

Lorena Costa Ferreira

**TREINO ESPECÍFICO DA TAREFA PARA A MELHORA DO DESEMPENHO  
DE PASSAR DE SENTADO PARA DE PÉ EM INDIVÍDUOS APÓS AVE –  
uma revisão sistemática**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia, Terapia Ocupacional/UFMG

2021

Lorena Costa Ferreira

**TREINO ESPECÍFICO DA TAREFA PARA A MELHORA DO DESEMPENHO  
DE PASSAR DE SENTADO PARA DE PÉ EM INDIVÍDUOS APÓS AVE –  
uma revisão sistemática**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito à obtenção do título de Especialista em Fisioterapia Neurofuncional do Adulto.

Orientadora: Aline Alvim Scianni

Coorientadora: Christina DCM Faria

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia, Terapia Ocupacional/UFMG

2021

F383t Ferreira, Lorena Costa

2021 Treino específico da tarefa para a melhora do desempenho de passar de sentado para de pé em indivíduos após AVE – uma revisão sistemática. [manuscrito] / Lorena Costa Ferreira – 2021.

28 f.: il.

Orientadora: Aline Alvim Scianni

Coorientador: Christina Danielli Coelho de Morais Faria

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f. 28-30

1. Acidentes vasculares cerebrais – Teses. 2. Biomecânica – Teses. 3. Reabilitação – Teses. I. Scianni, Aline Alvim. II. Faria, Christina Danielli Coelho de Morais. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. IV. Título.

CDU: 615.825

Ficha catalográfica elaborada pelo bibliotecário Danilo Francisco de Souza Lage, CRB 6: nº 3132, da

Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

**ESPECIALIZAÇÃO EM AVANÇOS CLÍNICOS EM FISIOTERAPIA**



## FOLHA DE APROVAÇÃO

### **TREINO ESPECIFICO DA TAREFA PARA MELHORA DO DESEMPENHO DE PASSAR DE SENTADO PARA DE PÉ EM INDIVIDUOS APÓS AVE- UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.**

#### **LORENA COSTA FERREIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Banca Examinadora designada pela Coordenação do curso de ESPECIALIZAÇÃO EM AVANÇOS CLÍNICOS EM FISIOTERAPIA, do Departamento de Fisioterapia, área de concentração FISIOTERAPIA NEUROFUNCIONAL DO ADULTO.

Aprovada em 07 de maio de 2021, pela banca constituída pelos membros: ALINE ALVIM SCIANNI, PATRICK ROBERTO AVELINO e LILIAN MARQUES.

*Renan Alves Resende*

Prof(a). Renan Alves Resende  
Coordenador do curso de Especialização em Avanços Clínicos em Fisioterapia

Belo Horizonte, 07 de maio de 2021

## RESUMO

Em indivíduos pós-AVE (acidente vascular encefálico), há uma limitação na execução da atividade de passar de sentado para de pé, e esta tarefa compõe uma das habilidades essenciais para a realização de AVDs (atividades de vida diária), mobilidade e independência do indivíduo. Atualmente existem inúmeros tipos de abordagens terapêuticas com o intuito de promover melhora do indivíduo pós-AVE, sendo o treino específico da tarefa uma das abordagens. O objetivo do presente estudo é, através de uma revisão sistemática, agrupar os efeitos do treino específico da tarefa de passar de sentado para de pé na melhora do desempenho desta atividade, e descrever detalhadamente os componentes deste treinamento. A busca na literatura foi realizada de janeiro a fevereiro de 2020, sem limites de data e idioma nas seguintes bases de dados: CENTRAL, Medline, PEDro e Lilacs. Como critérios de inclusão, buscaram-se estudos com delineamento de ensaios controlados, ensaios controlados quasi-aleatorizados e ensaios controlados aleatorizados que investigaram o efeito do treino específico da tarefa na melhora do desempenho do passar de sentado para de pé em indivíduos pós-AVE. A qualidade metodológica dos estudos foi avaliada através da escala PEDro. Uma meta-análise foi realizada para investigar o efeito da intervenção. Quatro estudos foram selecionados para a presente revisão. A maioria dos estudos realizaram exercícios convencionais em ambos os grupos, e nos grupos de intervenção foram acrescentados o treino específico de passar de sentado para de pé. A dosagem das intervenções variou em frequência, de duas sessões ao dia a três vezes por semana, intensidade de 15 a 60 minutos por sessão e de duração de uma a 16 semanas. O treino específico da tarefa de passar de sentado para de pé piorou o desempenho dessa tarefa 0,23 (IC95% - 0,28-0,74), comparado a nenhuma intervenção ou placebo (Figura 2). Contudo, esta diferença não foi estatisticamente significativa. Estudos futuros são necessários para confirmar os resultados desta revisão, que atualmente são baseados em um pequeno número de estudos com amostras pequenas.

**Palavras-chave:** AVE. Treino específico da tarefa. Atividade. Passar de sentado para de pé. Desempenho. Revisão sistemática.

## ABSTRACT

Stroke survivors may have limitations to standing up from a chair. This activity is essential to perform mobility daily activities independently. There are several therapeutic strategies aimed to improve this activity, including task-specific training. The purpose of this systematic review is to investigate the effects of the specific task training of sit-to-stand in improving the performance of the activity, and to describe the components of this training. Search was conducted from January to February of 2020, with no date or language restriction on the databases CENTRAL, Medline, PEDro and Lilacs. We included randomized controlled trials that investigated different interventions that aimed to improve the ability of sit-to-stand in individuals with stroke. The methodological quality of the studies was assessed using the PEDro Scale. A meta-analysis was performed to investigate the effect of the intervention. Four studies that filled in the eligibility criteria were included in this review. Most studies investigated the addition of task-specific training on conventional exercises, compared to conventional exercises only. In general, exercises were executed in 15 to 60 minutes, two times per day to five days per week, during one to 16 weeks. The immediate effect of sit to stand task-specific training on the performance of this task decreased the sit to stand performance SMD 0,23 (CI 95% -0,28-0.74), compared to no intervention or placebo, however this difference was not statistically significant. Future studies are essential to confirm the results of this review, which are currently based on a small number of studies with small samples.

**Keywords:** AVE. Task-specific training. Activity. Sit-to-stand. Performance. Systematic review.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2 METODOLOGIA .....</b>	<b>11</b>
2.1 Estratégias de busca e seleção .....	11
2.2 Critérios de elegibilidade .....	11
2.3 Extração de dados .....	12
2.4 Qualidade dos estudos .....	12
2.5 Análise dos dados .....	12
<b>3 RESULTADOS .....</b>	<b>13</b>
3.1 Qualidade metodológica .....	18
3.2 Características dos participantes .....	18
3.3 Características das intervenções .....	19
3.4 Meta-análise .....	24
<b>4 DISCUSSÃO.....</b>	<b>24</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>25</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>27</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é uma das condições de saúde que mais causa incapacidade e dependência do indivíduo. (BOUKADIDA, *et al.*, 2015; CHEN *et al.*, 2016). Decorrente do AVE, o comprometimento motor é uma das alterações mais frequentes (FARIA-FORTINI *et al.*, 2018) resultando em déficit de força muscular, (ADA *et al.*, 2006; WIST *et al.*, 2016), redução de equilíbrio e controle postural, (KIM *et al.*, 2015; CHEN *et al.*, 2016). Pode também determinar alterações sensoriais e cognitivas (DE ROOIJ *et al.*, 2016; LAVER *et al.*, 2017).

Após um AVE, indivíduos podem ter limitações em suas atividades de vida diária (AVDs) e restrições em sua participação social. (CHEN *et al.*, 2016; FARIA-FORTINI *et al.*, 2018). Evidências mostram que atividades como a marcha (MOSELEY. *et al.*, 2005; ROSE *et al.*, 2017; FARIA-FORTINI *et al.*, 2018), equilíbrio (KIM *et al.*, 2015; CHEN *et al.*, 2016), alcance e manipulação (POLLOCK *et al.*, 2014; FARIA-FORTINI *et al.*, 2018), e o passar de sentado para de pé podem estar prejudicadas. (ROY *et al.*, 2007; BOUKADIDA., 2015). Estas limitações geram um impacto negativo na qualidade de vida e independência do sujeito (URTON *et al.*, 2007).

A atividade de passar de sentado para de pé compõe uma das habilidades essenciais para a realização de AVDs, mobilidade e independência do indivíduo (ROY *et al.*, 2007; LECOURS *et al.*, 2008; FRANCO *et al.*, 2019). Além disso, é um dos pré-requisitos para aquisição da marcha (BOUKADIDA *et al.*, 2015; STANTON *et al.*, 2016).

Em indivíduos pós-AVE, há uma limitação na execução da tarefa de passar de sentado para de pé (ROY *et al.*, 2007). Esta limitação pode ser evidenciada pela incapacidade de realizar a tarefa independentemente, pela necessidade de suporte ou supervisão de terceiros ou pela diminuição da velocidade de execução, tornando a tarefa ineficiente (CARR; SHEPHERD, 2011). Geralmente esta atividade está associada à assimetria da descarga de peso nos membros inferiores, onde maior parte do peso corporal é sustentada pelo membro menos comprometido pela lesão (LECOURS *et al.*, 2008; BOUKADIDA *et al.*, 2015; SHEPHERD; ROUSE, 2016; STANTON *et al.*, 2016).

Essa assimetria pode ser ocasionada por déficit de força, equilíbrio e controle postural, que são componentes de estrutura e função que influenciam a habilidade de se assentar e se levantar (BOUKADIDA *et al.*, 2015; FRANCO *et al.*, 2019). Ainda em relação à assimetria, geralmente estes indivíduos, espontaneamente, posicionam o pé do membro inferior mais afetado levemente anterior ao pé do lado menos afetado (ROY *et al.*, 2007; BOUKADIDA *et al.*, 2015; STANTON *et al.*, 2016), provocando um desvio lateral do tronco para o lado menos afetado. (LECOURS *et al.*, 2008; BOUKADIDA *et al.*, 2015).

Atualmente existem inúmeros tipos de abordagens terapêuticas com o intuito de promover melhora do indivíduo pós-AVE, sendo o treino de realidade virtual (KIM *et al.*, 2015; CHEN *et al.*, 2016; DE ROOIJ *et al.*, 2016; LAVER *et al.*, 2017), o fortalecimento muscular (ADA *et al.*, 2006), e o treino específico da tarefa (VEERBEEK *et al.*, 2014), alguns desses tipos de abordagens terapêuticas.

O treino específico da tarefa constitui de treinamento de atividades de vida diária. Idealmente, a ação a ser adquirida deveria ser treinada em sua plenitude, uma vez que um componente da ação depende de componentes precedentes. Contudo, alguns indivíduos não apresentam capacidade suficiente para realizar a tarefa em sua plenitude, necessitando praticar a tarefa em partes. Três tipos de prática de parte da tarefa têm sido mencionados na literatura: fracionalização, segmentação (ou prática progressiva de parte da tarefa) e simplificação. A fracionalização representa um tipo de prática de parte da tarefa no qual uma ou mais partes da tarefa complexa são praticadas separadamente. Na segmentação, uma habilidade alvo é praticada por um tempo, então uma segunda parte é adicionada à primeira parte e as duas são praticadas juntas, e assim por diante, até que a habilidade alvo seja praticada. A simplificação representa o tipo de prática onde a complexidade de algum aspecto da habilidade alvo é reduzida. (SCHMIDT; WRISBERG, 2008).

Considerando a tarefa de passar de sentado para de pé, o treino específico da tarefa envolve a prática repetitiva de levantar-se e assentar-se, de assentos com características diferentes e com uma variedade de objetivos diferentes (CARR; SHEPHERD, 2011).

O treino específico da tarefa mostrou-se eficaz para melhora da execução de atividades como a marcha, por meio do aumento da velocidade e da distância

percorrida, (LAVÉ *et al.*, 2017). Já em relação à tarefa de passar de sentado para de pé, Monger *et al.* (2002) investigaram o efeito de um programa de exercícios domiciliares, envolvendo o treino específico da tarefa que incluiu o treino de passar de sentado para de pé, e concluíram que o desempenho funcional da atividade de passar de sentado para de pé melhorou significativamente após três semanas de intervenção.

Camargos *et al.* (2009) e Farqalit *et al.* (2013) avaliaram o efeito do posicionamento simétrico dos pés em comparação ao posicionamento assimétrico, na melhora do desempenho da tarefa de passar de sentado para de pé. Enquanto Camargos *et al.* (2009), argumentam a favor da utilização da estratégia de posicionar os pés simetricamente ao realizar esta tarefa, Farqalit *et al.* (2013) foram mais favoráveis ao treinamento do passar de sentado para de pé com os pés posicionados de forma assimétrica, com o membro mais afetado posterior ao menos afetado.

Encontram-se na literatura diversos estudos que investigam a efetividade do treino específico da tarefa da atividade de passar de sentado para de pé para melhora da capacidade e desempenho da funcionalidade do indivíduo após AVE. No entanto há uma lacuna sobre uma descrição detalhada dos componentes e estratégias terapêuticas específicas para a implementação deste treino, para guiar a prática clínica. Torna-se necessário, investigar os efeitos dessa modalidade de intervenção para a melhora do desempenho do passar de sentado para de pé nesta população. Portanto o objetivo do presente estudo é, através de uma revisão sistemática, agrupar os efeitos do treino específico da tarefa de passar de sentado para de pé na melhora do desempenho desta atividade. Além disso, a descrição detalhada dos componentes deste treinamento será realizada.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 Estratégias de Busca e Seleção

Dois examinadores independentes fizeram a busca e seleção dos possíveis estudos nas seguintes bases de dados: CENTRAL, Medline, PEDro e Lilacs. Foi utilizado um terceiro examinador em caso de divergência. A busca foi realizada de janeiro a fevereiro de 2020, sem limites de data e idioma. Foram utilizadas as palavras chave “stroke” combinadas com “sit-to-stand” e suas variações.

### 2.2 Critérios de elegibilidade

Como critérios de inclusão, buscaram-se estudos com delineamento de ensaios controlados, ensaios controlados quasi-aleatorizados e ensaios controlados aleatorizados que investigaram o efeito do treino específico da tarefa na melhora do desempenho do passar de sentado para de pé em indivíduos pós-AVE. Foi considerada qualquer intervenção realizada que possuísse como variáveis de desfecho componentes da atividade de sentar e levantar. As medidas de desfecho incluídas foram qualquer medida que analisasse o passar de sentado para de pé. Em relação à comparação, foram incluídos estudos que compararam o treino da tarefa de passar de sentado para de pé versus terapia convencional ou a comparação entre o treino de passar de sentado para de pé adicionado à terapia convencional versus terapia convencional. Foram excluídos estudos que não detalharam a intervenção realizada quanto aos parâmetros de dosagem, e estudos que incluíram outras populações além do AVE.

### 2.3 Extração e síntese dos dados

A extração de dados foi realizada por dois examinadores de forma independente, registrando as seguintes informações: características dos participantes, características das intervenções, dosagem, desfechos e instrumentos de medida utilizados e resultados. Um terceiro examinador foi utilizado para checagem dos dados.

### 2.4 Qualidade metodológica

A qualidade metodológica dos estudos foi avaliada por dois examinadores de forma independente através da escala *Physiotherapy Evidence Database Scale* (PEDro). Esta escala avalia a qualidade metodológica de estudos controlados (ECs) e inclui 11 critérios que são avaliados em sim (quando são satisfatórios, cumprindo o critério na sua totalidade), ou não (quando não são satisfatórios). A pontuação final da escala é dada através da soma do número de critérios que foram classificados como satisfatórios entre os critérios dois ao 11. O critério um não é considerado para a pontuação final por tratar-se de um item que avalia a validade externa do estudo (MAHER *et al.*, 2003). A pontuação final foi obtida através do consenso de dois examinadores.

### 2.6 Análise dos dados

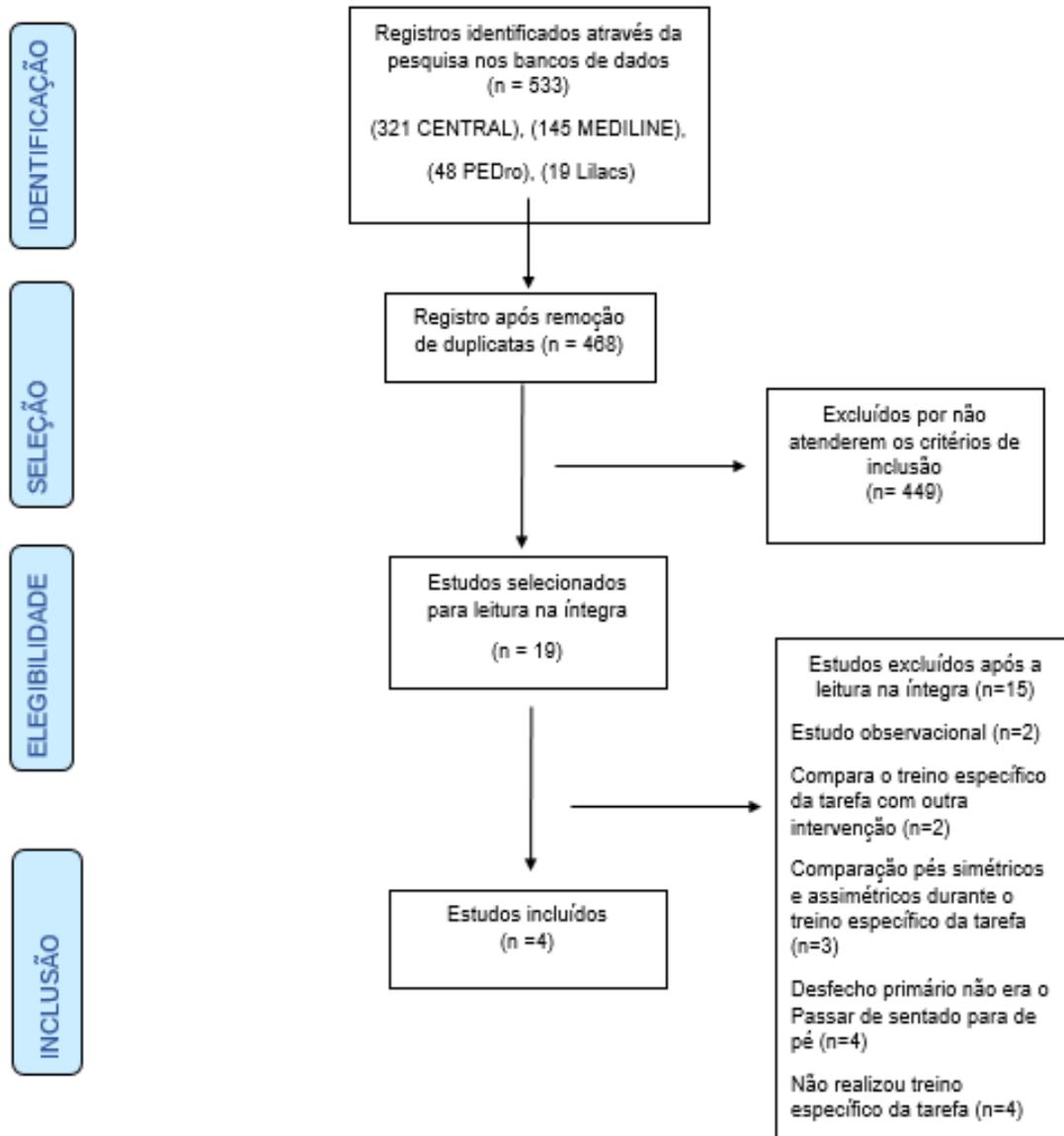
Todos os estudos que reportaram pré e pós intervenção foram incluídos na meta-análise. Porque foram utilizados diferentes métodos para mensuração de desfecho, o tamanho do efeito foi reportado através da diferença média padronizada – *standardised mean difference* (95% IC). A análise foi realizada utilizando-se o software RevMan 5.

### 3 RESULTADOS

Foram encontrados 533 estudos durante a busca. Após a leitura do título e resumo, 19 artigos foram selecionados para a leitura na íntegra. Destes, 4 foram selecionados por preencher todos os critérios de elegibilidade, sendo então incluídos na presente revisão sistemática. O processo de seleção encontra-se no diagrama de seleção dos registros para a revisão sistemática, de acordo com o PRISMA (MOHER *et al.*, 2009) (Figura 1).

Quatro estudos investigaram o efeito de passar de sentado para de pé. O sumário das características dos participantes e das intervenções encontra-se na tabela 1 e a qualidade metodológica encontra-se na tabela 2.

**Figura 1.** Diagrama de seleção dos estudos para a revisão sistemática (PRISMA)



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

**Tabela 1.** Sumário com as características dos participantes, das intervenções e desfechos

<b>Estudo</b>	<b>Delineamento</b>	<b>Participantes</b>	<b>Intervenção</b>	<b>Medidas de desfecho</b>
<b>Barreca et al. 2004</b>	ECA	<p>n = 48</p> <p>Idade:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>GC = 70.0 (<math>\pm</math>64.0, 78.0)</li> <li>GI = 67.0 (<math>\pm</math>56.0, 72.0)</li> </ul> <p>Gênero:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>17 F</li> <li>31 M</li> </ul> <p>Classificação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hemorrágico = 13</li> <li>Isquêmico = 19</li> </ul> <p>Lado afetado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>D=20</li> <li>E=25</li> <li>Bilateral: 3</li> </ul>	<p>GC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>23 participantes</li> </ul> <p>Exercícios de fortalecimento com pesos e molas + treino repetitivo + treino funcional de pé + estimulação elétrica + outros exercícios terapêuticos diariamente + terapia recreativa 3x/sem – 45min por 16 semanas.</p> <p>GI:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>25 participantes</li> </ul> <p>Mesma intervenção do GC + treino de passar de sentado para de pé 3x/sem – 45min por 16 semanas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de repetições diárias do treino de sentar e levantar (Sportline hand-held conter)</li> <li>Likert Global rating scale + Escala visual analógica</li> <li>Dartmouth Primary Care Cooperative Information Project (COOP score)</li> </ul>
<b>Britton et al., 2008</b>	ECA	<p>N = 18</p> <p>Idade:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>GC= 63.0 (<math>\pm</math>10.6)</li> <li>GI= 68.4 (<math>\pm</math>13.3)</li> </ul> <p>Gênero:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>F=4</li> </ul>	<p>GC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>9 participantes</li> </ul> <p>Exercícios para MMSS e/ou alongamento e posicionamento por 30min/dia por 1 semana. (Adicionado à prática da rotina).</p> <p>GI</p>	<p>Número de repetições de sentar e levantar (ActivPal single axis accelerometry activity monitor)</p> <p>Análise cinemática:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tempo gasto</li> <li>Descarga de peso no lado afetado</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• M=14</li> </ul> Lado afetado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• D=5</li> <li>• E=13</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 9 participantes</li> </ul> Treino de sentar e levantar 30min/dia por 1 semana. (Adicionado à prática da rotina).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de repetições em um minuto</li> <li>• Número de tentativas necessárias para passar de sentado para de pé bem sucedidas.</li> </ul>
<b>Tung et al., 2010</b>	ECA	N= 32 Idade: <ul style="list-style-type: none"> <li>• GC= 52.7 (<math>\pm</math>14.1)</li> <li>• GI=51.0 (<math>\pm</math>12.1)</li> </ul> Gênero: <ul style="list-style-type: none"> <li>• F=12</li> <li>• M= 20</li> </ul> Lado afetado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• D=22</li> <li>• E=10</li> </ul>	GC: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 participantes</li> </ul> Exercícios convencionais (p/ equilíbrio, fortalecimento muscular p/ MMII, treino de marcha, e treino de AVDs) 30min 3x/sem por 4 semanas. GI: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 participantes</li> </ul> Mesma intervenção do GC + 15min do treino de passar de sentado para de pé, por 4 semanas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balance Master System</li> <li>• Berg Balance Scale</li> <li>• handheld dynamometer (PowerTrack IITM; JTech Medical, USA). – Força de extensor de quadril</li> </ul>

<p><b>Souza et al., 2019</b></p>	<p>ECA</p>	<p>N= 30</p> <p>Idade:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GC= 69 (<math>\pm</math>16)</li> <li>• GI= 62 (<math>\pm</math>17)</li> </ul> <p>Gênero:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• F=13</li> <li>• M=17</li> </ul> <p>Classificação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hemorrágico: 6</li> <li>• Isquêmico: 24</li> </ul> <p>Lado afetado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D=11</li> <li>• E=19</li> </ul>	<p>GC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 participantes</li> </ul> <p>Prática da rotina (fortalecimento muscular, resistência, equilíbrio, coordenação, treino específico da tarefa (passar de sentado para de pé, permanecer de pé, marcha) 1h/dia por 2 semanas.</p> <p>GI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 participantes</li> </ul> <p>Treino de passar de sentado para de pé: 2 sessões/dia – 30min por 2 semanas (Adicionado à prática da rotina).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impressão dos terapeutas sobre a mudança no desempenho de passar de sentado para de pé.</li> <li>• Mobility Scale for Acute Stroke Patients</li> <li>• Goal Attainment Scale</li> <li>• Ranking of change in ability to move from sitting to standing</li> </ul>
----------------------------------	------------	---	--	---

**Fonte:** Elaborada pela autora (2021).

**Legenda:** N = NÚMERO DE PARTICIPANTES; GC = GRUPO CONTROLE; GI = GRUPO INTERVENÇÃO; D = DIREITO; E = ESQUERDO; F = FEMININO; M = MASCULINO;

**Tabela 2:** Sumário com os escores obtidos na Escala PEDro

Escala PEDro / Estudo	Barreca 2004	Britton 2008	Tung 2010	Souza 2019	
1. Aleatorização	SIM	SIM	SIM	SIM	
2. Cegamento na distribuição	NÃO	SIM	SIM	SIM	
3. Similaridade entre grupos	SIM	SIM	NÃO	SIM	
4. Cegamento dos sujeitos	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	
5. Cegamento dos terapeutas	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	
6. Cegamento dos avaliadores	SIM	NÃO	SIM	SIM	
7. 85% dos indivíduos no follow-up	NÃO	NÃO	SIM	SIM	
8. Análise de “intenção de tratamento”	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	
9. Comparação Intergrupos	SIM	SIM	SIM	SIM	
10. Medidas de precisão e variabilidade	SIM	SIM	SIM	SIM	
<b>Escore Total</b>	5/10	5/10	6/10	8/10	Mediana 5,5

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

### 3.1 Qualidade metodológica

A qualidade metodológica dos estudos de acordo com a escala PEDro variou entre cinco e oito pontos (mediana de 5,5 pontos) e estão detalhados na tabela 2. Todos os estudos incluídos realizaram a alocação aleatória dos participantes nos grupos, e realizaram a comparação estatística intergrupos. Com exceção de um estudo (TUNG *et al.*, 2011), a maioria dos estudos garantiu a similaridade inicial entre os grupos. Somente um estudo (SOUZA *et al.*, 2019) reportou análise por intenção de tratamento. Três estudos realizaram cegamento dos avaliadores (BARRECA *et al.*, 2004; TUNG, *et al.*, 2010; SOUZA *et al.*, 2019). Em nenhum dos estudos houve cegamento dos participantes e dos terapeutas devido às características das intervenções.

### 3.2 Característica dos participantes

A média de idade dos participantes incluídos nos estudos selecionados foi de 62,9 anos. O tamanho das amostras incluídas nos estudos variou entre 18 e 48 participantes, totalizando 128 participantes, sendo 64% do sexo masculino (n=82), e 36% do sexo feminino (n=46). 52 % (n=67) dos participantes estavam

hemiparéticos à esquerda, 45 % (n=58) hemiparéticos à direita, e 2% (n=3) tiveram um comprometimento bilateralmente. Quanto à classificação do AVE apenas dois estudos (BARRECA *et al.*, 2004; SOUZA *et al.*, 2019), reportaram, sendo 19 participantes com AVE hemorrágico e 43 participantes com AVE isquêmico.

### 3.3 Características das intervenções

A maioria dos estudos (BARRECA *et al.*, 2004; TUNG *et al.*, 2010; SOUZA *et al.*, 2019) realizaram exercícios convencionais que envolviam fortalecimento muscular global, treino de equilíbrio e treino de atividades em ambos os grupos, e nos grupos intervenção foram acrescentados o treino específico de passar de sentado para de pé. Apenas um estudo (BRITTON *et al.*, 2008), realizou treino de fortalecimento, alongamento e posicionamento de MMSS no grupo controle e treino específico da tarefa no grupo intervenção.

A dosagem das intervenções para melhora da atividade de passar de sentado para de pé variou entre os estudos. Em geral o treino específico da tarefa de passar de sentado para de pé foi realizado de duas sessões ao dia a três vezes por semana, com intensidade de 15 a 60 minutos e o período de duração entre uma a 16 semanas.

O número de repetições da tarefa de passar de sentado para de pé foi mensurado em um estudo através da visualização da quantidade de vezes em que o indivíduo realizou essa determinada tarefa durante o protocolo, e durante o dia, o contador *Sportline hand-held conter* foi acoplado na cadeira de rodas de cada indivíduo para contagem diária, (BARRECA *et al.*, 2004), e em outro estudo pelo dispositivo de monitoração "*ActivPal single axis accelerometry activity monitor (Pal Technologies, Glasgow)*" em que a cada dois segundos de movimentação da tarefa de sentar e levantar era contabilizada uma repetição. (BRITTON *et al.*, 2008).

Todos os estudos utilizaram protocolos específicos e bem descritos para realizar o treino específico da tarefa do passar de sentado para de pé. O detalhamento das intervenções de cada estudo incluído nesta revisão encontra-se na tabela 3.

No estudo de Barreca *et al.*, 2004, toda a equipe foi treinada através de vídeos, instruções escritas e a prática padronizada da tarefa. A realização da tarefa envolvia diferentes superfícies de apoio. Em relação ao contador *Sportline hand-held conter* que foi acoplado na cadeira de rodas de cada indivíduo para contagem diária, os familiares e a equipe foram instruídos a acionar sempre que o indivíduo realizava a tarefa de passar de sentado para de pé durante a terapia, ou durante a enfermagem/visitas domiciliares. Eram adicionados lembretes nos quartos e atrás das cadeiras dos participantes para lembrá-los como e quando acionar o contador para registrar cada repetição. Além disso diariamente um fisioterapeuta assistente registrava o número de repetições diárias da tarefa de passar de sentado para de pé.

No estudo de Britton *et al.*, 2008, a proposta para o grupo intervenção tinha como foco potencializar o número de repetições diárias da tarefa de passar de sentado para de pé, porém quando os indivíduos cansavam, exercícios de fortalecimento isolado para musculaturas envolvidas no sentar e levantar eram feitos. Sobre o contador "*ActivPal single axis accelerometry activity monitor (Pal Technologies, Glasgow)*", foi instalado dentro de um bolso costurado na roupa na parte da frente da coxa, e era utilizado em média 5 horas por dia para monitorar o número de repetições durante todo o tempo de terapia diária, e era desligado e ligado novamente durante o protocolo de treinamento da tarefa.

Tung *et al.*, 2010, utilizou seis níveis de progressão para o grupo intervenção realizar a tarefa de passar de sentado para de pé, iniciando com o posicionamento dos joelhos a 105° e os pés posicionados em uma superfície regular, até os joelhos posicionados a 75° e os pés posicionados em uma superfície esponjosa de dureza média. À medida que os participantes atingiam um tempo pré-determinado (mensurado através do comparativo de tempo gasto de idosos saudáveis para realizar as estas tarefas) progredia-se o nível de complexidade da tarefa.

Por fim, no estudo Souza *et al.*, 2019, as sessões foram individualizadas conforme as necessidades individuais de cada participante. O treinamento foi centrado no número de repetições e na utilização de pistas visuais externas para fornecer um foco externo ao movimento, e a intensidade foi aumentada aumentando o número de repetições em um tempo pré-determinado. Houve progressão variando a altura do assento, posicionamento dos pés e o tipo de superfície em que os pés estavam apoiados.

**Tabela 3:** Descrições das intervenções.

ESTUDO	TIPO EXERCÍCIO	RECURSOS	DETALHAMENTO DA INTERVENÇÃO
<b>Barreca et al., 2004</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Treino específico da tarefa de passar de sentado para de pé 3x/semana por 45 minutos.</li> <li>3 séries de 5 repetições</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cadeira e bancos de alturas variadas, cadeira de rodas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>As instruções verbais eram padronizadas.</li> <li>Quando necessário utilizaram a assistência física para completar a tarefa, porém os treinadores foram orientados a minimizar pistas verbais e gestos com as mãos enquanto os participantes realizavam a tarefa.</li> <li>Os participantes eram incentivados a fornecer feedback sobre o desempenho dos outros participantes.</li> </ul>
<b>BRITTON et al., 2008</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Treino específico da tarefa de passar de sentado para de pé por 30 minutos diários.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Altura do assento e as superfícies foram variadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participantes eram instruídos a passar de sentado para de pé sem auxílio dos MMSS.</li> <li>Enfatizaram a melhora da prática instruindo em relação ao posicionamento do pé no início do movimento, na velocidade do movimento do tronco para a frente, e aumentando a descarga de peso no membro mais comprometido.</li> <li>Maximizava-se o tempo treinando a tarefa e quando os participantes se cansavam ou</li> </ul>

			fadigavam, exercícios de fortalecimento muscular isolados (para musculaturas envolvidas na tarefa de passar de sentado para de pé, como por exemplo extensores de quadril e dorsiflexores) eram realizados.
<b>TUNG et al., 2010</b>	Treino específico da tarefa de passar de sentado para de pé por 15 minutos 3x/sem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadeira com encosto, sem apoio de braços.</li> <li>• A altura da cadeira foi ajustada de acordo com a distância do pé à linha articular do joelho de cada indivíduo, e metade do comprimento da coxa foi apoiado pela cadeira.</li> <li>• O piso variou entre regular e piso esponjoso de dureza média.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A tarefa de passar de sentado para de pé foi graduada em seis diferentes níveis de dificuldade de acordo com os graus de flexão do joelho (105°, 90°, 75°) e o tipo de piso (regular ou esponjoso de dureza média).</li> <li>• O tempo necessário para completar a tarefa de passar de sentado para de pé em um piso regular com flexão de joelho 105° foi de 1,52 (0,27) segundos, 90° foi de 1,69 (0,28) segundos e 75° foi de 1,89 (0,32) segundos.</li> <li>• O tempo necessário para completar a tarefa de passar de sentado para de pé em um piso esponjoso de dureza média com flexão de joelho 105° foi de 1,95 (0,38) segundos, 90° foi de 2,11 (0,39) segundos e 75° foi de 2,22 (0,39) segundos.</li> <li>• A partir do momento em que o participante atingia o tempo pré determinado, progredia-se a tarefa na ordem crescente de dificuldade.</li> <li>• A simetria para descarga de peso foi enfatizada em todas as repetições.</li> </ul>
<b>SOUZA, et al., 2019</b>	Treino específico da tarefa de passar de sentado para de	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de alvos visuais para manter o foco externo (fita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para os participantes que eram capazes de realizar a tarefa completa, a cama era</li> </ul>

	<p>pé feito em 2 sessões diárias de 30 minutos por 2 semanas</p>	<p>adesiva na parede para alinhamento dos ombros ou fita adesiva em uma cadeira para fornecer um alvo para o alinhamento do joelho antes de passar da posição sentado para de pé).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feedback verbal dos terapeutas.</li> <li>• Variou-se altura das camas, posicionamento dos pés, e a superfície de apoio dos pés (tapete com espuma).</li> </ul>	<p>posicionada de modo que o lado menos comprometido ficasse próximo à uma parede ou mesa para o indivíduo realizar a tarefa com segurança.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para os participantes que não eram capazes de realizar a tarefa completa, eles foram instruídos a realizar o treino específico da tarefa de forma fragmentada de acordo com a necessidade de cada um.</li> <li>• Se os participantes conseguissem realizar mais de 50 repetições em 15 minutos, o exercício se tornaria mais difícil.</li> <li>• Se os participantes não conseguissem realizar 25 repetições em 15 minutos, o exercício seria mais fácil.</li> <li>• A nova versão do exercício foi adotada até que mais de 100 repetições fossem alcançadas seguindo este método.</li> <li>• Se os participantes não pudessem realizar um exercício previamente tolerado em um dia específico por qualquer motivo, mas estavam estáveis o suficiente para participar da terapia, a tarefa foi facilitada para que a meta de repetição do dia pudesse ser alcançada.</li> </ul>
--	--	--	--

**Fonte:** Elaborada pela autora (2021).

Os instrumentos de avaliação utilizados para a mensuração do treino específico da tarefa de passar de sentado para de pé foram o número de repetições da tarefa de passar de sentado para de pé (BARRECA, *et al.*, 2004;

BRITTON *et al.*, 2008), *Berg Balance Scale* (TUNG, *et al.*, 2010) e *Mobility Scale for Acute Stroke Patients* (SOUZA, *et al.*, 2019).

Tung *et al.*, 2010 optou por mensurar a tarefa de passar de sentado para de pé por meio da escala “*Berg Balance Scale*”, em que mensura o equilíbrio estático e dinâmico de algumas atividades de vida diária incluindo o passar de sentado para de pé. (BERG *et al.*, 1992). Souza *et al.*, 2019, utilizou o item passar de sentado para de pé da “*Mobility Scale for Acute Stroke Patients*”. Este item mensura o nível de assistência para realizar esta tarefa. Como complemento para mensuração deste mesmo desfecho, a “*Goal Attainment Scale*” e o “*Ranking of change in ability to move from sitting to standing*” também foram utilizados. A primeira quantifica um objetivo pessoal em relação à realização da tarefa de passar de sentado para de pé, no entanto para este estudo a escala foi modificada devido à população do estudo apresentar dificuldades de expressar verbalmente suas metas. O segundo instrumento tem o objetivo de quantificar a mudança de habilidade dos participantes do estudo para passar da posição sentada para a de pé. Esta mensuração foi feita da habilidade mais aprimorada para menos aprimorada através de vídeos coletados para determinar cada classificação do participante.

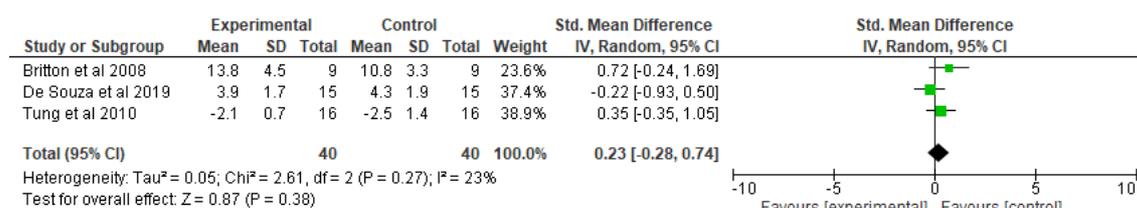
Ainda em relação aos instrumentos propostos, Barreca *et al.*, 2004, utilizaram a *Likert Global rating scale* combinada a uma Escala visual analógica para mensurar o grau de satisfação geral com a capacidade de se levantar e se transferir dos participantes. Além disso, foi utilizada a *Dartmouth Primary Care Cooperative Information Project (COOP)*, em que indivíduos julgaram a dificuldade de realizar suas tarefas diárias e atividades sociais; seu grau de dor corporal; mudanças em sua saúde, sua saúde geral, sentimentos e qualidade de vida; e sua capacidade de realizar o movimento de sentar e levantar.

### 3.4 Meta-análise

Porque não existiu heterogeneidade estatística ( $I^2 = 23\%$ ), o efeito imediato do treino específico da tarefa de passar de sentado para de pé no

desempenho dessa tarefa foi examinado pela análise de dados após a intervenção de três estudos (BRITTON *et al.*, 2008; SOUZA, *et al.*, 2019, TUNG, *et al.*, 2010). O treino específico da tarefa de passar de sentado para de pé piorou o desempenho dessa tarefa 0,23 (IC95% -0,28-0.74), comparado a nenhuma intervenção ou placebo (Figura 2). Contudo, esta diferença não foi estatisticamente significativa.

**Figura 2:** Efeito do Treino Específico da Tarefa no desempenho de passar de sentado para de pé em indivíduos após AVE



**Fonte:** Elaborada pela autora (2021).

## 4 DISCUSSÃO

O objetivo principal desta revisão sistemática foi agrupar os efeitos do treino específico da tarefa na melhora do desempenho do passar de sentado para de pé. Identificou-se quatro estudos em que a modalidade de intervenção do treino específico da tarefa de passar de sentado para de pé estava incluso. Destes quatro estudos, apenas um estudo comparou o treino específico da tarefa com terapia convencional (BRITTON *et al.*, 2008), os demais realizaram a comparação entre o treino de passar de sentado para de pé adicionado à terapia convencional versus terapia convencional (BARRECA, *et al.*, 2004; TUNG *et al.*, 2010; SOUZA *et al.*, 2019). A dosagem das intervenções para melhora da atividade de passar de sentado para de pé e os instrumentos de medida para avaliar esta tarefa variaram entre os estudos, mas resumidamente o treino foi realizado de duas sessões ao dia a três vezes por semana com intensidade de 15 a 60 minutos e o período de duração entre uma a 16 semanas. Somente dois estudos (BARRECA, *et al.*, 2004; BRITTON, *et al.*, 2008) mensuraram o número de repetições desta atividade.

Através da escala PEDro, esta revisão analisou a qualidade metodológica de todos os estudos incluídos, e observamos que dois dos quatro estudos analisados apresentam limitações metodológicas moderadas. Os quesitos que não receberam pontuação foram relacionados principalmente ao cegamento do avaliador, do sujeito e do terapeuta. No entanto considerando que oito era a pontuação máxima alcançável na escala PEDro uma vez que não era possível cegar o terapeuta e/ou os participantes, a mediana de 5,5 para os estudos incluídos nesta revisão representam qualidade moderada, sugerindo que as descobertas são confiáveis.

De acordo com os resultados apresentados, o presente estudo sugere que o treino específico da tarefa de passar de sentado para de pé na melhora do desempenho desta atividade possa ser eficaz. Contudo, não se observou melhora estatisticamente significativa. Este achado não corrobora com French, Beverley *et al.* 2010, que indica que o treinamento repetitivo da tarefa resultou em aumentos estatisticamente significativos, porém modestos, no desempenho do passar de sentado para de pé.

Sob a perspectiva clínica, podemos fazer algumas considerações sobre os mecanismos que determinam a eficácia desta modalidade terapêutica. Os achados no presente estudo podem guiar a prática de profissionais da área de reabilitação neurofuncional, através da descrição detalhada dos componentes deste treinamento, como as variações de piso, e altura dos assentos utilizados para fornecer progressões.

Os instrumentos de medida utilizados mensuram elementos globais incluindo a tarefa de passar de sentado para de pé. A utilização de um único instrumento poderia fornecer informações mais relevantes e padronizadas. O Teste de Sentar e Levantar de 5 repetições é um exemplo de instrumento de medida simples, confiável e de fácil acesso. Este instrumento pode mensurar o desempenho funcional de indivíduos com AVE crônico, além de estar associado a estudos que avaliam força de membros inferiores e risco de quedas. (MONG *et al.*, 2010; MOORE *et al.* 2018). Além disso o nível de assistência necessária, o tempo para conclusão da tarefa, o tipo de assento e as adaptações do ambiente são informações relevantes para mensuração e posteriormente progressão da tarefa.

A maioria dos estudos (BARRECA, *et al.*, 2004; BRITTON *et al.*, 2008; TUNG *et al.*, 2010) incluiu participantes que já eram capazes de realizar a tarefa de passar de sentado para de pé de forma independente, ou seja, a maioria das evidências encontradas está relacionada à evolução da capacidade de passar de sentado para de pé em indivíduos que já são independentes. Isto significa que há pouca evidência relacionada à capacidade de realizar o sentar e levantar em pessoas que são mais comprometidas e/ou necessitam de mais assistência.

As intervenções ofertadas pelos estudos foram heterogêneas quanto à dosagem e duração desta modalidade de intervenção, tornando os parâmetros disponíveis muito variáveis e de difícil comparação. Portanto estudos futuros são essenciais para confirmar os resultados desta revisão, que atualmente são baseados em um pequeno número de estudos com amostras pequenas. Além disso, estudos futuros devem investigar o efeito do treinamento da tarefa de passar de sentado para de pé em indivíduos com maior comprometimento, que necessitam de um maior auxílio para realizar esta tarefa.

## **5 CONCLUSÃO**

O treino específico da tarefa de passar de sentado para de pé apresenta uma tendência de melhora no desempenho apesar de não encontrarmos uma diferença estatisticamente significativa. As descrições dos treinamentos foram apresentadas e as principais características foram variações de piso e altura do assento para realização da tarefa, feedback para os participantes em relação ao seu desempenho e contagem do número de repetições da tarefa.

## REFERÊNCIAS

ADA, L.; DORSCH, S.; CANNING, C. G. Strengthening interventions increase strength and improve activity after stroke: a systematic review. **Australian Journal of Physiotherapy**, v. 52, n. 4, p. 241-248, 2006.

BARRECA, S. *et al.* Effects of extra training on the ability of stroke survivors to perform an independent sit-to-stand: a randomized controlled trial. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, v. 27, n. 2, p. 59, 2004.

BERG, K. O. *et al.* Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Canadian journal of public health*, v. 83, n. Suppl 2, p. S7-S11, 1992.

BOUKADIDA, A. *et al.* Determinants of sit-to-stand tasks in individuals with hemiparesis post stroke: a review. *Annals of physical and rehabilitation medicine*, v. 58, n. 3, p. 167-172, 2015.

BRITTON, E.; HARRIS, N.; TURTON, A. An exploratory randomized controlled trial of assisted practice for improving sit-to-stand in stroke patients in the hospital setting. **Clinical rehabilitation**, v. 22, n. 5, p. 458-468, 2008.

CARR, J. H.; SHEPHERD, R. B. **Neurological Rehabilitation**, 2.ed., Elsevier India, 2011.

CAMARGOS, A. C. R.; RODRIGUES-DE-PAULA-GOULART, F.; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. The effects of foot position on the performance of the sit-to-stand movement with chronic stroke subjects. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 90, n. 2, p. 314-319, 2009.

CHEN, L. *et al.* Effect of virtual reality on postural and balance control in patients with stroke: a systematic literature review. **BioMed research international**, v. 2016, 2016.

DE ROOIJ, I. J. M; VAN DE PORT, I. G. L; MEIJER, J-W. G. Effect of virtual reality training on balance and gait ability in patients with stroke: systematic review and meta-analysis. **Physical therapy**, v. 96, n. 12, p. 1905-1918, 2016.

SOUSA, D. G. *et al.* Two weeks of intensive sit-to-stand training in addition to usual care improves sit-to-stand ability in people who are unable to stand up independently after stroke: a randomised trial. **Journal of physiotherapy**, v. 65, n. 3, p. 152-158, 2019.

FARIA-FORTINI, I. *et al.* Performance and capacity-based measures of locomotion, compared to impairment-based measures, best predicted participation in individuals with hemiparesis due to stroke. **Disability and rehabilitation**, v. 40, n. 15, p. 1791-1798, 2018.

FARQALIT, R.; SHAHNAWAZ, A. Effect of foot position during sit-to-stand training on balance and upright mobility in patients with chronic stroke. **Hong Kong Physiotherapy Journal**, v. 31, n. 2, p. 75-80, 2013.

FRANCO, J.; QUINTINO, L. F.; FARIA, C. D.C.M. Five-repetition sit-to-Stand test among patients post-stroke and healthy-matched controls: the use of different chair types and number of trials. **Physiotherapy Theory and Practice**, p. 1-10, 2019.

FRENCH, B. *et al.* Does repetitive task training improve functional activity after stroke? A Cochrane systematic review and meta-analysis. **Journal of rehabilitation medicine**, v. 42, n. 1, p. 9-15, 2010.

KIM, N.; PARK, Y.; LEE, B-H. Effects of community-based virtual reality treadmill training on balance ability in patients with chronic stroke. **Journal of physical therapy science**, v. 27, n. 3, p. 655-658, 2015.

LAVIER, K. E. *et al.* Virtual reality for stroke rehabilitation. **Cochrane database of systematic reviews**, n. 11, 2017.

LECOURS, J. *et al.* Interactions between foot placement, trunk frontal position, weight-bearing and knee moment asymmetry at seat-off during rising from a chair in healthy controls and persons with hemiparesis. **Journal of rehabilitation medicine**, v. 40, n. 3, p. 200-207, 2008.

MAHER, C. G. *et al.* Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. **Physical therapy**, v. 83, n. 8, p. 713-721, 2003.

MOHER, D. *et al.* Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **International journal of surgery**, v. 8, n. 5, p. 336-341, 2010.

MOORE, J. L. *et al.* A core set of outcome measures for adults with neurologic conditions undergoing rehabilitation: a clinical practice guideline. **Journal of Neurologic Physical Therapy**, v. 42, n. 3, p. 174, 2018.

MONG, Y.; TEO, T. W.; SHAMAY S. Ng., 5-repetition sit-to-stand test in subjects with chronic stroke: reliability and validity. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 91, n. 3, p. 407-413, 2010.

MONGER, C.; CARR, J. H.; FOWLER, V. Evaluation of a home-based exercise and training programme to improve sit-to-stand in patients with chronic stroke. **Clinical rehabilitation**, v. 16, n. 4, p. 361-367, 2002.

MOSELEY, A. M. *et al.* Treadmill training and body weight support for walking after stroke. **Cochrane database of systematic reviews**, n. 4, 2005.

POLLOCK, A. *et al.* Interventions for improving upper limb function after stroke. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 11, 2014.

ROSE, D. K. *et al.* Locomotor training and strength and balance exercises for walking recovery after stroke: response to number of training sessions. **Physical therapy**, v. 97, n. 11, p. 1066-1074, 2017.

ROY, G. *et al.* Side difference in the hip and knee joint moments during sit-to-stand and stand-to-sit tasks in individuals with hemiparesis. **Clinical biomechanics**, v. 22, n. 7, p. 795-804, 2007.

STANTON, R. *et al.* Effect of information feedback on training standing up following stroke: a pilot feasibility study. **Topics in stroke rehabilitation**, v. 23, n. 6, p. 413-419, 2016.

SCHMIDT, R. A.; WRISBERG, C. A. **Motor learning and performance: a situation-based learning approach**. Human kinetics, 2008.

SHEPHERD, M. K.; ROUSE, E. J. Design and characterization of a torque-controllable actuator for knee assistance during sit-to-stand. In: **2016 38th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)**. IEEE, 2016. p. 2228-2231.

TUNG, Fu-Ling *et al.* Balance outcomes after additional sit-to-stand training in subjects with stroke: a randomized controlled trial. **Clinical rehabilitation**, v. 24, n. 6, p. 533-542, 2010.

URTON, M. L. *et al.* Systematic literature review of treatment interventions for upper extremity hemiparesis following stroke. **Occupational therapy international**, v. 14, n. 1, p. 11-27, 2007.

VEERBEEK, J. M. *et al.* What is the evidence for physical therapy poststroke? A systematic review and meta-analysis. **PloS One**, v. 9, n. 2, 2014.

WIST, S.; CLIVAZ, J.; SATTELMAYER, M. Muscle strengthening for hemiparesis after stroke: a meta-analysis. **Annals of physical and rehabilitation medicine**, v. 59, n. 2, p. 114-124, 2016.