

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

**NATÁLIA EMANUELY RUAS NETO
RAQUEL GOMES LEITE**

**EFEITOS DA TERAPIA DO ESPELHO EM MEMBROS INFERIORES SOBRE
EQUILÍBRIO, FORÇA MUSCULAR E VELOCIDADE DA MARCHA EM INDIVÍDUOS
PÓS AVC: Uma revisão de literatura**

Sete Lagoas/MG
2022

**NATÁLIA EMANUELY RUAS NETO
RAQUEL GOMES LEITE**

**EFEITOS DA TERAPIA DO ESPELHO EM MEMBROS INFERIORES SOBRE
EQUILÍBRIO, FORÇA MUSCULAR E VELOCIDADE DA MARCHA EM INDIVÍDUOS
PÓS AVC: Uma revisão de literatura**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para conclusão do curso de graduação em Fisioterapia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE.

Orientadora: Profa. Dra./Ma. Talita Hélen Ferreira e Vieira


Sete Lagoas/MG
2022

Natália Emanuely Ruas Neto
Raquel Gomes Leite

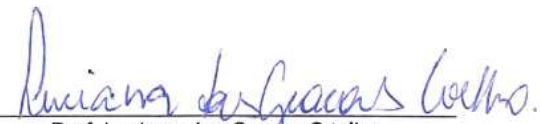
**EFEITOS DA TERAPIA DO ESPELHO EM MEMBROS INFERIORES SOBRE O
EQUILÍBRIO, FORÇA MUSCULAR E VELOCIDADE DA MARCHA EM INDIVÍDUOS PÓS
AVC: uma revisão de literatura**

A banca examinadora abaixo-assinada aprova o presente trabalho de conclusão de curso como parte dos requisitos para conclusão do curso de Graduação em Fisioterapia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE.

Aprovada em 24 de Novembro de 2022.

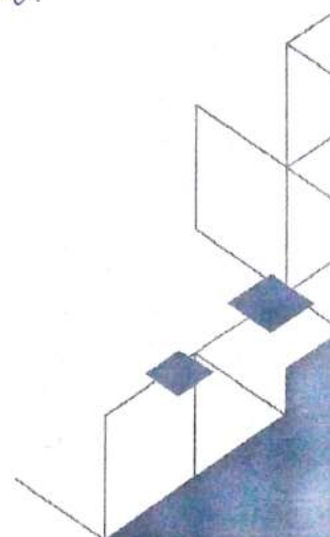


Prof. Talita Hellen Vieira e Ferreira
Faculdade Sete Lagoas – FACSETE
Orientador(a)



Prof. Luciana das Graças Coelho
Faculdade Sete Lagoas – FACSETE

Sete Lagoas, 24 de Novembro de 2022.



Dedicamos esta Tese de Conclusão de Curso, aos nossos pais, por ter nos apoiado incondicionalmente na realização deste sonho, a formação no ensino superior.

AGRADECIMENTOS

Natália

Agradeço primeiramente a Deus por me restabelecer e acalantar após todas as dificuldades, aos meus pais, Antônio Cândido e Aparecida Ruas, por serem tão zelosos, amáveis e verdadeiros, a minha irmã Letícia por segurar a minha mão em todos os momentos de desespero, você é a minha luz, a minha irmã Tainá por me divertir e acalmar.

A minha grande amiga Raquel, minha parceira na construção deste trabalho.

E a minha brilhante e querida orientadora Dra. Talita Vieira, por todos os conselhos, paciência e carinho, obrigada por ter acreditado em nós.

Raquel

A Deus, em primeiro lugar, que sempre presente, me conduziu no caminho certo. Aos meus pais, Mauro Ribeiro Leite e Ivanete Gomes Leite, que sempre estiveram ao meu lado, nas horas mais difíceis e felizes da minha vida, sendo meu alicerce. Aos meus irmãos, Daniel Gomes Leite e Dayane Gomes Leite, que sempre foram companheiros, uma das minhas maiores alegrias. Aos meus queridos avós, Ana Gomes de Oliveira, em memória de Alencar Ribeiro Leite, José Luiz de Oliveira e Maria Louzada. Aos meus amigos, especialmente a minha amiga Natália companheira de TCC, pela força e compreensão. Aos amigos da Faculdade e professores, que sempre estiveram comigo nessa longa jornada.

A minha prezada e querida orientadora Prof. Dra. Talita Hellen pela dedicação, compreensão e amizade.

“Os sonhos não determinam o lugar que você vai estar, mas produzem a força necessária para o tirar do lugar que está”. (Augusto Cury)

RESUMO

Introdução: O acidente vascular cerebral (AVC) é apontado como uma das principais causas de incapacidade a longo prazo em adultos no mundo. No Brasil o AVC isquêmico apresenta maior prevalência, correspondendo a 85% dos casos; já o hemorrágico está relacionado à maioria dos óbitos e representa 15% dos casos. Após a ocorrência do AVC é comum o indivíduo apresentar diversas alterações na função motora dos membros inferiores, que levam a limitações funcionais e incapacidades. A terapia do espelho é uma alternativa durante a reabilitação neuromotora que pode promover aumento na neuroplasticidade e, possivelmente, melhorar a função motora dos indivíduos acometidos, e auxiliando na aquisição de sua independência e funcionalidade. **Objetivo:** Analisar o efeito da terapia do espelho na melhora do equilíbrio, força muscular e velocidade da marcha em indivíduos após o AVC. **Metodologia:** Realizado através de uma revisão na literatura científica sobre a temática abordada, por meio de buscas de artigos científicos, dispostos em bases de dados eletrônicos como: Medline (via Pubmed), PeDro, SciELO, Lilacs, BVS e Cochrane Library no idioma inglês, publicados entre os anos de 2006 e 2021, selecionando apenas artigos que se tratavam de ensaios clínicos randomizados relacionados a terapia do espelho com abordagem de tratamento voltada para o equilíbrio, força nos membros inferiores e velocidade da marcha. **Resultados:** A TE é uma abordagem terapêutica eficaz na melhora do equilíbrio, força muscular e velocidade da marcha em pacientes pós AVC, na fase subaguda ou crônica. Esta abordagem terapêutica, poderá ter seus resultados potencializados ao ser combinada com alternativas terapêuticas efetivas.

Palavras-chave: Acidente Vascular Cerebral, Fisioterapia, Reabilitação Neurológica, Terapia do espelho.

ABSTRACT

Introduction: Stroke is one of the main causes of long-term disability in adults worldwide. In Brazil, ischemic stroke is more prevalent, corresponding to 85% of cases; the hemorrhagic is related to most deaths and represents 15% of cases. After stroke, it is common for the individual to present several alterations in the motor function of the lower limbs, which lead to disabilities and impairments. Mirror therapy is an alternative during neuromotor rehabilitation that can promote an increase in neuroplasticity and, possibly, improve the motor function of affected individuals, and help in the acquisition of independence and functionality. **Objective:** To analyze the effect of mirror therapy on improving balance, muscle strength and gait speed in individuals after stroke. **Methodology:** Conducted through a review of the scientific literature on the topic addressed, through searches of scientific articles, tried in electronic databases such as: Medline (via Pubmed), PeDro, SciELO, Lilacs, BVS and Cochrane Library in English, published between 2006 and 2021, selecting only articles that dealt with randomized clinical trials related to mirror therapy with a treatment approach for balance, lower limb strength and gait speed. **Results:** MT is an effective therapeutic approach in improving balance, muscle strength and gait speed in post-stroke patients, in the subacute or chronic phase. Its approaching the treatment, may have its results enhanced when combined with effective therapeutic alternatives.

Keywords: Stroke, Physiotherapy, Neurological Rehabilitation, Mirror Therapy

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	- Fluxograma 1	16
Figura 2	- Tabela 1	17

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVC	-	Acidente vascular cerebral
MEDLINE	-	Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica
PEDRO	-	Physiotherapy Evidence Database
SCIELO	-	Scientific Eletronic Library Online
LILACS	-	Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde
BVS	-	Biblioteca Virtual em Saúde
TE	-	Terapia do espelho
MMII	-	Membros inferiores
AVD 'S	-	Atividades de vida diária
RV	-	Realidade virtual
EEA	-	Estimulação elétrica aferente
EEN	-	Estimulação elétrica neuromuscular
M	-	Metros
FES	-	Estimulação elétrica funcional

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	10
2. OBJETIVOS	13
3. METODOLOGIA	14
4. RESULTADOS	15
5. DISCUSSÃO	23
6. CONCLUSÃO	26
REFERÊNCIAS	27

1. INTRODUÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Atualmente o Acidente Vascular Cerebral é apontado como uma das principais causas de incapacidade a longo prazo em adultos no mundo (May, H. I. et al. 2020). Ele é classificado como uma síndrome clínica, que se apresenta por meio do desenvolvimento rápido de distúrbios focais ou até mesmo globais das funções cerebrais por 24 horas ou mais (Mohan, U. et al. 2013) de origem exclusivamente vascular, que promove alterações cognitivas e sensório-motor, com base na área afetada e na extensão da lesão (Ministério da Saúde, 2013).

Esta síndrome clínica pode ocorrer por meio de oclusão em um vaso sanguíneo, que impedirá o aporte de sangue para o tecido cerebral, conhecido como AVC isquêmico ou pela ruptura de um vaso sanguíneo, que leva ao sangramento no tecido cerebral, o AVC hemorrágico. (Ministério da Saúde, 2013).

No Brasil o AVC é considerado a segunda maior causa de óbitos, sendo 101.965 mortes em 2019; 102.812, em 2020, o risco de incidência da doença aumenta a partir dos sessenta anos. Atualmente o AVC isquêmico apresenta maior prevalência, correspondendo a 85% dos casos; já o hemorrágico está relacionado à maioria dos óbitos e representa 15% dos casos (Acadêmia brasileira de neurologia, 2021). Após a ocorrência de um AVC é comum o indivíduo apresentar diversas alterações na função motora dos membros inferiores, que levam a limitações funcionais e incapacidades.

Os déficits neurológicos como: fraqueza motora residual, sinergias anormais de movimento e espasticidade, causam mudanças no padrão da marcha e contribui para a diminuição do equilíbrio, coordenação, risco de quedas e aumento no consumo de energia durante a caminhada (Mohan, U. et al. 2013). O comprometimento na capacidade de equilíbrio do paciente o leva a instabilidade e diminuição da confiança ao estar em ortostatismo, causando alterações no padrão da marcha e dificuldade durante a realização das atividades de vida diária. Esta alteração acaba levando ao paciente uma dependência funcional e reduzindo sua qualidade de vida (Myoung-Kwon K.; Sang-Gu J.; Hyun-Gyu C. 2015).

A fraqueza muscular é um importante fator para a incapacidade do paciente após o AVC uma vez que a perda da força muscular nos membros inferiores afeta

diretamente sua capacidade de realizar a deambulação independente, levando a limitação para a realização das AVD 's (Ministério da Saúde, 2013).

A velocidade da marcha destes pacientes também é reduzida o que leva a mudanças no padrão esperado para a execução da mesma, ou seja, estes pacientes apresentam modificações na passada, na cadência do passo, na fase de apoio e também na fase de balanço.

A reabilitação neurológica, no que corresponde a prática da fisioterapia, atua tentando promover novas alternativas para esses pacientes através da melhora desses desfechos; por meio de técnicas como uso da realidade virtual, treinamento da marcha em esteira com suporte corporal, imagens mentais, estimulação neuromuscular, terapia interativa com o uso de robótica, dentre outros (Mohan, U. et al. 2013). A reaprendizagem motora presente na reabilitação é possibilitada pelos mecanismos de renovação neural que compõem o sistema nervoso, responsáveis pela melhora da função motora e de alterações neurológicas plásticas. As técnicas de reabilitação neurológica voltadas para a plasticidade atuam nos aspectos somatossensorial, proprioceptivo e cinestésico da tarefa motora, auxiliando na prevenção da degeneração sináptica de neurônios, estimulando a reorganização e orientação para a recuperação possibilitando as adaptações funcionais proporcionadas para estes indivíduos (Darcy Umphred 2009). A neuroplasticidade está relacionada com a capacidade do cérebro de realizar uma nova organização e formar novas conexões neurológicas, é comum que após lesões e danos no Sistema Nervoso Central, como os oriundos em um AVC, a ocorrência deste processo durante a reabilitação. (Darcy Umphred 2009) Sendo assim o tratamento permeado pela reabilitação neuromotora é capaz de restaurar a funcionalidade do paciente, ao promover a reparação, proteção, reconexão e/ou reativação destes neurônios. (Darcy Umphred 2009) A terapia do espelho também é um recurso que tem sido utilizado para a abordagem de pacientes pós AVC capaz de promover aumento na neuroplasticidade. Considerada uma técnica não invasiva, simples e de baixo custo, a terapia do espelho consiste na movimentação do membro contralateral ao afetado, enquanto o paciente observa seu reflexo no espelho, sobreposto ao membro inferior acometido. Através desta técnica é criada uma ilusão visual de realização de movimentos funcionais no membro inferior afetado, levando o paciente a crer na ideia de que é capaz de realizar o movimento (Sütbeyaz, S. et al. 2009). Essa técnica foi criada em 1992 por Ramachandran e colaboradores, inicialmente para o tratamento

de dor fantasma em pacientes que passaram pelo processo de amputação de membros, porém atualmente ela também tem sido utilizada nas lesões de nervo periférico, quando há avulsão do plexo braquial e nos casos de mão parética (Sütbeyaz, S. et al. 2009). Alguns estudos sugerem que a eficácia da terapia do espelho se deve ao fato de que o feedback visual oferecido por meio da terapia é capaz de substituir o feedback proprioceptivo ausente no membro inferior afetado (Mohan, U. et al. 2013). Além disto, estudos que analisaram imagens funcionais do cérebro de indivíduos sem nenhum comprometimento neuromotor mostraram que a estimulação presente no córtex motor primário e no córtex somatossensorial ipsilateral durante a realização de movimentos unilaterais no membro superior tanto quanto no inferior é maior pela visualização do reflexo no espelho de um membro contralateral realizando os movimentos (Mohan, U. et al. 2013). Atualmente também há evidências de que assistir os movimentos refletidos no espelho leva ao aumento da atividade neural em áreas motoras presentes no hemisfério cerebral comprometido pela ocorrência do AVC, auxiliando na nova organização cortical e na recuperação da funcionalidade (Mohan, U. et al. 2013). Acredita-se também que os mecanismos que compõem o sistema de neurônios-espelho, são ativados quando o paciente assiste ou realiza atividades. Sendo assim, quando o paciente assiste o membro inferior não comprometido refletido no espelho, seus neurônios-espelhos são ativados (May, H. I. et al. 2020).

Como a terapia do espelho tem se mostrado um recurso de baixo custo, com boas evidências científicas e tem sido utilizada de maneira benéfica na reabilitação neurológica de pacientes pós AVC, este estudo tem o objetivo avaliar os efeitos da terapia do espelho em membros inferiores de indivíduos pós AVC sobre o equilíbrio, força muscular e velocidade da marcha.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Analisar os efeitos da terapia do espelho em membros inferiores de indivíduos pós AVC sobre o equilíbrio, força muscular e velocidade da marcha.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analisar os efeitos da reabilitação utilizando a terapia do espelho na fase subaguda e crônica de pacientes pós AVC;
2. Analisar a aplicabilidade da Terapia do Espelho em MMII de indivíduos pós AVC;
3. Descrever as alterações de equilíbrio nos membros inferiores em indivíduos, após o AVC;
4. Descrever as alterações na força muscular nos membros inferiores em indivíduos, após o AVC;
5. Descrever as alterações na velocidade da marcha em indivíduos, após o AVC.

3. METODOLOGIA

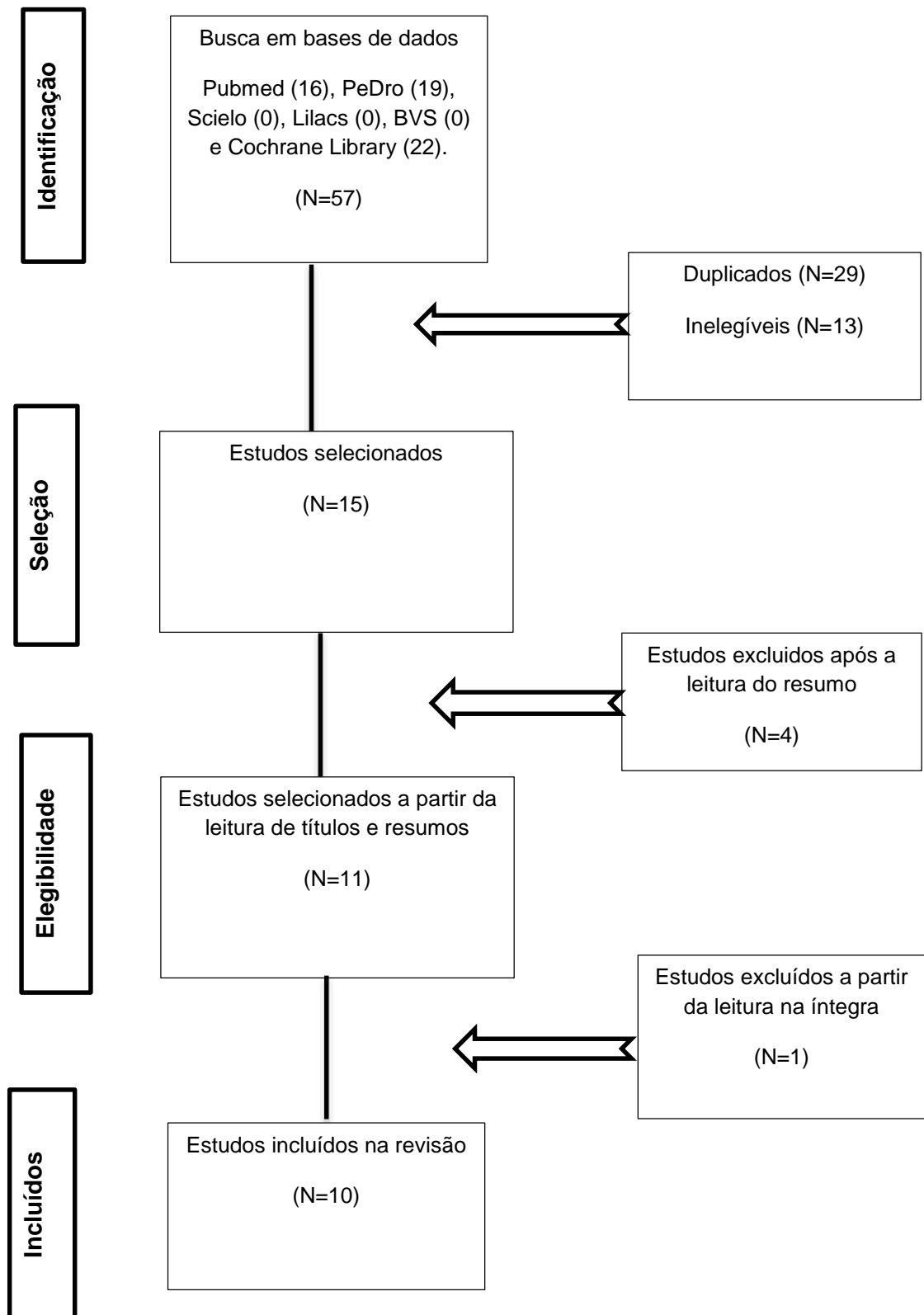
O presente estudo se propôs a realizar uma revisão na literatura científica sobre a temática abordada, por meio de buscas de artigos científicos, dispostos nas bases de dados eletrônicas: BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), Cochrane Library (Cochrane Collaboration), Lilacs (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), SciELO (Scientific Electronic Library Online), PeDro (Physiotherapy Evidence Database), MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), via Pubmed, SciELO (Scientific Electronic Library Online), PeDro (Physiotherapy Evidence Database). As palavras-chave utilizadas durante a busca foram: “ stroke ”, “ stroke physiotherapy ”, “ neurological rehabilitation ”, “ mirror therapy ”, “ post stroke mirror therapy ”, “ lower limb mirror therapy ”.

Foram selecionados apenas ensaios clínicos randomizados, publicados em idioma inglês, entre os anos de 2006 e 2021 e que estavam relacionados a terapia do espelho e fisioterapia na reabilitação neurológica de indivíduos pós AVC, sem predileção por faixa etária ou sexo específico, com abordagem de tratamento voltada para o equilíbrio, força nos membros inferiores e velocidade da marcha sem distinção do membro inferior acometido.

A seleção dos artigos foi realizada primeiramente por meio da leitura dos títulos encontrados. A partir da filtragem foram excluídos artigos que apresentavam duplicidade, bem como os estudos que não correspondiam à abordagem alvo da pesquisa. Apenas os artigos que atendessem aos critérios seguiram para a leitura de resumos e, posteriormente para a leitura na íntegra.

4. RESULTADOS

Para compor a pesquisa inicialmente foram selecionados 57 artigos através da busca nas bases de dados escolhidas, este resultado foi obtido exclusivamente pela leitura do título dos estudos. A partir da filtragem do resultado foram excluídos os artigos que apresentavam duplicidade, bem como os estudos que não correspondiam à abordagem alvo da pesquisa. Sendo assim 15 artigos seguiram selecionados para a leitura de resumos. Desses 15 artigos, 4 foram excluídos por não se enquadrarem nos critérios de elegibilidade, abordando a TE em disfunções que não seriam analisadas nesta pesquisa. Após passarem por análise e leitura na íntegra, 1 artigo foi excluído, por não se tratar de um ensaio clínico randomizado e 10 estudos seguiram selecionados para compor esta revisão de literatura. (Figura 1)

Fluxograma 1. Busca, identificação e seleção dos artigos para a revisão bibliográfica.

No processo de levantamento bibliográfico foram encontrados 57 artigos, após a aplicação dos critérios de elegibilidade 47 estudos foram excluídos. Sendo assim 10 artigos foram incluídos nesta revisão.

Os artigos incluídos na revisão estão dispostos na Tabela 1, acompanhados da descrição do tipo e objetivo do estudo, sua amostra e principais resultados.

Tabela 1. Apanhado geral dos artigos selecionados.

Autor/Ano	Tipo e objetivo do estudo	Amostra	Resultados
Miclaus, S, R. Roman, N. Coloian S, H, R., 2021.	Ensaio clínico prospectivo, randomizado para estabelecer o benefício e as especificidades na utilização da RV em conjunto com a TE na recuperação de MMII em pacientes pós AVC crônico.	59 pacientes pós AVC crônico, divididos em dois grupos, sendo (n=31) no grupo experimental e (n=28) no grupo controle.	A união da RV e TE, é um diferencial na reabilitação dos MMII de pacientes pós AVC crônico, levando ao aumento no feedback e otimizando o processo de neuroplasticidade. Sua aplicação combinada com exercícios bilaterais e fortalecimento do pé, melhoram a força muscular e estabilidade do tornozelo.
Verma, K, <i>et al.</i> , 2021	Ensaio clínico randomizado, que busca ressaltar a participação dos neurônios espelho,	56 pacientes pós AVC, foram devidamente alocados aleatoriamente em	A recuperação motora dos pacientes foi otimizada e a reaplicação da Categoria de

	para especificar a eficiência da TE combinada com repetições na reabilitação da função motora, equilíbrio e mobilidade em pacientes pós AVC.	dois grupos, grupo A, experimental e grupo B, controle.	deambulação funcional e a Escala de equilíbrio de Berg obtiveram resultados favoráveis e significativos a reabilitação abrangente juntamente com a TE.
May, I, H, <i>et al.</i> , 2020	Ensaio clínico prospectivo randomizado e controlado, para evidenciar o efeito da TE na função motora e na deambulação dos MMII, avaliando-os com base em parâmetros inéditos.	42 pacientes pós AVC, divididos aleatoriamente em (N=21) grupo controle e (N=21) grupo TE, que recebeu a principal intervenção.	Os resultados do estudo evidenciaram que a TE, a mais que o programa de reabilitação convencional, é efetiva na recuperação motora, no estado de incapacidade, deambulação, equilíbrio, função motora e velocidade da marcha.
Lee, D. Lee, G., 2019.	Ensaio clínico randomizado que se propõe, a identificar as repercussões na aplicação de TE em conjunto com a	30 pacientes, pós AVC crônico compuseram o estudo. Distribuídos aleatoriamente (N=15) no grupo	A junção da TE e EEA com a adição da dorsiflexão voluntária e treino de marcha, resultou em alterações positivas e melhora significativa nos

	EEA sobre a função motora, equilíbrio e marcha de pacientes pós AVC crônico.	experimental e (N=15) no grupo controle.	pacientes do grupo experimental em comparação com o grupo controle. Apresentando aumento na força muscular, nos escores da escala de equilíbrio de Berg, sinalizando a melhora do equilíbrio.
Bhoraniya, H, S. Mishra, G, D. Parikh, M, S. 2018.	Ensaio clínico randomizado controlado sistêmico, para averiguar a efetividade da TE sobre a marcha de pacientes pós AVC crônico.	26 pacientes pós AVC crônico participaram do estudo. Sendo sistematicamente randomizados em (N=13) grupo A, experimental e (N=13) grupo B, controle.	A aplicação da TE em conjunto com a terapia convencional promoveu melhora significativa no comprimento do passo, comprimento da passada, cadência e velocidade da marcha.
Arya, N, K. Pandian, S. Kumar, V., 2017	Ensaio clínico randomizado para analisar a aplicação da TE baseada em atividade na reabilitação da função motora e da marcha de pacientes	36 pacientes hemiparéticos crônicos pós AVC. Divididos em grupo experimental e grupo controle.	A TE baseada em atividade combinada com a terapia motora convencional, resultou na melhora da sinergia de flexores de quadril, flexores de joelho e dorsiflexores. Não obteve melhora na velocidade da marcha

	hemiparéticos pós AVC crônico.		na reaplicação do teste de caminhada de 10m.
Xu, Q, <i>et al.</i> , 2017	Ensaio clínico randomizado e controlado, realizado para verificar a função da TE, combinada ou não com EEN, sobre a recuperação motora e capacidade de caminhar em pacientes com queda de tornozelo.	69 pacientes com o pé caído pós AVC, foram aleatoriamente divididos em três grupos, (N=23) grupo controle, (N=23) grupo apenas TE e (N=23) grupo de TE combinada com EEN.	O grupo TE e grupo TE+EEN apresentaram melhora significativa no teste de caminhada de 10 m em comparação ao grupo controle.
Kim, M. Ji, S. Cha, H. 2016	Ensaio clínico randomizado para analisar o resultado da TE na capacidade de equilíbrio em pacientes pós AVC subagudo.	33 participantes pós AVC, foram aleatoriamente divididos em dois grupos, (N=17) no grupo experimental e (N=16) no grupo controle.	O grupo experimental demonstrou uma melhora significativa no índice de estabilidade geral, no índice de estabilidade interna e externa após a intervenção quando comparado ao grupo controle. Evidenciando que a TE é eficiente sobre a capacidade de equilíbrio.

<p>Ji, S. Kim, M. 2014</p>	<p>Estudo controlado randomizado, criado para proporcionar a TE em pacientes subagudos de pós AVC, durante a recuperação neurológica para identificar os efeitos da TE na capacidade de marcha dos pacientes.</p>	<p>31 pacientes em estado subagudo após a ocorrência de AVC, foram alocados aleatoriamente em (N=16) grupo experimental e (N=15) e grupo controle.</p>	<p>O grupo experimental apresentou uma diferença significativa no apoio simples, comprimento do passo, comprimento da passada ao ser comparado com o grupo controle. A fase de balanço, largura do passo e velocidade da marcha, destes pacientes também obteve melhora, dando notoriedade a eficácia da aplicabilidade da TE sobre a capacidade de marcha.</p>
<p>Ji, S, <i>et al.</i>, 2014</p>	<p>Ensaio clínico randomizado, para investigar se a TE combinada com o uso do FES em pacientes pós AVC pode otimizar a capacidade de marcha.</p>	<p>30 pacientes com o diagnóstico de hemiparesia advinda do AVC. Foram separados aleatoriamente em três grupos, (N=10) grupo experimental I, recebendo como intervenção a TE associada ao FES; (N=10) grupo</p>	<p>Ao ser comparado aos demais, o grupo experimental apresentou melhora significativa na velocidade da marcha. Comparando todos os grupos com o período antes da intervenção, os pacientes demonstraram melhora na velocidade da</p>

		experimental II realizando somente a TE; (N=10) grupo controle, recebendo a terapia simulada.	marcha, cadência, comprimento do passo e comprimento da passada.
--	--	---	---

Conforme o apresentado na tabela 1, os participantes incluídos nos estudos analisados eram de ambos os sexos e estavam nas fases subagudas ou crônica do AVC. Não houve predileção para o hemisfério cerebral comprometido, idade de ocorrência ou tipo de AVC. Além disso, é possível observar que os dados apresentados sugerem o benefício da aplicação da TE do espelho no MMII de indivíduos pós AVC, sobre o equilíbrio, força muscular e velocidade da marcha.

5. DISCUSSÃO

O objetivo desta revisão foi analisar os efeitos da TE nos MMII, de indivíduos pós AVC, sobre equilíbrio, força muscular e velocidade da marcha. De acordo com os resultados obtidos por meio de avaliação dos ensaios clínicos analisados os pacientes pós AVC são beneficiados com a aplicação desta abordagem terapêutica.

A reabilitação neurológica pós AVC, seja durante a fase subaguda ou durante a fase crônica apresenta bons resultados, sendo que a intervenção fisioterapêutica nesta última atinge um alto grau de complexidade, quando se acredita que o paciente consiga o retorno gradual da sua independência funcional.

Por se tratar de uma abordagem simples e de baixo custo, a TE, é considerada de fácil acesso. Pesquisas indicam que esta terapia é mais efetiva no processo de reabilitação neurológica, quando está associada a outras alternativas, como os recursos eletroterapêuticos e a realidade virtual (RV), (Kojima, K. et al. 2014), (Yun, G. J. et al. 2011).

Por exemplo, Miclaus, Roman e Coloian (2021), com o objetivo de promover a melhora da função motora dos MMII e recuperar o equilíbrio de pacientes com sequelas de AVC, propuseram a junção da TE com exercícios especificamente para o tornozelo e RV para o treinamento de todo o membro inferior, por meio de exercícios, fortalecimento muscular e coordenação motora. Após a intervenção eles relataram que todos os pacientes do grupo experimental apresentaram ganho de força em todos os planos de movimento do tornozelo, importante articulação quando se trata de equilíbrio e reabilitação em indivíduos pós AVC.

Por outro lado Lee e Lee (2019) sugeriram o uso de estimulação elétrica em conjunto com a TE. De forma semelhante, Ji, S, et al. (2014), associaram a TE com o uso da Estimulação Elétrica Funcional (FES) ao treino de dorsiflexores e encontraram melhora na velocidade da marcha e no comprimento da passada dos indivíduos avaliados. O trabalho realizado por Xu, Q, et al. (2017) também está de acordo com esse resultado.

A TE é capaz de melhorar o controle voluntário do membro inferior afetado, especialmente o da articulação do tornozelo, por amplificar as informações, visuais, motora e proprioceptiva as quais, determinam uma maior eficácia na recuperação do déficit neurológico (Miclaus, Roman e Coloian 2021). Consequentemente a alteração

deste fator promove a melhora na capacidade de equilíbrio, nestes pacientes proporcionando-lhes confiança e aumento da independência funcional.

Verma, K, et al., 2021, utilizando uma abordagem diferente também observaram melhora no equilíbrio por meio da utilização da TE. Em seu trabalho eles realizaram a TE associada a uma intervenção baseada em repetições. Nesta eram realizados exercícios para amplitude de movimento, equilíbrio e treino de marcha, todos em frente ao espelho. Após seis dias por semana, durante seis semanas, os indivíduos apresentaram ganhos na força muscular de flexores de quadril e joelho, de dorsiflexores e apresentaram melhora no equilíbrio.

Já Arya, Pandian e Kumar (2017), aplicaram a TE em conjunto com a fisioterapia convencional e o treino de movimentos baseado em atividades, como por exemplo pedalar, com o objetivo de avaliar o efeito da TE baseada em atividade na recuperação motora e na marcha em indivíduos hemiparéticos pós-AVC crônico. Por trinta sessões, de 1 hora cada, a cada três ou quatro semanas, ao longo de 3 meses. Após este tempo de intervenção não houve melhora na velocidade da marcha dos indivíduos avaliados, possivelmente porque durante a intervenção o participante era orientado a manter o membro afetado parado e realizar os exercícios movimentando somente o membro inferior saudável.

Por outro lado Kim, Ji e Cha 2016, utilizando apenas TE tradicional em conjunto com a fisioterapia convencional, com sessões compostas por exercícios de fortalecimento muscular de MMII, treino de equilíbrio e treino de sentar e levantar, observaram melhora no equilíbrio dos participantes do estudo.

Além disso, outros trabalhos foram capazes de mostrar que o treino de equilíbrio em frente ao espelho promove melhora desse componente por proporcionar ao indivíduo a confirmação de sua habilidade em permanecer de pé. (Galeazzi, G. M. et al. 2006)

Outros trabalhos de Bhoroniya, Mishra e Parikh (2018) e May I, H, et al. (2020), também mostram que aplicação da TE em conjunto com fisioterapia convencional apresentam resultados satisfatórios sobre a velocidade da marcha, cadência, e comprimento do passo dos indivíduos com sequelas de AVC.

Devido ao fato da TE ser de simples aplicação e de baixo custo ela torna acessível a possibilidade de combinação com outras terapias, seja a fisioterapia convencional ou não, o que faz com que os seus resultados sejam otimizados, já que é bem estabelecido que ela é capaz de promover a neuroplasticidade (Tyson, S. et al.

2015), possivelmente por induzir a ativação dos neurônios espelho (Tyson, S. et al. 2015), proporcionar mecanismos de feedback visual (Verma, K, et al. 2021) e estimular a reorganização cortical (Fritzsich, C. *et al.* 2014), (Selles, R. W. *et al.* 2014).

Uma das repercussões do acidente vascular cerebral é a alteração nos padrões de disparo muscular, este fato faz com que os pacientes acometidos apresentem uma alteração na velocidade da marcha. Estudos indicaram que a TE é capaz de auxiliar na reorganização cortical, ao promover a ativação de neurônios pela visualização do movimento realizado pelo paciente sem alterações. A aprendizagem motora, também é considerada significativa na recuperação neuromuscular (Bhoroniya, Mishra e Parikh 2018). A fisioterapia em conjunto com a TE tradicional é capaz de promover resposta positiva nestes dois fatores, ocasionando a melhora destes pacientes.

6. CONCLUSÃO

Em síntese, a TE é uma abordagem terapêutica eficaz na melhora do equilíbrio, força muscular e velocidade da marcha em pacientes pós AVC, na fase subaguda ou crônica. Esta abordagem terapêutica, pode ter seus resultados potencializados ao ser combinada com alternativas terapêuticas efetivas como a eletroestimulação, realidade virtual e treino orientado à tarefa. Como a TE tem sido amplamente estudada levando em consideração os membros superiores dos indivíduos acometidos é importante que mais estudos sejam realizados objetivando avaliar a eficácia da aplicação da técnica nos diferentes desfechos relacionados aos membros inferiores dos pacientes com sequelas do AVC.

REFERÊNCIAS

MAY, H. I. *et al.* O efeito da terapia do espelho na função motora e na deambulação dos membros inferiores em pacientes pós-AVC: um estudo prospectivo, randomizado e controlado. **Turk J Phy Med Rehabil**, Antália, v. 66, n. 2, p. 154-160, junho de 2020.

MOHAN, U. *et al.* Eficácia da terapia do espelho na recuperação motora dos membros inferiores, equilíbrio e mobilidade em pacientes com acidente vascular cerebral agudo: um estudo piloto randomizado controlado por simulação. **Ann Indian Acad. Neurol**, Mangalore, v. 16, n. 4, p. 634-639, out./dez. 2013.

MS – Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Diretrizes de atenção à reabilitação da pessoa com acidente vascular cerebral**, Brasília, Ministério da Saúde, 2013. 72p . Disponível em: https://www.google.com/url?q=https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_reabilitacao_acidente_vascular_cerebral.pdf&usg=AOvVaw12ntm-IGfWj-kjP5mSQTs8&hl=pt_BR Acesso em: 24 maio 2021.

Academia Brasileira de Neurologia. Proporção de jovens que morrem de AVC no Brasil aumenta em 2021; veja sintomas. **Abneuro**, São Paulo, 01 Nov. 2021. Disponível em <https://www.abneuro.org.br/2021/11/01/proporcao-de-jovens-que-morrem-de-avc-no-brasil-aumenta-em-2021-veja-sintomas/> Acesso em: 24 maio 2022.

MYOUNG-KWON, K. *et al.* Os efeitos da terapia do espelho na marcha de pacientes com AVC subagudo: um estudo controlado randomizado. **Clin Rehabil**. V. 29, n. 4, p. 348-354, abr. 2015.

GORMAN, S. L. Questões e Teorias Contemporâneas do Controle Motor, do Aprendizado Motor e da Neuroplasticidade: Avaliação dos Movimentos e da Postura In: UMPHRED, S. *et al.* (org.). **Reabilitação neurológica**. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2009. Cap. 3, p. 172-210.

SÜTBELYAZ, S. *et al.* A terapia do espelho melhora a recuperação motora dos membros inferiores e o funcionamento motor após o acidente vascular cerebral: um estudo controlado randomizado. **Arch Phys Med Rehabil.** Chicago, v. 88, n. 5, p. 555-559, maio 2007.

MICLAUS, S. R. *et al.* Reabilitação de membros inferiores em pacientes com sequelas pós AVC através da realidade virtual associada a terapia do espelho. **Int J Environ Res Public Health.** Transilvânia, v. 18, n. 5, p. 2654, março 2021.

VERMA K, *et al.* A eficácia da terapia de espelho com repetições na recuperação motora, equilíbrio e mobilidade de membros inferiores em pacientes com acidente vascular cerebral. **Ro J Neurol.** Hisar, v. 20, n. 2, p. 153-160, junho 2021.

MAY, I. H. *et al.* O efeito da terapia de espelho na função motora dos membros inferiores e na deambulação em pacientes pós-AVC: um estudo prospectivo, randomizado e controlado. **Turk J Phys Med Rehabil.** Turquia, v. 66, n. 2, p. 154-160, junho 2020.

LEE, D. *et al.* Efeito da estimulação elétrica aferente com terapia de espelho na função motora, equilíbrio e marcha em sobreviventes de AVC crônico: um estudo controlado randomizado. **Eur J Phys Rehabil Med.** Coreia do Sul, v. 55, n. 4, p. 442-449, agosto 2019.

BHORONIYA, H. S. *et al.* O efeito da terapia de espelho na marcha de pacientes com AVC crônico: um estudo controlado randomizado. **Natl J Physiol Pharm Pharmacol.** Karamsad, v. 8, n. 9, p. 1321-1325, junho 2018.

ARYA, N. K. *et al.* Efeito da terapia de espelho baseada em atividade na recuperação motora dos membros inferiores e marcha no acidente vascular cerebral: um estudo controlado randomizado. **Neuropsychol Rehabil.** Nova Delhi, v. 29, n. 8, p. 1193-1210, setembro 2019.

XU, Q. *et al.* Efeitos da terapia de espelho combinada com estimulação elétrica neuromuscular na recuperação motora de membros inferiores e capacidade de marcha de pacientes com acidente vascular cerebral: um estudo controlado randomizado. **Clin Rehabil.** Wuhan, v. 31, n. 12, p. 1583-1591, dezembro 2017.

KIM, M. *et al.* O efeito da terapia de espelho na capacidade de equilíbrio de pacientes com AVC subagudo. **Hong Kong Physiother J.** República da Coreia, v. 25, n. 34, p. 27-32, janeiro 2016.

JI, S. *et al.* Os efeitos da terapia de espelho na marcha de pacientes com AVC subagudo: um estudo controlado randomizado. **Clin Rehabil.** República da Coreia, v. 29, n. 4, p. 348-354, abril 2015.

JI, S. *et al.* O efeito da terapia de espelho integrando estimulação elétrica funcional na marcha de pacientes com AVC. **J Phys Ther Sci.** República da Coreia, v. 26, n. 4, p. 497-499, abril 2014.

KOJIMA, K. *et al.* Estudo de viabilidade de um tratamento combinado de estimulação neuromuscular desencadeada por eletromiografia e terapia de espelho em pacientes com AVC: um estudo cruzado randomizado. **NeuroRehabilitation.** Nara, v. 34, n. 2, p. 235-244, maio 2014.

YUN, G. J. *et al.* Os efeitos sinérgicos da terapia do espelho e da estimulação elétrica neuromuscular para a função da mão em pacientes com AVC. **Ann Rehabil Med.** v. 34, n. 3, p. 316-321, junho 2011.

GALEAZZI, G. M. *et al.* A estabilização posturográfica de indivíduos saudáveis expostos à imagem espelhada de corpo inteiro está inversamente relacionada às preocupações com a imagem corporal. **Neurosci Lett.** v. 13, n. 1, p. 71-76, dezembro 2006.

TYSON, S. *et al.* Ensaio controlado randomizado pragmático de Fase II de terapias lideradas pelo paciente (terapia de espelho e exercícios de membros inferiores) durante a reabilitação de AVC em paciente internado. **Neurorehabil Neural Repair.** v. 29, n. 9, p. 818-844, outubro 2015.

FRITZSCH, C. *et al.* Diferentes efeitos da ilusão do espelho no processamento motor e somatossensorial. **Restor Neurol Neurosci.** v. 32, n. 2, p. 269-280, 2014.

SELLES, R. W. *et al.* Efeitos de uma ilusão visual induzida por espelho em uma tarefa de alcance em pacientes com AVC: implicações para o treinamento em terapia com espelho. **Neurorehabil Neural Repair.** v. 28 n. 7, p. 652-651, setembro 2014.

