

EFEITO DA REALIDADE VIRTUAL NA FUNÇÃO MOTORA DO MEMBRO SUPERIOR PARÉTICO EM ADULTOS COM AVC SUBAGUDO

EFFECT OF VIRTUAL REALITY ON MOTOR FUNCTION OF THE PARETIC UPPER LIMB IN ADULTS WITH SUBACUTE STROKE

Isabelle Matildes da Silva

Graduanda do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário São José (UNISJ).

Gabriela Barbieri da Silva Torres

Fisioterapeuta, Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário São José (UNISJ); Mestre em Ciências das Atividades Físicas, Pós-graduada em Neurociências aplicada à Reabilitação, Pós-graduada em Órtese e Prótese.

RESUMO

O acidente vascular cerebral, uma alteração súbita do fluxo sanguíneo, é uma das principais causas de morte e incapacidade no mundo, afetando significativamente a independência e a qualidade de vida dos sobreviventes. Diversos são os déficits causados pela doença, no entanto, o déficit na função motora do membro superior é o mais persistente e incapacitante. Neste contexto, o tratamento deve ser precoce, intensivo e funcional para promover a neuroplasticidade e a recuperação motora. A realidade virtual surge como um recurso tecnológico complementar da fisioterapia, fornecendo um ambiente interativo que detecta a posição e as ações do indivíduo, além de fornecer feedback em tempo real, estimulando a aprendizagem motora e a reorganização cortical. O objetivo desta revisão bibliográfica foi investigar o efeito da realidade virtual na função motora do membro superior parético em indivíduos com acidente vascular cerebral subagudo. Para a pesquisa, foram utilizadas as bases de dados PubMed, Cochrane e PEDro em fevereiro de 2024. Cinco ensaios clínicos randomizados foram incluídos e a qualidade metodológica de cada estudo foi avaliada individualmente. Quatro dos cinco estudos mostraram uma melhora significativa na função do membro superior parético, na destreza manual e na independência nas atividades de vida diária. Assim, a realidade virtual combinada com o tratamento fisioterapêutico convencional, é uma alternativa de intervenção viável e benéfica para a função motora do membro superior parético.

Palavras-chave: Acidente vascular cerebral; Função motora; Membro superior; Realidade virtual.

ABSTRACT

Stroke, a sudden alteration in blood flow, is one of the main causes of death and disability in the world, significantly affecting the independence and quality of life of survivors. The deficits caused by the disease are diverse, but the deficit in the motor function of the upper limb is the most persistent and disabling. In this context, treatment must be early, intensive and functional in order to promote neuroplasticity and motor recovery. Virtual reality has emerged as a complementary technological resource for physiotherapy, providing an interactive environment that detects the individual's position and actions, as well as providing real-time feedback, stimulating motor learning and cortical reorganization. The aim of this literature review was to investigate the effect of virtual reality on the motor function of the paretic upper limb in individuals with subacute stroke. The PubMed, Cochrane and PEDro databases were used for the search in February 2024. Five randomized clinical trials were included and the methodological quality of each study was assessed individually. Four of the five studies showed a significant improvement in paretic upper limb function, manual dexterity and independence in activities of daily living. Thus, virtual reality combined with conventional physiotherapy treatment is a viable and beneficial alternative intervention for the motor function of the paretic upper limb.

Keywords: Stroke; Motor function, Upper limb; Virtual reality.

INTRODUÇÃO

O acidente vascular cerebral (AVC) é caracterizado por um distúrbio neurológico causado por uma lesão focal aguda no sistema nervoso central, resultante de uma causa vascular (Campbell; Khatri, 2020). Houve um aumento de 70% nos casos incidentes e um aumento de 85% nos casos prevalentes de AVC, e as estimativas mostraram que esta doença é a segunda principal causa de morte e a terceira principal causa de morte e incapacidade combinadas globalmente (Feigin *et al.*, 2022).

O AVC se divide em três tipos: o hemorrágico, causado pelo rompimento de um vaso cerebral, levando ao extravasamento de sangue no parênquima cerebral. O isquêmico, que é tipo mais comum ocorrendo em 85% dos casos, acontece quando coágulos sanguíneos ou outras partículas bloqueiam uma artéria cerebral, interrompendo o fluxo sanguíneo em uma determinada região do cérebro. E o ataque isquêmico transitório, que ocorre quando o episódio isquêmico cerebral é de menor duração e intensidade, não resultando em dano tissular irreversível. Neste tipo, o déficit neurológico súbito é breve e leve, com duração inferior a 24 horas (Tsao *et al.*, 2023; Kurialose; Xiao, 2020).

Relacionado ao tempo de acometimento pós-AVC, pode ser classificado em três fases: aguda, que abrange o primeiro mês após a lesão; subaguda, entre um mês e seis meses após a lesão; e crônica, a partir de seis meses após a lesão (Ramos; Silva, 2023).

Indivíduos que sofreram um AVC, em sua maioria, apresentam significativas deficiências neurológicas e incapacidades residuais. As sequelas englobam déficits motores localizados no lado contralateral à lesão e incluem incapacidade física e dificuldades na fala, que podem ter um grande impacto na capacidade do indivíduo de retomar as atividades diárias anteriores à doença (Hickey *et al.*, 2019).

O comprometimento da função motora é frequentemente observado após um AVC devido ao acometimento das áreas cerebrais responsáveis pelo planejamento e execução de movimentos, como o córtex motor primário e o lobo frontal anterior. Entre 55% e 75% dos sobreviventes sofrem de funcionalidade limitada nos membros superiores. Essa limitação pode resultar em fraqueza muscular, amplitude de movimento reduzida, perda sensorial e diminuição na realização das atividades de vida

diária, como comer, vestir-se e tomar banho. Nesse contexto, é crucial que a reabilitação seja precoce, intensiva e funcional (Madhoun *et al.*, 2020).

O principal objetivo da reabilitação neurológica é promover a neuroplasticidade, definida como a capacidade do neurônio de modificar sua função, perfil químico e estrutura em decorrência dos padrões de experiência. O treinamento específico e repetitivo, em conjunto com o estímulo cognitivo, promove a sinaptogênese e aprimora a resposta motora. Esse processo estimula a reorganização cortical na reabilitação pós-AVC (Borges *et al.*, 2021).

A recuperação do desempenho funcional é um desafio significativo. A fisioterapia conta com uma variedade de técnicas e recursos direcionados à redução dos comprometimentos funcionais e à recuperação das capacidades individuais, visando que o indivíduo alcance o mais alto nível possível de independência funcional (Marciano *et al.*, 2021). Nesse contexto, a utilização de recursos tecnológicos, como a Realidade Virtual (RV), pode complementar as abordagens terapêuticas tradicionais (Aramaki *et al.*, 2019).

A RV é uma tecnologia computadorizada que possibilita aos usuários interagir com um ambiente multissensorial simulado. Seu objetivo principal é potencializar o impacto da reabilitação, fornecendo feedback em tempo real sobre o desempenho do indivíduo (Everard *et al.*, 2022).

Os benefícios terapêuticos da RV é a possibilidade de aplicar princípios relevantes para a neuroplasticidade. Isso é alcançado ao oferecer tarefas orientadas para objetivos, aumentar o número de repetições e a dosagem do treinamento, proporcionar feedback adicional tanto aos terapeutas quanto aos indivíduos acometidos, e permitir ajustes na dificuldade das tarefas conforme necessário (Maier *et al.*, 2019). Alguns desses princípios estão ligados ao processo de planejamento motor, o que pode contribuir para a melhora da função motora dos membros superiores (Chen *et al.*, 2022).

Há uma carência de estudos relacionados ao uso da realidade virtual quando se refere à fase subaguda do AVC. Portanto, este trabalho é justificado para promover a discussão na comunidade acadêmica, ampliar a compreensão desta intervenção e

identificar os possíveis benefícios desta tecnologia na evolução disfuncional do membro superior parético pós-AVC subagudo.

Diante disso, este estudo tem como objetivo geral investigar os efeitos da realidade virtual, além de reunir e fornecer conhecimento sobre essa tecnologia na reabilitação de indivíduos com AVC subagudo na melhora da função motora do membro superior.

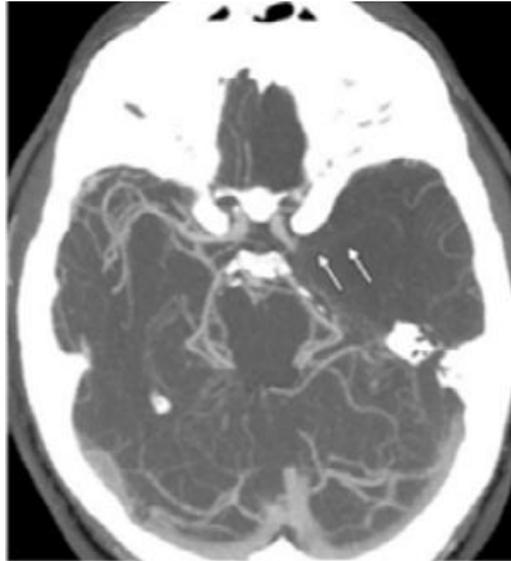
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No Brasil, o acidente vascular cerebral (AVC) é a principal causa de perda de funcionalidade na população com mais de 50 anos, sendo responsável por 10% do número total de óbitos, 32,6% das mortes relacionadas a causas vasculares e contribuindo com 40% das aposentadorias precoces. Esses dados colocam o país entre os dez primeiros com os maiores índices de mortalidade por AVC (Lobo *et al.*, 2021). Segundo a *World Stroke Organization* (2023), uma em cada quatro pessoas terá um AVC ao longo da vida e 90% desses acidentes poderiam ser evitados por meio da abordagem de um pequeno número de fatores de risco.

O AVC é definido como uma disfunção neurológica local, súbita e de rápida evolução, causada pela perfusão comprometida dos vasos sanguíneos que irrigam o cérebro (Figura 1). O fluxo sanguíneo para o cérebro é regulado por dois pares de vasos, que são as artérias carótidas e as artérias vertebrais. As artérias carótidas dão origem às artérias cerebrais anterior e cerebral média, formando a circulação carotídea ou circulação cerebral anterior. Já as artérias vertebrais originam a artéria basilar, que por sua vez dá origem às artérias cerebrais posteriores, formando a circulação vertebro-basilar ou circulação cerebral posterior (Tumas; Pontes-Neto, 2021).

A conexão entre a circulação anterior e posterior ocorre no Polígono de Willis, uma anastomose arterial localizada na base do crânio, que permite o fluxo sanguíneo chegar aos hemisférios cerebrais, sendo de extrema importância para reparar imediatamente eventuais problemas circulatórios no sistema nervoso (Tumas; Pontes-Neto, 2021). Como mencionado anteriormente, essa condição clínica é originada da alteração do fluxo sanguíneo para o cérebro, resultando na obstrução (isquemia) ou ruptura (hemorragia) dos vasos (Paula *et al.*, 2023).

Figura 1: Angiografia por Tomografia mostrando hipoatenuação em um seguimento proximal da artéria cerebral média esquerda.



Fonte: Silva; Oliveira, 2017.

O acidente vascular hemorrágico é classificado em hemorragia intracerebral e hemorragia subaracnóidea. Na hemorragia intracerebral, ocorre a ruptura dos vasos sanguíneos, resultando no acúmulo de sangue no parênquima cerebral, o que leva à formação de edema nas estruturas afetadas. A principal causa desse tipo de hemorragia é a hipertensão arterial sistêmica. Por outro lado, na hemorragia subaracnóidea, o sangue se acumula no espaço subaracnóideo, e sua origem está relacionada à ruptura de aneurisma ou a um traumatismo cranioencefálico (Unnithan; M Das; Mehta, 2024).

O acidente vascular isquêmico é caracterizado pela obstrução da artéria cerebral média, que é uma fonte dominante de circulação para o cérebro. Ele pode ser de origem trombótica ou embólica. Na trombose, o fluxo sanguíneo é comprometido devido ao estreitamento dos vasos decorrente da aterosclerose. O acúmulo de placa pode eventualmente obstruir a luz vascular e formar coágulos, resultando em um acidente vascular cerebral trombótico. Já no acidente vascular embólico, a redução do fluxo de sangue para uma região do cérebro é causada por uma embolia. Isso ocorre quando um coágulo se desloca para o cérebro, causando em uma diminuição significativa do fluxo sanguíneo e, conseqüentemente, em estresse severo e morte celular prematura (necrose) (Kuriakose; Xiao, 2020).

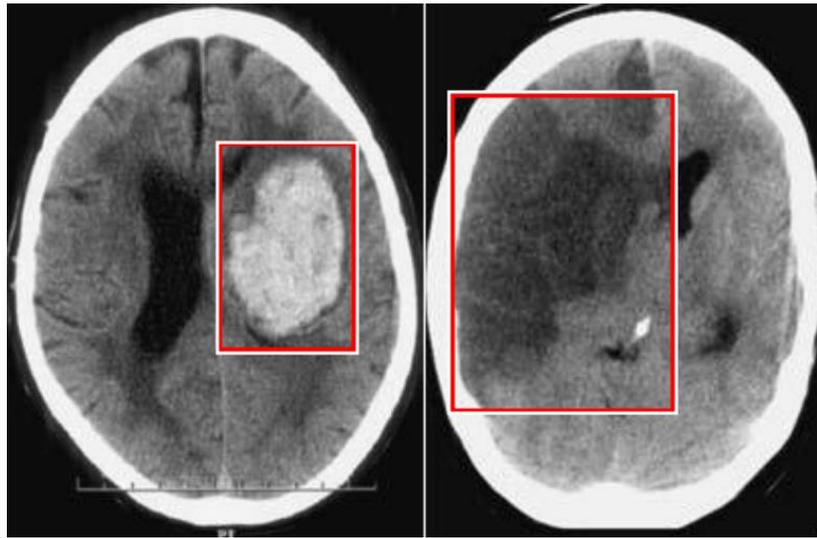
No ataque isquêmico transitório (AIT), um coágulo ou placa de gordura chega aos vasos sanguíneos que irrigam o cérebro e causa uma obstrução, fazendo com que as células daquela região cerebral parem de funcionar. No entanto, a partícula que obstrui a artéria se dissolve ou se desloca em um tempo muito curto, tornando a isquemia transitória e terminando sem deixar sequelas. Indivíduos que tiveram AIT têm um alto risco de sofrer um evento isquêmico definitivo (Ferezin; Castro; Ferreira, 2020).

Os fatores de risco pode ser dividido em não modificáveis e modificáveis. Como fatores não modificáveis incluem-se idade avançada, sexo, etnia e genética. Já os fatores modificáveis são aqueles relacionados ao estilo de vida dos indivíduos, como a hipertensão arterial, diabetes mellitus, tabagismo, consumo de álcool, fibrilação atrial, hiperlipidemias, sedentarismo e má alimentação. É importante destacar que a hipertensão arterial sistêmica é o principal fator de risco para a doença (Murphy; Werring, 2020).

Tipicamente, os sinais de alerta para um AVC isquêmico incluem parestesia na face, membro superior e inferior (geralmente de forma unilateral), afasia, disartria, alterações na visão (unilateral ou bilateral), problemas na marcha, tontura, desmaio, ataxia, e/ou dor de cabeça de origem desconhecida. Por outro lado, o AVC hemorrágico geralmente não apresenta sinais de alerta específicos. No entanto, a presença de cefaleia intensa, dor na nuca, visão dupla, náusea e vômito, perda de consciência ou até mesmo morte, devido ao aumento da pressão intracraniana, podem sugerir essa doença (Mendes *et al.*, 2022).

Para uma diferenciação confiável entre os subtipos de acidente vascular, é necessário a realização de exames de imagem, como a tomografia computadorizada (TC), ressonância nuclear magnética, angiografia, técnicas de ultrassonografia (com doppler transcraniano e "duplex") e técnicas de perfusão (como tomografia com xenônio e tomografia com emissão de pósitrons), que auxiliam no diagnóstico, no tratamento e na avaliação prognóstica do AVC. A TC de crânio (Figura 2) é o método de imagem mais utilizado para avaliação inicial do AVC isquêmico agudo, demonstrando os sinais precoces da isquemia (Machado *et al.*, 2023).

Figura 2: TC de crânio com AVC hemorrágico (imagem esquerda) e AVC isquêmico (imagem direita).



Fonte: Aguiar *et al.*, 2018.

O AVC é a principal causa de incapacidade física em adultos, onde a maioria dos sobreviventes apresentam comprometimento motor, limitações nas atividades funcionais e participação reduzida nas atividades de vida diárias (AVDs) (Domínguez-Téllez *et al.*, 2020). Os danos motores no membro superior têm um impacto significativo na qualidade de vida e a perda da função deste membro é um dos principais preditores de incapacidade para as AVDs após o AVC, estando presente em até 48% dos pacientes na fase aguda e subaguda (Borges *et al.*, 2022).

Uma das condições mais comuns entre os sobreviventes do AVC é a paresia dos membros superiores, uma fraqueza muscular no membro comprometido, que ocorre em até 85% dos casos. A limitação em utilizar o membro superior (MS) inclui a dificuldade para mover ou coordenar os movimentos integrados do braço, mãos e dedos (Lieshout *et al.*, 2020).

A função do braço é essencial para executar atividades básicas da vida diária. A maioria das tarefas requer o uso de ambas as mãos e a disfunção destas estruturas pode deixar os indivíduos com limitações significativas, uma vez que as mãos desempenham um papel crucial para independência em praticamente todas as atividades de autocuidado, tarefas importantes e papéis da vida que as pessoas desempenham (Lieshout *et al.*, 2020).

A reabilitação do MS após um AVC pode ser desafiadora tanto para os sobreviventes, quanto para os terapeutas, devido à complexidade dos mecanismos

motores e sensoriais envolvidos no braço e na mão. A maioria das atividades diárias exige movimentos precisos e diferenciados dos dedos e do polegar para manipular, segurar, comunicar e explorar. A mão possui uma grande quantidade de receptores sensoriais na pele, essenciais para controlar a força necessária para manipular objetos com precisão. Portanto, a recuperação funcional da mão e do braço após um acidente vascular é geralmente mais difícil do que a do membro inferior, devido à complexidade desses processos fisiológicos e sensório-motores (Purton; Sim; Hunter, 2023).

Existe alguns instrumentos para avaliar a função motora do MS, incluindo o *Action Research Arm Test* (ARAT), uma escala de 19 itens que podem ser divididos em quatro subescalas (alcançar, agarrar, pinçar, função motora grossa) e que mensura a função dos membros superiores marcando a capacidade do indivíduo de completar uma série de tarefas funcionais (Burton *et al.*, 2022). Outro instrumento é a Avaliação Fugl-Meyer, que dentre seus cinco domínios (função motora, equilíbrio, função sensorial, amplitude de movimento articular e dor articular), o domínio motor é comumente medido e tem o valor principal de monitorar a recuperação motora após o AVC (Kim; Shin, 2022).

A recuperação da capacidade motora do membro superior parético geralmente acontece durante os primeiros meses pós-AVC. Isto ocorre devido a mecanismos de plasticidade neural, que permitem a recuperação das funções perdidas. Alguns desses mecanismos possibilitam que o indivíduo reaprenda habilidades motoras, resultando em mudanças permanentes no comportamento motor. Esse processo de reabilitação exemplifica a aprendizagem motora. Uma variedade de técnicas de neuroreabilitação visa facilitar a plasticidade neural para compensar deficiências funcionais nas pessoas afetadas. Diferentes técnicas e modalidades de tratamento têm sido utilizadas para recuperar a função dos membros superiores (Borges *et al.*, 2022).

Dentre as modalidades, a realidade virtual (RV) gradualmente se tornou popular devido à melhoria contínua dos sistemas virtuais e à redução substancial no custo do equipamento virtual. A RV (Figura 3) é um sistema que pode simular o ambiente, a cena e a atividade em tempo real, permitindo que os usuários interajam por meio de múltiplas modalidades sensoriais. Essa tecnologia pode ser combinada com uma esteira, luvas biônicas ou robôs para fornecer um melhor feedback aos usuários. Além disso, no

cenário de reabilitação virtual criado por esta intervenção, o conteúdo, a duração e a intensidade do exercício podem ser manipulados, e até mesmo um feedback oportuno pode ser obtido para fornecer aos usuários exercícios suficientes e personalizados (Wu *et al.*, 2021).

Figura 3: Sistema de Realidade Virtual (RV).



A: um indivíduo está utilizando um sistema de RV. **B:** um indivíduo está jogando basquete em um cenário virtual. Fonte: Huang *et al.*, 2023.

Diversas tecnologias relacionadas à RV são amplamente utilizadas no tratamento de pacientes com AVC, incluindo exoesqueletos inovadores, sistemas de telerreabilitação RV, sistemas de imersão através de óculos de RV, Xbox Kinect, RV combinado com luvas, Nintendo Wii e superfícies virtuais. Em comparação com a reabilitação tradicional, a principal vantagem do treinamento em RV é que os pacientes com AVC podem considerá-lo um jogo emocionante e não um tratamento. O treinamento com esta tecnologia pode ajudar os indivíduos a concentrar sua atenção completamente na tarefa, melhorando assim a motivação e a adesão ao tratamento, o que pode ser de grande benefício na recuperação pós-AVC (Wu *et al.*, 2021).

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão bibliográfica e as pesquisas foram realizadas nas bases de dados eletrônicas PubMed, Cochrane e PEDRo em fevereiro de 2024, utilizando as palavras-chaves: “*virtual reality*”, “*upper limb*”, “*function*”, “*stroke*” e “*subacute*”.

A estratégia PICOS foi escolhida para nortear a busca:

P: Adultos com paresia em membro superior pós-avc subagudo.

I: Realidade virtual.

C: Comparação entre as tarefas de realidade virtual com o grupo controle.

O: Escala de Fugl-Meyer; *Box and Block Test* (BBT); *Action Research Arm Test* (ARAT); Medida de Independência Funcional (MIF); Índice de Barthel.

S: Ensaio clínico randomizado.

A mesma estratégia foi utilizada para responder à pergunta: **“Qual o efeito do treinamento em realidade virtual sobre a função motora do membro superior parético em adultos com AVC subagudo?”**.

Foram selecionados estudos de ensaios clínicos randomizados que investigaram o treinamento em realidade virtual na função motora do membro superior parético em adultos pós-AVC subagudo, artigos disponíveis na íntegra, sem restrições de idiomas, publicados nos últimos oito anos (2017 – 2024).

Foram excluídos resumos, relatos de caso, revisões sistemáticas e população <18 anos, tratamentos diferentes do proposto e outras doenças. Sendo assim, a amostra final foi de cinco artigos que se enquadraram na metodologia deste estudo.

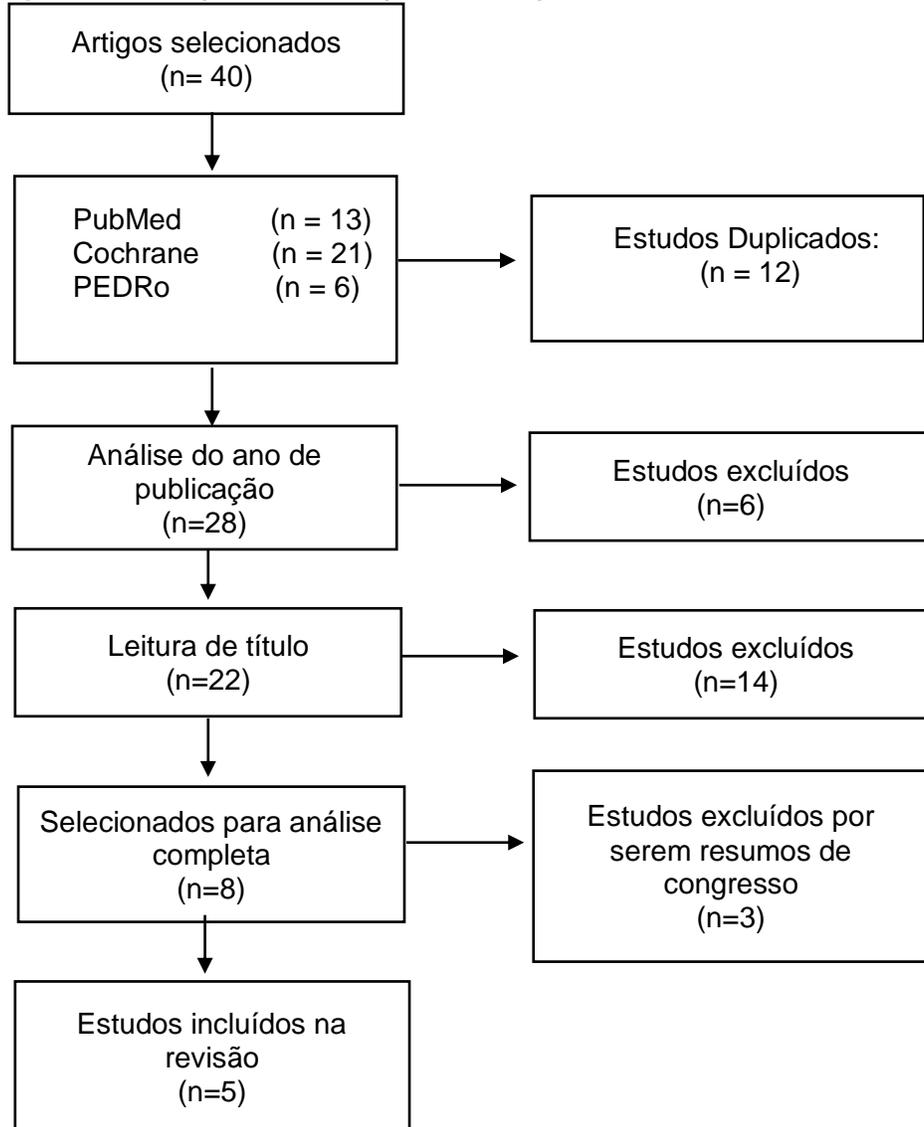
A qualidade metodológica dos ensaios clínicos randomizados selecionados para esta revisão foi avaliada por meio da *PEDRo Scale*, um questionário composto por onze perguntas. A classificação dos estudos considera uma pontuação acima de sete pontos como alta qualidade metodológica, entre cinco e seis pontos como estudos de qualidade mediana, e abaixo de cinco pontos como estudos de qualidade ruim (Shiwa *et al.*, 2011).

RESULTADOS

Foram identificados 40 artigos nas bases de dados, PubMed = 13, Cochrane = 21, PEDRo = 6. Após a eliminação dos duplicados (n=12), 28 artigos foram submetidos a análise quanto ao ano de publicação, sendo descartados 6 artigos por não contemplarem este critério, restando 22 para análise de títulos. Desta última análise, foram descartados 14 artigos e, posteriormente, 8 estudos foram submetidos a leitura

de textos completos. 3 artigos foram excluídos por serem resumos de congresso. Com isso, 5 estudos foram incluídos nesta revisão bibliográfica (Figura 1).

Figura 1: Fluxograma de seleção dos artigos.



Características dos estudos selecionados

A Tabela 1 mostra que os estudos selecionados foram dispostos por autor e ano, participantes e dados demográficos, objetivos, parâmetros e instrumentos, grupo intervenção, grupo controle e resultado.

Os estudos incluídos foram publicados entre 2017 e 2023, envolveram adultos com idades entre 55,3 e 66,4 anos com AVC isquêmico ou hemorrágico na fase subaguda (até 6 meses pós-AVC), apresentando disfunção do membro superior acometido. Os principais desfechos incluíram a melhora da função do membro superior parético medida através da avaliação de Fugl-Meyer, do *Action Research Arm Test* e do *Upper Extremity Functional Index*, a destreza manual por meio do *Box and Block Test* e a independência nas atividades de vida diária através da Medida de Independência Funcional e Índice de Barthel.

Todos os estudos compararam grupo de realidade virtual e fisioterapia com grupo controle que realizou apenas fisioterapia. Em relação as intervenções, não houve consenso nos estudos quanto ao tipo de realidade virtual utilizada.

Em síntese, Brunner *et al.* (2017) e Afsar *et al.* (2018) apresentaram melhorias similares na função motora do membro superior entre os grupos intervenção e controle. Porém, em relação ao ganho da destreza manual o estudo de Afsar *et al.* teve ganho significativamente maior no grupo intervenção.

Rogers *et al.* (2019), Hegazy *et al.* (2022) e Huang *et al.* (2023) obtiveram resultados estatisticamente maiores nos parâmetros de função motora de membro superior acometido, destreza manual e independência na atividade de vida diária, a favor do tratamento com realidade virtual.

Tabela 1 – Descrição dos estudos incluídos.

Autor/Ano	Participantes Dados Demográficos	Objetivo	Parâmetros Instrumentos	Grupo Intervenção	Grupo Controle	Resultado
Brunner <i>et al.</i> (2017)	n = 120 Mulheres: 43 Homens: 77 Idade: 62 anos	Comparar a eficácia do treinamento de reabilitação de RV dos MMSS com o TC de tempo correspondente na fase subaguda após AVC.	<ul style="list-style-type: none"> - Função motora - ARAT; - Avaliação de destreza - BBT; - Independência na AVD - MIF. 	Treinamento de RV com exercícios de alcance e preensão, movimentos seletivos dos dedos, supinação/pronação, movimentos do MS, treinamento uni ou bimanual. Foram 30 dias de intervenção, 4x por semana, 60 min. de duração.	Treinamento convencional de braços baseado em um conjunto de exercícios com ênfase na prática relacionada à tarefa, onde incluía exercícios com diferentes movimentos e destreza usando uma variedade de preensão e movimentos seletivos dos dedos. Foram 30 dias de intervenção, 4x por semana, 60 min. de duração.	Não houve diferenças significativas entre os grupos em relação a nenhum dos resultados medidos. A melhoria da no ARAT, no BBT e na MIF foram similar tanto nas avaliações pós-intervenção quanto no acompanhamento.
Afsar <i>et al.</i> (2018)	n = 35 Mulheres: 15 Homens: 20 Idade: 66,4 ± 12,1 anos	Avaliar o efeito do treinamento em RV usando o sistema de jogo Xbox Kinect, além de uma TC nas funções motoras MMSS em pacientes com AVC subagudo.	<ul style="list-style-type: none"> - Função motora MS - Avaliação Fugl-Meyer; - Avaliação de destreza - BBT; - Independência na AVD - MIF. 	Jogos "Mouse Mayhem" e "Traffic Control" com abdução e adução bilateral do ombro e flexão e extensão do cotovelo; jogos "Balloon Buster" e "Mathercising", com flexão e extensão do ombro e cotovelo. Foram 4 semanas de intervenção, 5x por semana, 30 min. RV e 30 min. Fisioterapia.	Controle estático e dinâmico de posição; habilidades de equilíbrio; mudança de peso; FNP. Foram 4 semanas de intervenção, 5x por semana, 60 min de duração. Foram 4 semanas de intervenção, 5x por semana, 60 min de duração.	O grupo intervenção teve ganho significativamente maior no BBT em comparação ao grupo controle. No entanto, os ganhos na MIF e no Fugl-Meyer foram semelhantes entre os dois grupos.

Autor/Ano	Participantes Dados Demográficos	Objetivo	Parâmetros Instrumentos	Grupo Intervenção	Grupo Controle	Resultado
Rogers <i>et al.</i> (2019)	n = 21 Mulheres: 12 Homens: 9 Idade: 64,4 ± 14,7 anos	Avaliar a eficácia da RV <i>Elements</i> para reabilitação de funções motoras e cognitivas em AVC subagudo.	- Habilidades de MMSS - BBT; - Participação cotidiana - IFN.	Tarefas unimanuais e direcionadas a objetivos, seguidas por uma tarefa exploratória do AV, por 4 semanas, 3x por semana, 40 min. de duração de RV e 1:20h de fisioterapia.	Exercícios de ADM, fortalecimento e coordenação muscular e retreinamento de AVD, por 3x por semana, 2 horas de duração.	A recuperação do grupo intervenção foi significativamente maior do que a do controle, com melhorias notáveis em habilidades motoras e de comunicação diária.
Hegazy <i>et al.</i> (2022)	n = 20 Mulheres: N.I Homens: N.I Idade: 55,3 ± 3,4 anos	Comparar o efeito de um programa de treinamento em imRV e um programa de treinamento orientado a tarefas na função do MS parético após AVC.	- Função do MS - <i>Upper Extremity Functional Index</i> .	Jogo de boxe "Super Punch", onde os indivíduos usaram os MMSS com flexão-extensão repetitiva para cotovelo e ombro para produzir movimentos de soco em diferentes alturas. Foram 6 semanas, 3x por semana, 15 min. RV e 45 min. fisioterapia.	Treinamento motor seletivo, movimentos funcionais seletivos e treinamento motor fino. Foram 6 semanas, 3x por semana, 60 min. de duração.	O grupo de intervenção teve aumentos estatisticamente significativos nos valores médios pós-intervenção na função do MS em comparação com o grupo controle.
Huang <i>et al.</i> (2023)	n = 40 Mulheres: 16 Homens: 24 Idade: 64,2 ± 10,2 anos	Avaliar até que ponto a reabilitação de MS baseada em imVR pode aumentar o tratamento convencional e explorar as mudanças na conectividade funcional do cérebro relacionadas à reabilitação.	- Função do MS - Avaliação Fugl-Meyer; - AVD - Índice de Barthel.	Reabilitação foi realizada em sistemas imVR, com objetivo de completar seis programas (cozinha, campo de tiro, playground, quadra de basquete, arena de boxe, salão de esgrima). Foram 3 semanas, 5x por semana, 30 min. RV e 30 min. fisioterapia.	Fisioterapia incluindo movimentos seletivos dos dedos, movimentos grossos, treinamento de força, alongamento e treinamento em AVD. Foram 3 semanas, 5x por semana, 60 min de duração.	A pontuação da Fugl-Meyer e do Barthel foi maior no grupo de intervenção em comparação com o grupo controle tanto no pós-intervenção quanto no acompanhamento.

Legenda: N.I: Não informado; RV: Realidade Virtual; MMSS: Membros Superiores; AV: Ambiente Virtual; TC: Treinamento Convencional; MS: Membro Superior; AVD: Atividade de Vida Diária; ARAT: *Action Research Arm Test*; BBT: *Box and Block Test*; MIF: Medida de Independência Funcional; FNP: Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva; IFN: Inventário Neurocomportamental; ADM: Amplitude de Movimento; imVR: Realidade Virtual Imersiva; Min.: Minutos.

QUALIDADE METODOLÓGICA

Conforme apresentado na Figura 2, dois estudos apresentaram razoável qualidade nos critérios 5, 6 e 7 (referentes ao cegamento dos sujeitos, terapeutas e avaliadores dos estudos, respectivamente), no critério 8 (acompanhamento adequado) e no critério 9 (análise da intenção de tratamento), e três estudos apresentaram alta qualidade metodológica. A escala completa com a pontuação dos critérios de cada estudo está no apêndice 1 do trabalho.

Figura 2 – Qualidade Metodológica dos estudos selecionados.

AUTOR/ANO	PONTUAÇÃO
Brunner <i>et al.</i> (2017)	7/10
Afsar <i>et al.</i> (2018)	6/10
Rogers <i>et al.</i> (2019)	6/10
Hegazy <i>et al.</i> (2022)	9/10
Huang <i>et al.</i> (2023)	8/10

Alta qualidade metodológica

Razoável qualidade metodológica

Baixa qualidade metodológica

DISCUSSÃO

Esta revisão bibliográfica teve como objetivo de sintetizar os efeitos da realidade virtual na função motora do membro superior parético em adultos pós-AVC subagudo. Ao analisar os estudos abordados e avaliar a qualidade metodológica, este estudo discute os efeitos decorrentes da aplicação de diferentes tipos de realidade virtual na melhora da funcionalidade do membro superior parético.

Em relação a função motora, Brunner *et al.* (2017) utilizaram um ambiente de RV combinado com luvas com sensores de movimento e aplicaram a escala *Action Research Arm Test* (ARAT), não encontrando diferenças significativas entre os grupos em nenhum dos quatro domínios (alcançar, agarrar, pinçar e função motora grossa). Já Afsar *et al.* (2018), aplicando jogos do sistema *Xbox Kinect*, usaram a avaliação de Fugl-Meyer da extremidade superior e também não identificaram ganhos significativos entre os grupos no domínio de função motora.

No entanto, Huang *et al.* (2023), usando uma RV do tipo imersiva e aplicando a avaliação de Fugl-Meyer da extremidade superior, encontraram diferenças significativas a favor do grupo intervenção nos cinco domínios da escala (função motora, equilíbrio, sensibilidade, amplitude de movimento e dor). Este resultado corrobora com os achados de Hegazy *et al.* (2022), que também utilizaram RV imersiva e encontraram resultados positivos e significativos na funcionalidade do membro superior, avaliada pelo *Upper Extremity Functional Index* (UEFI).

Sugerindo que a realidade virtual do tipo imersiva e a forma de abordagem podem influenciar positivamente na função motora do membro superior parético. Isso pode ser explicado devido a prática de tarefas funcionais repetitivas no ambiente virtual, que estimula a aprendizagem motora e induz a neuroplasticidade, além do *feedback* imediato durante os exercícios que influencia na recuperação da função motora.

Embora haja variedade nos instrumentos de avaliação aplicados, a Fugl-Meyer para a extremidade superior é a mais comumente usada, validada e precisa para avaliar o comprometimento motor em indivíduos com AVC do que a ARAT, pois mensura a capacidade de controle articular isolada, bem como a força muscular, além de ser possível analisar as partes total, proximal e distal do membro superior separadamente.

Quanto a avaliação da destreza manual, o *Box and Block Test* (BBT) foi aplicado e Brunner *et al.* (2017) não encontraram resultados significativos entre o grupo intervenção e o controle, realizando as sessões 4 vezes por semana. Em contrapartida, Afsar *et al.* (2018), observaram melhoras no grupo intervenção com sessões 5 vezes por semana.

Indicando que a quantidade de sessões a partir de 5 vezes por semana pode ser benéfica para a melhora da destreza manual no membro parético, pois o indivíduo além de se familiarizar com o teste, adquire ganhos motores nos grupos musculares proximais do membro superior por meio das tarefas realizadas na realidade virtual. O BBT é um teste validado e amplamente utilizado para avaliar a capacidade de realizar movimentos coordenados da mão e dos dedos, sendo uma ferramenta eficaz para identificar padrões de mudança na destreza de indivíduos com AVC na fase subaguda.

Já relacionado as atividades de vida diárias (AVDs), tanto Brunner *et al.* (2017), quanto Afsar *et al.* (2018) que utilizaram a Medida de Independência Funcional (MIF), não obtiveram diferenças significativas entre os grupos. Diferente de Huang *et al.* (2023), que apresentaram ganhos estatisticamente maior no grupo intervenção usando o Índice de Barthel, com sessões de 5 vezes por semana.

Isso sugere que o Índice de Barthel pode ser uma escala funcional mais eficaz do que a MIF para medir a independência nas atividades de vida diária, por ser mais prática e direta, com um foco mais preciso nas atividades básicas essenciais para a maior independência de indivíduos após um acidente vascular cerebral.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados observados nesta revisão, houve melhora na função motora do membro superior parético em adultos com acidente vascular cerebral na fase subaguda, sugerindo que a realidade virtual, combinada com o tratamento fisioterapêutico convencional, é uma alternativa de intervenção viável e benéfica para essa condição clínica. Contudo, é necessário a elaboração de mais ensaios clínicos randomizados, principalmente no que corresponde a fase subaguda do acidente vascular cerebral, com o tamanho da amostra maior para assegurar a validade e a confiabilidade dos resultados. A continuidade desta linha de investigação ampliará a compreensão e os benefícios da realidade virtual na capacidade funcional do membro superior parético.

REFERÊNCIAS

- AFSAR, S. I.; MIRZAYEV, I.; YEMISCI, O. U.; *et al.* Virtual Reality in Upper Extremity Rehabilitation of Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial. **Journal of stroke and cerebrovascular diseases**, v. 27, n. 12, p. 3473–3478, 2018.
- AGUIAR, P. V. DE *et al.* **Application of the NetLogo Tool in Ischemic Stroke Simulation**, 2018.
- ARAMAKI, A. L.; SAMPAIO, R. F.; REIS, A. C.; *et al.* Virtual reality in the rehabilitation of patients with stroke: an integrative review. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 77, n. 4, p. 268–278, 2019.
- BORGES, A. C.; DAS NEVES, M. F.; NEVES, G. F.; *et al.* Efeitos da terapia virtual na função motora do membro superior parético de pacientes pós Acidente Vascular Encefálico. **Revista UniVap**, v. 27, n. 55, 2021.
- BORGES, L.; FERNANDES, A.; PASSOS, J.; *et al.* Action observation for upper limb rehabilitation after stroke. **Cochrane library**, v. 2022, n. 8, 2022.
- BRUNNER, I.; SKOUEN, J. S.; HOFSTAD, H.; *et al.* Virtual Reality Training for Upper Extremity in Subacute Stroke (VIRTUES). **Neurology**, v. 89, n. 24, p. 2413–2421, 2017.
- CAMPBELL, B. C.; KHATRI, P. Stroke. **Lancet**, v. 396, n. 10244, p. 129–142, 2020.
- CHEN, L.; CHEN, Y.; WEN, B. F.; *et al.* The Effect of Virtual Reality on Motor Anticipation and Hand Function in Patients with Subacute Stroke: A Randomized Trial on Movement-Related Potential. **Neural plasticity**, v. 2022, p. 1–14, 2022.
- DOMÍNGUEZ-TÉLLEZ, P.; MORAL-MUÑOZ, J. A.; SALAZAR, A.; *et al.* 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**, v. 9, n. 1, p. 1–10, 2020.
- EVERARD, G.; DECLERCK, L.; DETREMBLEUR, C.; *et al.* New technologies promoting active upper limb rehabilitation after stroke: an overview and network meta-analysis. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 58, n. 4, 2022.
- FEIGIN, V. L.; BRAININ, M.; NORRVING, B.; *et al.* World Stroke Organization (WSO): Global Stroke Fact Sheet 2022. **International journal of stroke**, v. 17, n. 1, p. 18–29, 2022.
- FEREZIN, S. M.; CASTRO, B.; FERREIRA, A. Epidemiologia do Ataque Isquêmico Transitório no Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 61125–61136, 2020.

- HEGAZY, R. M.; ALKHATEEB, A. M.; ABDELMOHSEN, A. M. Impact of a virtual reality program on post-stroke upper limb function: a randomized controlled trial. **Physiotherapy Quarterly**, v. 30, n. 4, p. 81–86, 2022.
- HICKEY, A.; MERRIMAN, N. A.; BRUEN, C.; *et al.* Psychological interventions for managing cognitive impairment after stroke. **Cochrane library**, 2019.
- HUANG, Q.; JIANG, X.; JIN, Y.; *et al.* Immersive virtual reality-based rehabilitation for subacute stroke: a randomized controlled trial. **Journal of neurology**, v. 271, n. 3, p. 1256–1266, 2023.
- KURIAKOSE, D.; XIAO, Z. Pathophysiology and Treatment of Stroke: Present Status and Future Perspectives. **International journal of molecular sciences**, v. 21, n. 20, p. 7609–7609, 2020.
- LOBO, P. G.; ZANON, V.; DE LARA, D.; *et al.* Epidemiologia do acidente vascular cerebral isquêmico no Brasil no ano de 2019, uma análise sob a perspectiva da faixa etária. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 1, p. 3498–3505, 2021.
- MACHADO, M. S.; ALVES, L. E.; JUNIOR, A. S.; *et al.* A importância da quantificação de d-dímeros no diagnóstico do acidente vascular cerebral: uma revisão sistemática da literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 1, p. 192–210, 2023.
- MADHOUN, H. Y.; TAN, B.; FENG, Y.; *et al.* Task-based mirror therapy enhances the upper limb motor function in subacute stroke patients: a randomized control trial. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 56, n. 3, 2020.
- MAIER, M.; BELÉN, R. B.; DUFF, A.; *et al.* Effect of Specific Over Nonspecific VR-Based Rehabilitation on Poststroke Motor Recovery: A Systematic Meta-analysis. **Neurorehabilitation and neural repair**, v. 33, n. 2, p. 112–129, 2019.
- MARCIANO, I.; PEREIRA DO CARMO, L.; APARECIDA, S.; *et al.* Revisão Narrativa Efeitos Da Intervenção Fisioterapêutica Associada À Realidade Virtual Na Reabilitação De Pacientes Pós-Ave. [s.l.: s.n.], 2021.
- MENDES, L. F.; TAVARES, B. R.; VIANELLA, Éuqor Antônio; *et al.* Acidente vascular cerebral associado ao risco temporal: abordagem clínica e manejo terapêutico. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 5, p. 39193–39209, 2022.
- MURPHY, S. J.; WERRING, D. J. Stroke: causes and clinical features. **Medicine**, v. 48, n. 9, p. 561–566, 2020.
- PAULA, R. M.; HOURANI, H. C.; TRAVELLI, G.; *et al.* Acidente vascular cerebral: Explorando a fisiopatologia e distúrbios do sono. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 10, p. e42121043382, 2023.
- RAMOS, J. M.; DA SILVA, S. S. Exercício Físico e a Neuroplasticidade Encefálica em Paciente Pós-Acidente Vascular Encefálico Isquêmico: Um Estudo De Caso. **Revista**

da Associação Brasileira de Atividade Motora Adaptada, v. 23, n. 2, p. 211–232, 2023.

ROGERS, J. M.; DUCKWORTH, J.; MIDDLETON, S.; *et al.* Elements virtual rehabilitation improves motor, cognitive, and functional outcomes in adult stroke: evidence from a randomized controlled pilot study. **Journal of neuroengineering and rehabilitation**, v. 16, n. 1, 2019.

SHIWA, S. R.; COSTA, L.; COSTA, L.; MONSELEY, A.; *et al.* Reproducibility of the Portuguese version of the PEDro Scale. *Cadernos de Saúde Pública*, 27, 2011.

SILVA, F. M. S. DA; DE OLIVEIRA, E. M. F. Comparação Dos Métodos De Imagem (Tomografia Computadorizada E Ressonância Magnética) Para O Diagnóstico De Acidente Vascular Encefálico. **Revista Enfermagem Contemporânea**, v. 6, n. 1, p. 81, 24 abr. 2017.

TSAO, C. W.; ADAY, A. W.; ALMARZOOQ, Z. I.; *et al.* Heart Disease and Stroke Statistics—2023 Update: A Report From the American Heart Association. **Circulation**, v. 147, n. 8, 2023.

TUMAS, V.; PONTES-NETO, O. M. Como atender um paciente com suspeita de AVC. Departamento de Neurociências e Ciências do Comportamento, 2021.

UNNITHAN, A.; DAS, J. M.; MEHTA, Parth. **Hemorrhagic Stroke**. Nih.gov.

World Stroke Day 2023. World Stroke Organization.

WU, J.; ZENG, A.; CHEN, Z.; *et al.* Effects of Virtual Reality Training on Upper Limb Function and Balance in Stroke Patients: Systematic Review and Meta-Analysis. **JMIR. Journal of medical internet research**, v. 23, n. 10, p. e31051, 2021.

APÊNDICE 1

Escala de PEDro

Brunner *et al.* (2017):

Escala de PEDro – Português (Brasil)

- | | |
|--|--|
| 1. Os critérios de elegibilidade foram especificados | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 2. Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos (num estudo cruzado, os sujeitos foram colocados em grupos de forma aleatória de acordo com o tratamento recebido) | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 3. A alocação dos sujeitos foi secreta | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 4. Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico mais importantes | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 5. Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 6. Todos os terapeutas que administraram a terapia fizeram-no de forma cega | não <input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 7. Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave, fizeram-no de forma cega | não <input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 8. Mensurações de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 9. Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram mensurações de resultados receberam o tratamento ou a condição de controle conforme a alocação ou, quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados-chave por “intenção de tratamento” | não <input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 10. Os resultados das comparações estatísticas inter-grupos foram descritos para pelo menos um resultado-chave | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 11. O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
-

Afsar *et al.* (2018):

Escala de PEDro – Português (Brasil)

- | | |
|--|--|
| 1. Os critérios de elegibilidade foram especificados | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 2. Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos (num estudo cruzado, os sujeitos foram colocados em grupos de forma aleatória de acordo com o tratamento recebido) | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 3. A alocação dos sujeitos foi secreta | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 4. Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico mais importantes | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 5. Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo | não <input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 6. Todos os terapeutas que administraram a terapia fizeram-no de forma cega | não <input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 7. Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave, fizeram-no de forma cega | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 8. Mensurações de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos | não <input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 9. Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram mensurações de resultados receberam o tratamento ou a condição de controle conforme a alocação ou, quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados-chave por “intenção de tratamento” | não <input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 10. Os resultados das comparações estatísticas inter-grupos foram descritos para pelo menos um resultado-chave | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 11. O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
-

Rogers *et al.* (2019):

Escala de PEDro – Português (Brasil)

- | | |
|--|--|
| 1. Os critérios de elegibilidade foram especificados | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 2. Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos (num estudo cruzado, os sujeitos foram colocados em grupos de forma aleatória de acordo com o tratamento recebido) | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 3. A alocação dos sujeitos foi secreta | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 4. Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico mais importantes | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 5. Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo | não <input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 6. Todos os terapeutas que administraram a terapia fizeram-no de forma cega | não <input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 7. Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave, fizeram-no de forma cega | não <input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 8. Mensurações de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 9. Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram mensurações de resultados receberam o tratamento ou a condição de controle conforme a alocação ou, quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados-chave por “intenção de tratamento” | não <input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 10. Os resultados das comparações estatísticas inter-grupos foram descritos para pelo menos um resultado-chave | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 11. O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
-

Hegazy *et al.* (2022):

Escala de PEDro – Português (Brasil)

- | | |
|--|--|
| 1. Os critérios de elegibilidade foram especificados | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 2. Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos (num estudo cruzado, os sujeitos foram colocados em grupos de forma aleatória de acordo com o tratamento recebido) | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 3. A alocação dos sujeitos foi secreta | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 4. Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico mais importantes | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 5. Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo | não <input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 6. Todos os terapeutas que administraram a terapia fizeram-no de forma cega | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 7. Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave, fizeram-no de forma cega | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 8. Mensurações de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 9. Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram mensurações de resultados receberam o tratamento ou a condição de controle conforme a alocação ou, quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados-chave por “intenção de tratamento” | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 10. Os resultados das comparações estatísticas inter-grupos foram descritos para pelo menos um resultado-chave | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 11. O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
-

Huang *et al.* (2023):

Escala de PEDro – Português (Brasil)

- | | |
|--|--|
| 1. Os critérios de elegibilidade foram especificados | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 2. Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos (num estudo cruzado, os sujeitos foram colocados em grupos de forma aleatória de acordo com o tratamento recebido) | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 3. A alocação dos sujeitos foi secreta | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 4. Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico mais importantes | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 5. Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo | não <input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 6. Todos os terapeutas que administraram a terapia fizeram-no de forma cega | não <input checked="" type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 7. Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave, fizeram-no de forma cega | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 8. Mensurações de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 9. Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram mensurações de resultados receberam o tratamento ou a condição de controle conforme a alocação ou, quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados-chave por “intenção de tratamento” | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 10. Os resultados das comparações estatísticas inter-grupos foram descritos para pelo menos um resultado-chave | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
| 11. O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave | não <input type="checkbox"/> sim <input checked="" type="checkbox"/> onde: |
-