamento do AVC. De modo geral tanto a fisioterapia convencional quanto a utilização da RV apresentaram bons resultados, não havendo superioridade quando comparadas de forma isoladas. No entanto, a junção das técnicas mostrou-se mais benéfica em relação ao que se diz respeito à função motora e força de membros acometidos, equilíbrio, motricidade, marcha, participação e qualidade de vida dos indivíduos analisados. Um ponto interessante a ser observado é que os resultados mais superiores foram obtidos através de um tempo maior ou de maior duração das sessões, ou de ambos em conjunto. Assim, novos estudos são necessários para verificar se a eficácia da RV combinada à fisioterapia convencional se deve ao fato do aumento da durabilidade das sessões ou de fato à combinação entre terapias.

REFERÊNCIAS

1. Minelli C, Bazar R, Pedatella MTA, Neves LDO, Cacho RDO, Magalhães SCSA, et al. Brazilian Academy of Neurology practice guidelines for stroke rehabilitation: part I. Arquivos de Neuro-Psiquiatria, 80, 634-652. [acesso em 21 out 2023]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/anp/a/b9Ngcfcck3z8fgpmP75pq6Wr/?format=pdf&lang=en>.
2. Buvarp D, Rafsten L, Sunnerhagen KS. Predicting Longitudinal Progression in Functional Mobility After Stroke: A Prospective Cohort Study. Stroke, 51(7), 2179-2187. [acesso em 21 out 2023]. Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/STROKEAHA.120.029913>.
3. Lohse KR, Hilderman CG, Cheung KL, Tatla S, Van der Loos HM. Virtual reality therapy for adults post-stroke: a systematic review and meta-analysis exploring virtual environments and commercial games in therapy. PloS one, 9(3), e93318. [acesso em 27

out 2023]. Disponível em:

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0093318>.

4. Paprocka-Borowicz M, Wiatr M, Cialowicz M, Borowicz W, Kaczmarek A, Marques A, et al. Influence of Physical Activity and Socio-Economic Status on Depression and Anxiety Symptoms in Patients after Stroke. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(15), 8058. [acesso em 21 out 2023]. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/15/8058>.
5. Lourenço MA. Comparação dos efeitos de um treinamento motor em realidade virtual realizado com e sem intervenção do fisioterapeuta sobre a função motora, o equilíbrio e a marcha de indivíduos com sequelas crônicas de AVE: um ensaio clínico randomizado. Tese [Mestrado em Ciências] – Universidade de São Paulo (USP); 2020. [acesso em 22 de set 2023]. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5170/tde-17082021-124403/en.php>.
6. Barella RP, Duran VDAA, Pires AJ, Duarte RDO. Perfil do atendimento de pacientes com acidente vascular cerebral em um hospital filantrópico do sul de Santa Catarina e estudo de viabilidade para implantação da unidade de AVC. *Arquivos Catarinenses de Medicina (ACM)*, 131-143. [acesso em 22 set 2023]. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/10/1023423/432-1341-2-rv.pdf>.
7. Da Cruz DMC, De Freitas Zanona A. Reabilitação Pós-AVC: Terapia Ocupacional e Interdisciplinaridade. 1ª ed. Rio de Janeiro: Medbook; 2023.
8. Rogers JM, Duckworth J, Middleton S, Steenbergen B, Wilson PH. Elements virtual rehabilitation improves motor, cognitive, and functional outcomes in adult stroke: evidence from a randomized controlled pilot study. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 16(1), 1-13. [acesso em 22 set 2023.] Disponível em: <https://jneuroengrehab.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12984-019-0531-y>.
9. Khang YS, Oh GB, Cho KH. Walking Training with a Weight Support Feedback Cane Improves Lower Limb Muscle Activity and Gait Ability in Patients with Chronic Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research*, 27, e931565-1. [acesso em 22 set 2023.] Disponível em: <https://medscimonit.com/abstract/full/idArt/931565>.
10. Scott H, Griffin C, Coggins W, Elbersen B, Addelayem M, Virmani T, et al. Virtual reality in the neurosciences: current practice and future directions. *Frontiers in Surgery*, 8, 807195. [acesso em 22 set 2023.] Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsurg.2021.807195/full>.
11. Garay-Sánchez A, Suarez-Serrano C, Fernando-Margeli M, Jimenez-Rejano JJ, Marcén-Román Y. Effects of Immersive and Non-Immersive Virtual Reality on the Static and Dynamic Balance of Stroke Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 10(19), 4473. [acesso em 22 set 2023.] Disponível em: <https://www.mdpi.com/2077-0383/10/19/4473>.
12. Carregosa AA, Dos Santos LRA, Masruha MR, Coêlho MLDS, Machado TC, Souza DCB, et al. Virtual rehabilitation through Nintendo Wii in poststroke patients: follow up. *Journal of stroke and cerebrovascular diseases*, 27(2), 494-498. [acesso em 22 set 2023.]

Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S105230571730513X>.

13. Anawar N, Hossein K, Ahmad A, Mumtaz N, Saqulain G, Gilani AS. A Novel Virtual Reality Training Strategy for Poststroke Patients: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Healthcare Engineering*, 1-6. [acesso em 30 set 2023.] Disponível em: <https://downloads.hindawi.com/journals/jhe/2021/6598726.pdf>.
14. Schuster-Amft C, Eng K, Suica Z, Thaler I, Signer S, Lehmann I, 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. *PloS one*, 13(10), e0204455. [acesso em 30 set 2023.] Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0204455>.
15. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRSIMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372(71). [acesso 20 set 2023.] Disponível em: <http://www.prisma-statement.org/>.
16. Aguilera-Rubio À, Alguacil-Diego IM, Mallo-López A, Cuesta-Gómez A. Use of the leap motion controller system in the rehabilitation of the upper limb in stroke. A systematic review. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 31(1), 106174. [acesso em 30 set 2023] Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1052305721005796>.
17. Arienti C, Lazzarini SG, Pollock A, Negrini S. Rehabilitation interventions for improving balance following stroke: An overview of systematic reviews. *PloS one*, 14(7), e0219781. [acesso em 30 de set 2023.] Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0219781>.
18. Chen J, Or CK, Chen T. Effectiveness of using virtual reality-supported exercise therapy for upper extremity motor rehanilitation in patients with stroke: Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Medical Internet Research*, 24(6), e24111. [acesso em 30 de set de 2023.] Disponível em: <https://www.jmir.org/2022/6/e24111/>.
19. De Rooij IJ, Van de Port IG, Punt M, Abbink-van Moorsel PJ, Kortsmit M, Van Eijk RP, et al. Effect of virtual reality gait training on participation in survivors of subacute stroke: a randomized controlled trial. *Physical therapy*, 101(5), pzab051. [acesso em 30 de set 2023]. Disponível em: <https://academic.oup.com/ptj/article/101/5/pzab051/6136818?login=false>.
20. Domínguez-Téllez P, Moral-Munõz JA, Salazar A, Casado-Fernández E, Lucena-Antón D. Game-based virtual reality interventions to improve Upper limb motor function and quality of life after stroke: systematic review and meta-analysis. *Games for Health Journal*, 9(1), 1-10. [acesso em 30 set 2023] Disponível em: <https://www.liebertpub.com/doi/full/10.1089/g4h.2019.0043>.
21. El-Kafy EMA, Alshehri MA, El-Fiky AAR, Guermazi MA. The effect of virtual reality-based therapy on improving upper limb functions in individuals with stroke: a randomized control trial. *Frontiers in aging neuroscience*, 13, 731343. [acesso em 30 set

2023.] Disponível em:

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnagi.2021.731343/full>.

22. Fernández-Vázquez D, Cano-de-la-Cuerda R, Navarro-López V. Haptic glove systems in combination with semi-immersive virtual reality for upper extremity motor rehabilitation after stroke: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(16), 10378. [acesso em 30 set 2023.] Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/16/10378>.
23. Gueye T, Dadkova M, Rogalewick V, Grunerova-Lippertova M, Angerova Y. Early post-stroke rehabilitation for Upper limb motor function using virtual reality and exoskeleton: equally eficiente in older patients. *Neurologia i neurochirurgia polska*, 55(1), 91-96. [acesso em 30 set 2023.] Disponível em: https://journals.viamedica.pl/neurologia_neurochirurgia_polska/article/view/70645.
24. Luque-Moreno C, Kiper P, Solís-Marcos I, Agostini M, Polli A, Turolla A, et al. Virtual reality and physiotherapy in post-stroke functional re-education of the lower extremity: a controlled clinical trial on a new approach. *Journal of personalized medicine*, 11(11), 1210. [acesso em 30 set 2023.] Disponível em: <https://www.mdpi.com/2075-4426/11/11/1210>.
25. Marques-Sule E, Arnal-Gómez A, Buitrago-Jiménez G, Suso-Martí L, Cuenca-Martínez F, Espí-López GV. Effectiveness of Nintendo Wii and physical therapy in functionality, balance, and daily activities in chronic stroke patients. *Journal of the American Medical Directors Association*, 22(5), 1073-1080. [acesso em 30 set 2023.] Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1525861021001389>.
26. Paláez-Vélez FJ, Eckert M, Gacto-Sánchez M, Martínez-Carrasco Á. Use of Virtual Reality and Videogames in the Physiotherapy Treatment of Stroke Patients: A Pilot Randomized Controlled Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(6), 4747. [acesso em 23 set 2023.] Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/20/6/4747>.
27. Rodríguez-Hernández M, Polonio-López B, Corregidor-Sánchez AI, Martín-Conty JL, Mohedano-Moriano A, Criado-Álvarez JJ. Can specific virtual reality combined with conventional rehabilitation improve poststroke hand motor function? A randomized clinical trial. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 20(1), 38. [acesso em 30 set 2023.] Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12984-023-01170-3>.
28. Rodríguez-Hernández M, Polonio-López B, Corregidor-Sánchez AI, Martín-Conty JL, Mohedano-Moriano A, Criado-Álvarez JJ. Effects of specific virtual reality-based therapy for the rehabilitation of the Upper limb motor function post-ictus: randomized controlled trial. *Brain Sciences*, 11(5), 555. [acesso em 30 set 2023.] Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-3425/11/5/555>.
29. Yaman F, Leblebici MA, Okur Í, Kizilkaya MÍ, Kavuncu V. Is virtual reality training superior to conventional treatment in improving lower extremity motor function in chronic hemiplegic patients?. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 68(3), 391. [acesso em 30 set 2023.] Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9706789/>.

30. Zhang B, Wong KP, Qin J. Effects of Virtual Reality on the Limb Motor Function, Balance, Gait, and Daily Function of Patients with Stroke: Systematic Review. *Medicina*, 59(4), 813. [acesso em 30 set 2023.] Disponível em: <https://www.mdpi.com/1648-9144/59/4/813>.
31. Zhang B, Li D, Liu Y, Wang k, Xiao Q. Virtual reality for limb motor function, balance, gait, cognition and daily function of stroke patients: A systematic review and meta-analysis. *Journal of advanced nursing*, 77(8), 3255-3273. [acesso em 30 set 2023.] Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jan.14800>.