

PATRICK ROBERTO AVELINO

**EFEITOS DA BENGALA NA MARCHA DE INDIVÍDUOS PÓS-ACIDENTE  
VASCULAR ENCEFÁLICO: da revisão sistemática da literatura ao primeiro  
ensaio clínico aleatorizado**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional / UFMG

2020

PATRICK ROBERTO AVELINO

**EFEITOS DA BENGALA NA MARCHA DE INDIVÍDUOS PÓS-ACIDENTE  
VASCULAR ENCEFÁLICO: da revisão sistemática da literatura ao primeiro  
ensaio clínico aleatorizado**

Tese apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências da Reabilitação da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciências da Reabilitação

Área: Desempenho Funcional Humano.

Linha de Pesquisa: Estudos em Reabilitação Neurológica do Adulto.

Orientadora: Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela, Ph.D., UFMG

Co-orientador: Lucas Rodrigues Nascimento, Ph.D., UFES

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional / UFMG

2020

A948e Avelino, Patrick Roberto  
2020 Efeitos da bengala na marcha de indivíduos pós-acidente vascular encefálico: da revisão sistemática da literatura ao primeiro ensaio clínico aleatorizado. [manuscrito] / Patrick Roberto Avelino – 2020.  
194 f., enc.: il.

Orientadora: Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela  
Coorientador: Lucas Rodrigues Nascimento

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.  
Bibliografia: f. 143-149

1. Acidente Vascular Encefálico – Teses. 2. Reabilitação – Teses. 3. Marcha – Teses. 4. Fisioterapia – Teses. I. Teixeira-Salmela, Luci Fuscaldi II. Nascimento, Lucas Rodrigues. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. IV. Título.

CDU: 615.825



## ATA DA DEFESA DE TESE DO ALUNO PATRICK ROBERTO AVELINO

Realizou-se, no dia 07 de agosto de 2020, às 09:30 horas, Plataforma Microsoft Teams, da Universidade Federal de Minas Gerais, a defesa de tese, intitulada *EFEITOS DA BENGALA NA MARCHA DE INDIVÍDUOS PÓS-ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: DA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA AO PRIMEIRO ENSAIO CLÍNICO ALEATORIZADO*, apresentada por PATRICK ROBERTO AVELINO, número de registro 2016671682, graduado no curso de FISIOTERAPIA, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO, à seguinte Comissão Examinadora: Prof(a). Luci Fuscaldi Teixeira Salmela - Orientador (UFMG), Prof(a). Augusto Cesinando de Carvalho (Uni Est Paulista (UNESP-Presidente Prudente)), Prof(a). Aline Alvim Scianni (Universidade Federal de Minas Gerais), Prof(a). Christina Danielli Coelho de Moraes Faria (UFMG), Prof(a). Vinicius Cunha de Oliveira (Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e).

A Comissão considerou a tese:

Aprovada

Reprovada

Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos membros da Comissão.

Belo Horizonte, 07 de agosto de 2020.

Prof(a). Luci Fuscaldi Teixeira Salmela (Doutora)

Prof(a). Augusto Cesinando de Carvalho (Doutor)

Prof(a). Aline Alvim Scianni (Doutora)

Prof(a). Christina Danielli Coelho de Moraes Faria (Doutor)

Prof(a). Vinicius Cunha de Oliveira (Doutor)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO



## ATA DA DEFESA DE TESE DO ALUNO **PATRICK ROBERTO AVELINO**

Realizou-se, no dia 07 de agosto de 2020, às 09:30 horas, Plataforma Microsoft Teams, da Universidade Federal de Minas Gerais, a defesa de tese, intitulada *EFEITOS DA BENGALA NA MARCHA DE INDIVÍDUOS PÓS-ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: DA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA AO PRIMEIRO ENSAIO CLÍNICO ALEATORIZADO*, apresentada por PATRICK ROBERTO AVELINO, número de registro 2016671682, graduado no curso de FISIOTERAPIA, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO, à seguinte Comissão Examinadora: Prof(a). Luci Fuscaldi Teixeira Salmela - Orientador (UFMG), Prof(a). Augusto Cesinando de Carvalho (Uni Est Paulista (UNESP-Presidente Prudente)), Prof(a). Aline Alvim Scianni (Universidade Federal de Minas Gerais), Prof(a). Christina Danielli Coelho de Moraes Faria (UFMG), Prof(a). Vinicius Cunha de Oliveira (Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e).

A Comissão considerou a tese:

Aprovada

Reprovada

Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos membros da Comissão.

Belo Horizonte, 07 de agosto de 2020.

***Dedico este trabalho à minha amada esposa Kênia Kiefer.***

## AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos são para Àquele que, mesmo em momentos de dúvidas e tormentas, não me desampara, me dando alento e confiança para seguir em frente, guiando meus passos. Obrigado Deus, por me capacitar para superar todos os obstáculos desta caminhada.

Meus agradecimentos à minha orientadora Luci, que foi uma das grandes influências para me tornar fisioterapeuta, e me deu oportunidades jamais sonhadas, antes mesmo de trocar de curso. Professora, tenho uma eterna gratidão por ter acreditado em mim, me proporcionando a oportunidade de crescer em uma família de sucesso, recheada de grandes pessoas e profissionais brilhantes.

Meus agragradecimentos sinceros ao meu co-orientador! Lucas, obrigado pela disponibilidade de sempre, aprendizados e puxões de orelha. Este trabalho foi sonhado e realizado em conjunto, pois todas as suas contribuições foram de imenso valor. Obrigado por todo crescimento pessoal e profissional que você me proporcionou.

Minha gratidão à toda a família Teixeira-Salmela, agora NeuroGroup. Trabalhar com vocês é uma realização. A todos vocês, professores, colegas e alunos de iniciação científica, “obrigado por cada momento”! Em especial à você, Maria Tereza, que foi a extensão dos meus braços e pernas, tomando para si a responsabilidade e organização de todas as coletas nestes dois anos, compartilhando comigo momentos de sofrimentos e alegrias. Obrigado Isabella, Ruani e Gabriela, pela ajuda de sempre. Obrigado também a minha aluna de iniciação científica, Jordana, pelo comprometimento e ajuda, demonstrando ser uma brilhante aluna e uma grande profissional.

Agradeço agora à minha família. Em especial à minha amada esposa, Kênia Kiefer, exemplo de mulher, pesquisadora e professora, a quem recorro todas as vezes que tenho dúvida acadêmicas e profissionais, ou quando simplesmente quero discutir algo da nossa área (😊). Obrigado por acreditar em mim quando

muitos duvidaram, obrigado por me incentivar e me mostrar que sou capaz. Dedico este título à você, pois sem estar ao meu lado, posso dizer, com certeza, que nunca o conquistaria. Obrigado mesmo por ser esta mulher tão perfeita e me fazer feliz todos os dias da minha vida.

À professora Louise Ada, por toda a ajuda, ensinamentos, e informações trocadas. Obrigado pela atenção e disponibilidade, suas contribuições irão proporcionar a colheita de grandes frutos.

À minha mãe, que nunca deixou de me apoiar e sempre se emociona com minhas conquistas, mesmo de uma forma tímida. À Cintia, minha segunda mãe, que mesmo não esquecendo dos inúmeros corretivos na hora dos deveres escolares, entendo o quanto foi importante e me tornou o homem que hoje sou.

Gui, meu irmão, sei que sempre torce para que eu consiga vencer cada obstáculo, me incentivando e apoiando em cada decisão.

Aos meus sogros João e Maria Tereza (*in memoriam*), pelo incentivo e alegrias em todas as minhas conquistas. À Renata, minha cunhada, que junto da minha linda, sempre me ajudou, acreditando no meu potencial. Ao meu primo querido, Henrique Kiefer, que sempre torce por mim, apesar de nunca dizer 😊. Aos demais familiares, obrigado a todos pela presença e apoio, em especial à Dinha e Fátima.

Agradeço também a todos os meus amigos, em especial aos amigos da Pastoral da Crisma/Igreja/EJC. Sempre acreditei que Deus nos tornaria uma família e esta, mesmo que de longe, sempre me proporciona momentos inesquecíveis. Obrigado família, por tornarem mais leves todos os fardos que me ajudaram a carregar. À FACSAL, pela oportunidade e crescimento contínuo e diário, e as meus alunos, com quem aprendo e cresço todos os dias.

Por fim, obrigado a todos os pacientes e seus acompanhantes, pela gentileza e disponibilidades; aos funcionários, e a todos que, direta ou indiretamente, me ajudaram nessa caminhada. Obrigado a todos vocês!



“Ainda que a minha mente e o meu corpo enfraqueçam,  
Deus é a minha força, ele é tudo o que sempre preciso.”

*Salmos 73;26*

## PREFÁCIO

A presente tese foi elaborada, conforme as normas do Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Este trabalho foi desenvolvido como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciências da Reabilitação. O programa de doutorado do Programa de Pós Graduação requer como obrigações o cumprimento de, no mínimo, 36 créditos acadêmicos, além da elaboração e desenvolvimento de uma tese, a produção de artigos científicos e a defesa oral da tese.

Dessa forma, a fim de atender os critérios exigidos pelo programa, o desenvolvimento da presente tese compreendeu duas fases distintas. A primeira, realizada durante os anos de 2016 e 2017, compreendeu o cumprimento dos créditos exigidos pelo programa (as disciplinas realizadas estão descritas no ANEXO I), além da elaboração do projeto de pesquisa, submissão do trabalho ao Comitê de Ética e Pesquisa, aquisição de materiais e atualização bibliográfica. Já a segunda fase, realizada nos dois anos restantes, compreendeu a produção e publicação de artigos científicos relacionados ao tema, coleta de dados, processamento e elaboração da tese.

Para facilitar a compreensão dos achados da presente tese, esta foi estruturada a partir das normas do Programa de Pós Graduação em Ciências da Reabilitação da UFMG, sendo dividida em **oito** capítulos, conforme a descrição abaixo:

- **Capítulo 1:** Introdução, abrangendo a problematização da limitação na marcha de indivíduos após um Acidente Vascular Encefálico (AVE), bem como o impacto na confiança desta tarefa, na execução de demais atividades cotidianas e na participação social, além dos possíveis efeitos do uso da bengala. Este capítulo também compreende a justificativa, bem como os objetivos de cada um dos estudos. Além do ensaio clínico aleatorizado, que é o produto principal desta tese, outros quatro artigos científicos foram elaborados, como complementação intelecto-científico em relação ao tema da tese. Por compreenderem objetivos e metodologias

distintos, os cinco estudos apresentados na presente tese podem ser lidos separadamente.

- **Capítulo 2:** Refere-se a uma revisão sistemática da literatura, que objetivou investigar se o uso da bengala melhora parâmetros espaciais e temporais da marcha (velocidade, cadência, comprimento do passo e simetria) de indivíduos pós AVE.
  - Artigo 1 - AVELINO PR, NASCIMENTO LR, MENEZES KKP, ADA L, TEIXEIRA-SALMELA LF. Canes may not improve spatiotemporal parameters of walking after stroke: a systematic review of cross-sectional within-group experimental studies. Aceito na revista *Disability and Rehabilitation*.
- **Capítulo 3:** Refere-se a um estudo de tradução e adaptação transcultural da *Modified Gait Efficacy scale* (mGES), uma escala que avalia a percepção do indivíduo sobre o seu nível de confiança na marcha, em circunstâncias desafiadoras.
  - Artigo 2 – AVELINO PR, MENEZES KKP, NASCIMENTO LR, FARIA-FORTINI I, FARIA CDCM, SCIANNI AA, TEIXEIRA-SALMELA LF. Adaptação transcultural da *Modified Gait Efficacy Scale* para indivíduos pós-acidente vascular encefálico. *Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo*. 2018;29(3):230-236.
- **Capítulo 4:** Refere-se a um estudo de avaliação da reprodutibilidade, ou seja, confiabilidade teste-reteste e concordância, da versão brasileira da *Modified Gait Efficacy Scale* (mGES-Brasil) em indivíduos pós AVE crônicos.
  - Artigo 3 - AVELINO PR, NASCIMENTO LR, MENEZES KKP, ALVARENGA MTM, FARIA-FORTINI I, TEIXEIRA-SALMELA LF. Reproducibility of the Modified Gait Efficacy scale in individuals with stroke. Submetido à revista *Physiotherapy Theory and Practice* (ANEXO II).
- **Capítulo 5:** Refere-se aos métodos do estudo principal desta tese, um ensaio clínico aleatorizado, que investigou os efeitos da provisão

da bengala, durante um mês, na marcha e participação social de indivíduos pós AVE.

- **Capítulo 6:** Refere-se ao protocolo do ensaio clínico aleatorizado, publicado no *Brazilian Journal of Physical Therapy*.
  - Artigo 4 – AVELINO PR, NASCIMENTO LR, MENEZES KKP, SCIANNI AA, ADA L, TEIXEIRA-SALMELA LF. Effect of the provision of a cane on walking and social participation in individuals with stroke: protocol for a randomized trial. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 2018;22(2):168-173.
- **Capítulo 7:** Refere-se ao artigo completo do ensaio clínico aleatorizado, a ser submetido à revista *Physiotherapy*.
  - Artigo 5 - Using a cane for one month does not improve walking or social participation in chronic stroke: a placebo-controlled randomised trial. A ser submetido à revista *Physiotherapy*.
- **Capítulo 8:** Refere-se às considerações finais.

As referências bibliográficas utilizadas, as quais estão de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT NBR 14724:2005), estão incluídas ao final da tese, juntamente com os anexos e apêndices utilizados/desenvolvidos.

Ressalta-se ainda que, durante os dois primeiros anos do doutorado (2016-2017), foram produzidos outros quatro artigos científicos, relacionados abaixo, referentes aos dados da dissertação de mestrado (2014-2015).

- *Original article:* AVELINO PR, FARIA-FORTINI I, BASÍLIO ML, MENEZES KKP, MAGALHÃES LC, TEIXEIRA-SALMELA LF. Adaptação transcultural do ABILOCO: uma medida de habilidade de locomoção, específica para indivíduos pós acidente vascular encefálico. *Acta Fisiátrica*. 2016;23(4):161-165.
- *Original article:* AVELINO PR, MAGALHÃES LC, FARIA-FORTINI I, BASÍLIO ML, MENEZES KKP, TEIXEIRA-SALMELA LF. Cross-cultural validity of the ABILOCO questionnaire for individuals with stroke, based on Rasch analysis. *Disability and Rehabilitation*. 2018;40(11):1310-1317.

- *Original article:* AVELINO PR, MENEZES KKP, FARIA-FORTINI I, BASÍLIO ML, NASCIMENTO LR, TEIXEIRA-SALMELA LF. Test-Retest Reliability of the ABILOCO Questionnaire in Individuals with Stroke. *PM&R*. 2019;11(8):843-848.
- *Original article:* AVELINO PR, MENEZES KKP, NASCIMENTO LR, FARIA-FORTINI I, FARIA CDCM, TEIXEIRA-SALMELA LF. Walking speed best explains perceived locomotion ability in ambulatory people with chronic stroke, assessed by the ABILOCO questionnaire. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2019;23(5):412-418.

Além destes trabalhos supracitados (5 do doutorado e 4 do mestrado), foram desenvolvidos, como co-autorias, outras 36 produções (18 publicadas, sete aceitas e 11 submetidas) durante os quatro anos de doutorado, totalizando a produção/desenvolvimento de 45 artigos (8 produções e 37 co-autorias). Por fim, destaca-se ainda como atividades neste período:

- Formação complementar: 1 (Extensão universitária em VII Percurso Formativo em Docência do Ensino Superior - Carga horária: 60 horas).
- Aulas ministradas como professor convidado na graduação – UFMG: 1
- Aula ministrada como professor convidado na Pós-graduação – UFMG: 2
- Professor de estágio Clínica 1 para o curso de Fisioterapia na Universidade Federal de Minas Gerais. Programa de Incentivo à Iniciação à Docência - edital Prograd 05/16.
- Aprovação e exercício no cargo de professor Faculdade de Santa Luzia, desde fevereiro de 2019 (6–18 horas semanais).
- Premiação nos seguintes trabalhos:
  - Menção Honrosa pelo 1º lugar dos trabalhos premiados no V Encontro Científico de Acadêmicos e Fisioterapeutas. Centro Universitário Newton Paiva. 2019.
  - Trabalho apresentado na II JORNADA ACADÊMICA DE FISIOTERAPIA E I MOSTRA DE TRABALHOS CIENTÍFICOS

DA FACULDADE DE SANTA LUZIA: Fratura óssea tibial e seus aspectos fisiopatológicos e cinesioterápicos. Faculdade de Santa Luzia.

- Relevância acadêmica - trabalho apresentado na XXVIII SIC: CONFIABILIDADE TESTE-RETESTE, ERRO PADRÃO DE MEDIDA E MUDANÇA MÍNIMA DETECTÁVEL DO MODIFIED GAIT EFFICACY SCALE PARA INDIVÍDUOS PÓS AVE., Universidade Federal de Minas Gerais. 2019.
- 1º lugar na modalidade ORAL no XXII Congresso Brasileiro de Fisioterapia: REPRODUTIBILIDADE DO QUESTIONÁRIO ABILOCO-BRASIL EM INDIVÍDUOS PÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: UM ESTUDO METODOLÓGICO., Associação de Fisioterapeutas do Brasil. 2018.
- 2º lugar na modalidade POSTER no XXII Congresso Brasileiro de Fisioterapia: DEFICITS IN MOTOR COORDINATION LIMIT THE ABILITY TO INCREASE WALKING SPEED AFTER STROKE., Associação de Fisioterapeutas do Brasil. 2018.
- Trabalho premiado no V Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional. TREINO MUSCULAR RESPIRATÓRIO DE ALTA INTENSIDADE EM INDIVÍDUOS HEMIPARÉTICOS: ENSAIO CLÍNICO ALEATORIZADO., Associação Brasileira de Fisioterapia Neurofuncional. 2018.
- Relevância acadêmica - trabalho apresentado na XXV SIC: CORRELAÇÃO ENTRE MEDIDAS DE FORÇA DA MUSCULATURA MUSCULAR RESPIRATÓRIA, ENDURANCE, DISPNEIA E CAPACIDADE FUNCIONAL EM INDIVÍDUOS HEMIPARÉTICOS., Universidade Federal de Minas Gerais. 2016.
- Relevância acadêmica - trabalho apresentado na XXV SIC: INCIDÊNCIA DE DISPNEIA EM INDIVÍDUOS PÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO., Universidade Federal de Minas Gerais. 2016.

- Publicações de resumos em anais de congressos: 50
- Apresentação de trabalhos: 9
- Apresentação de palestra na MOSTRA DE PROFISSÕES DA UFMG – 2016
- Participação de mesas redondas/mini-cursos ministrados: 1
- Participação em bancas de trabalhos de conclusão de curso – Especialização: 36
- Participação em bancas de avaliação de trabalhos em outros eventos: 2
- Participação em eventos: 12
- Organização de eventos: 1
- Orientação de trabalhos – Graduação: 1 (concluída)
- Orientação – Especialização: 3 (concluídas)

Por fim, outros dois estudos estão sendo desenvolvidos, como fruto do trabalho de conclusão de curso da graduação orientado:

- Validation of the telephone-based application of the ABILHAND for the assessment of manual ability after stroke.
- Comparisons between presencial and telephone-based applications of the ABILOCO for the assessment of ability of locomotion after stroke.

Ao final da tese, encontra-se o minicurrículo do doutorando, com todas as atividades e produções desenvolvidas somente durante o período do doutorado (2016-2019).

## RESUMO

O primeiro estudo, uma revisão sistemática, investigou os efeitos da bengala na marcha de indivíduos pós acidente vascular encefálico (AVE). As buscas foram realizadas em sete bases de dados. As medidas de desfecho foram velocidade de marcha, comprimento do passo, cadência e simetria. Foram incluídos 12 estudos (n=239). Os resultados demonstraram que os indivíduos andaram 0.01m/s mais devagar com bengala de ponteira única, e 0.06m/s mais devagar com bengala de quatro apoios, quando comparados a andar sem bengala. Além disso, a velocidade de marcha com a bengala de ponteira única foi 0.06m/s maior, quando comparada a de quatro apoios. Os resultados para as demais medidas foram inconclusivos, devido ao número reduzido de estudos. O segundo estudo objetivou traduzir e adaptar para o português-Brasil a *Modified Gait Efficacy scale* (mGES), uma escala que avalia a percepção da confiança na marcha. O processo seguiu diretrizes padronizadas, consistindo da tradução, retrotradução, síntese das traduções, avaliação pelo comitê de especialistas e teste da versão pré final. Resultados satisfatórios foram obtidos no teste da versão pré final, uma vez que não houve nenhum problema quanto à redação e clareza dos itens ou ao objetivo da escala. A versão final da mGES-Brasil demonstrou satisfatório grau de equivalência semântica, conceitual e cultural, em relação à versão original. Em relação à reprodutibilidade, investigada no estudo 3, a MGES-Brasil foi aplicada em duas ocasiões, em 30 indivíduos pós AVE. Todos os itens individuais apresentaram níveis quase perfeitos de confiabilidade (coeficientes *Kappa* >0,80). O coeficiente de correlação intraclassa foi de 0,99 e o gráfico de *Bland e Altman* não revelou erros sistemáticos. O erro padrão de medida foi de 2 (3%), enquanto o a mudança mínima detectável foi de 6 (9%). Por fim, no estudo 4, foi realizado um ensaio clínico randomizado, que examinou os efeitos da provisão da bengala na marcha e participação social de indivíduos pós AVE crônicos. Foram incluídos 50 indivíduos, aleatorizados em grupo experimental, que recebeu uma bengala de ponteira e grupo controle, que realizou alongamento dos músculos dos membros inferiores. O desfecho primário foi a velocidade de marcha (com e sem bengala), enquanto os desfechos secundários foram comprimento do passo, cadência, capacidade e confiança na marcha e participação social. Os resultados foram medidos antes da intervenção, após a intervenção e follow-up de um mês. Não houve diferença significativa entre os grupos na velocidade de marcha sem a bengala, e em nenhuma das medidas secundárias. No entanto, quando avaliados com a bengala, o grupo experimental caminhou 0,14m/s mais rápido que o grupo controle e, após dois meses, continuou caminhando 0,18m/s mais rápido, devido ao efeito aprendizagem. Os resultados evidenciaram que o uso da bengala durante um mês não resultou em melhora da velocidade e participação parcial, ie, desfechos primários do estudo. Entretanto, o uso da bengala resultou em aumento da velocidade apenas quando o teste foi feito com a bengala, devido ao efeito de aprendizagem.

**Palavras chave:** Acidente vascular encefálico. Marcha. Bengala. Confiança na marcha. Reprodutibilidade. Participação social. Revisão sistemática. Ensaio clínico aleatorizado.



## ABSTRACT

The first study, a systematic review, investigated the effects of the cane after stroke. Searches were performed in seven databases. The outcome measures were walking speed, stride length, cadence and symmetry. The 12 included studies involved 239 participants. The results showed that the individuals walked 0.01 m/s slower with a single-point cane, and 0.06 m/s slower with a four-point cane, when compared to walking without a cane. In addition, walking speed with a single-point cane was 0.06 m/s higher, when compared to a four-point cane. The results for the other outcomes were inconclusive, due to the small number of studies. The second study aimed to translate and adapt the Modified Gait Efficacy Scale (mGES) to Portuguese-Brazil, a scale that assesses the perception of walking confidence. The process followed standard guidelines, including translation, back-translation, synthesis of the translations, expert committee consultation, and testing of the pre-final version. Satisfactory results were found for the pre-final version test, since there was no problem in the writing and clarity of the items or in the scale objective. The final version of mGES-Brazil demonstrated satisfactory degrees of semantic, conceptual, and cultural equivalence in relation to the original version. For the reproducibility of mGES-Brazil, investigated in study 3, the scale was applied on two occasions, in 30 individuals after stroke. All individual items showed almost perfect levels of reliability ( $Kappa > 0.80$ ). The intraclass correlation coefficient was 0.99 and the Bland and Altman graph did not reveal any systematic errors. The standard error of measurement was 2 (3%), while the minimum detectable change was 6 (9%). Finally, study 4 refers to a randomized clinical trial that investigated the effects of the provision of a cane on walking and social participation of chronic stroke individuals. Fifty individuals were randomized into the experimental group, who received a single-point cane, and a control group, who performed stretching of the lower-limbs muscles. The primary outcome was walking speed (with and without a cane), while secondary outcomes were step length, cadence, walking ability, walking confidence, and social participation. Results were measured before the intervention, after intervention, one-month follow-up. There was no significant differences between the groups in walking speed without a cane in any of the primary and secondary outcomes. However, when using a cane, the experimental group walked 0.14 m/s faster than the control group after interventions and follow-up, suggesting learning effect. These findings provided evidence that using a cane for one month does not improve walking without the cane or social participation.

**Keywords:** Stroke. Walking. Cane. Walking confidence. Reproducibility. Social participation. Systematic review. Randomized controlled trial.

## SUMÁRIO

### Capítulo 1

INTRODUÇÃO .....	21
1.1 Objetivos .....	30

### Capítulo 2

ARTIGO 1: Canes may not improve spatiotemporal parameters of walking after stroke: a systematic review of cross-sectional within-group experimental studies.....	33
--	----

### Capítulo 3

Artigo 2: Adaptação transcultural da <i>Modified Gait Efficacy Scale</i> para indivíduos pós-acidente vascular encefálico.....	63
--	----

### Capítulo 4

Artigo 3: Reproducibility of the Modified Gait Efficacy scale in individuals with stroke .....	77
--	----

### Capítulo 5

5.1 MÉTODOS.....	95
5.1.1 Design.....	95
5.1.2 Participantes, terapeutas e centros.....	96
5.1.3 Intervenção.....	96
5.1.4 Medidas de desfecho.....	98
5.1.4.1 <i>Primária</i> .....	98
5.1.4.2 <i>Secundárias</i> .....	99
5.1.5 Cálculo amostral.....	100

5.1.6 Análise estatística.....	100
5.2 RESULTADOS.....	101
5.2.1 Recrutamento.....	101
5.2.2 Participantes.....	102
5.2.3 Adesão.....	103

## **Capítulo 6**

Artigo 4: Effect of the provision of a cane on walking and social participation in individuals with stroke: Protocol for a randomised trial .....	105
---	-----

## **Capítulo 7**

Artigo 5: The provision of a cane does not improve walking and social participation in individuals with stroke: a randomized clinical trial .....	121
---	-----

CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	140
----------------------------	-----

REFERÊNCIAS .....	143
-------------------	-----

## **ANEXOS**

ANEXO I .....	152
ANEXO II.....	153
ANEXO III.....	154
ANEXO IV.....	160
ANEXO V.....	163
ANEXO VI.....	164

## **APÊNDICES**

APÊNDICE A .....	166
APÊNDICE B.....	170

MINI CURRICULUM VITAE.....	172
----------------------------	-----

## Capítulo 1

---

### INTRODUÇÃO

## INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) pode ser definido como uma alteração aguda na irrigação sanguínea encefálica local, que acarreta sinais e sintomas neurológicos, levando a um quadro de hemiparesia ou hemiplegia, contralateral à lesão (MOZAFFARIAN *et al.*, 2015). O AVE é uma das maiores causas de morte e incapacidade no mundo (LECIÑANA *et al.*, 2014). Embora sua incidência esteja diminuindo em muitos países desenvolvidos, o número absoluto está aumentando, devido ao envelhecimento da população (LECIÑANA *et al.*, 2014). Além disso, com o declínio da mortalidade por doenças cardiovasculares, como o AVE, um maior número de indivíduos enfrenta as sequelas decorrentes da lesão (MURRAY *et al.*, 2012). Estudos indicaram que mais de 30 milhões de pessoas no mundo sobreviveram a um episódio de AVE (NORRVING; KISSELA, 2011). No Brasil, desde 1996, o AVE vem se constituindo a principal causa de internações, mortalidade e deficiências, acometendo principalmente a faixa etária acima de 50 anos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DOENÇAS CEREBROVASCULARES, 2001; PERLINI; FARO, 2005; BOCCHI; ANGELO, 2005). Apesar de a partir dos 60 anos de idade haver um aumento significativo na incidência do AVE, a ocorrência em adultos jovens, a partir dos 20 anos, também está aumentando devido, principalmente, a mudanças no estilo de vida (FALCÃO *et al.*, 2004; RABELO; NÉRI, 2006).

Após um AVE, geralmente o indivíduo apresenta fraqueza ou paralisia em um lado do corpo, denominada hemiparesia ou hemiplegia, contralateral à lesão encefálica em aproximadamente 80% dos sobreviventes (CARR; SHEPHERD, 2008). Estes indivíduos enfrentam alterações na funcionalidade, que podem interferir na realização de atividades cotidianas da vida diária e implicar em algum grau de dependência (NORRVING & KISSELA, 2011). Além disso, é a causa mais importante de incapacidade grave em pessoas vivendo em suas próprias casas (CARR; SHEPHERD, 2008). Cerca de 30 a 40% dos sobreviventes são incapazes de retornar ao trabalho e requerem algum tipo de auxílio no desempenho de atividades (NORRVING & KISSELA, 2011).

Neste contexto, a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) tem sido recomendada como uma forma de estabelecer um consenso para o cuidado e manejo de indivíduos com doenças crônicas, como o AVE (OMS, 2003; SAMPAIO *et al.*, 2005). A CIF é um modelo que enfoca não apenas a condição de saúde, mas os diferentes domínios de funcionalidade e suas relações que norteiam contemporaneamente os modos de pensar e agir no processo de reabilitação (OMS, 2003). Todo indivíduo pode ser exposto a uma perda ou diminuição na sua saúde e/ou funcionalidade e, desta forma, experimentar alguma incapacidade (OMS, 2003). Assim, a estrutura conceitual desta classificação apresenta um modelo de funcionalidade e incapacidade, dividida em duas partes, cada uma com dois componentes (OMS, 2003; SAMPAIO; LUZ, 2009). Os componentes da primeira parte, denominada Funcionalidade e Incapacidade, incluem Funções e Estruturas do Corpo e Atividades/Participação; os dois componentes da segunda parte, que correspondem aos Fatores Contextuais, são Fatores Ambientais e Fatores Pessoais (OMS, 2003). Assim, funcionalidade é o termo genérico para referir a funções e estruturas do corpo, atividades e participação e indica os aspectos positivos e neutros da interação entre um indivíduo (com uma condição de saúde) e seus fatores contextuais. Por outro lado, incapacidade é o aspecto negativo dessa interação, sendo o termo genérico para deficiências nas funções e estruturas do corpo, limitações de atividade e restrições de participação social (OMS, 2003).

Assim, de acordo com o modelo da CIF, deficiências nas estruturas e funções do corpo, tais como hemiparesia, alterações do tônus muscular e afasia são as desordens neurológicas primárias que são causadas pelo AVE (OMS, 2003). Limitações em atividades são manifestadas pela redução da habilidade de realizar funções diárias, tais como tomar banho, vestir-se ou caminhar, por exemplo (OMS, 2003). Por fim, restrições na participação social são problemas que estes indivíduos podem apresentar ao se envolverem em situações de vida diária em comunidade (OMS, 2003).

As deficiências motoras, comumente encontradas em indivíduos pós AVE, podem comprometer suas habilidades de executar atividades referentes ao

autocuidado, locomoção, dentre outras (VERONEZI *et al.*, 2004). Dentre estas atividades da vida diária, a locomoção é classificada pelos pacientes como o item mais importante na recuperação, além de ser uma habilidade essencial para a participação social destes indivíduos (CATY *et al.*, 2008; CHIOU; BURNETT, 1985). De fato, a eficiência da locomoção depende de fatores como equilíbrio, coordenação, mobilidade articular e atividade muscular adequada (PERRY, 2005). No entanto, em indivíduos pós AVE, déficits de equilíbrio e coordenação, alterações de tônus e fraqueza muscular podem comprometer a capacidade de deambulação (CARR; SHEPHERD, 2008). Estudos demonstraram que apenas 15% dos sobreviventes reportam marcha fora do ambiente domiciliar dois anos após o AVE (SKILBECK *et al.*, 1983). Além disso, estima-se que, após o AVE, 70% dos indivíduos que sobrevivem apresentarão algum grau de dependência para a marcha (SKILBECK *et al.*, 1983). Assim, a recuperação da habilidade de deambular é um dos mais importantes objetivos da reabilitação motora após o AVE.

Dispositivos de auxílio à marcha, tais como bengalas e muletas canadenses, são usualmente prescritas para indivíduos pós-AVE com o objetivo de aumentar a segurança e melhorar a qualidade da marcha (PINHEIRO, 2011). Os pacientes são orientados a utilizar a bengala na mão não acometida pela hemiplegia/paresia, o que permite manter o padrão recíproco da marcha, adotado por indivíduos normais, pelo movimento alternado dos membros superiores e inferiores (PINHEIRO, 2011). O uso da bengala padrão na mão não parética também é importante para contrabalancear as forças geradas pela gravidade, devido à fraqueza dos músculos abdutores do quadril que levam à queda da pelve contralateral durante o apoio simples (*Trendelemburg*), além de diminuir as forças de reação do solo e componentes verticais gerados pelo pé acometido, oferecendo maior estabilidade dinâmica por aumentar a base de sustentação (MULROY *et al.*, 2003). Entretanto, alguns profissionais da reabilitação ainda são relutantes em relação à prescrição destes dispositivos, por acreditar que o seu uso pode limitar a restauração do que eles consideram um “padrão de marcha normal” e a reaquisição de mobilidade independente (DAVIDSON, 2000; LENNON; BAXTER; ASHBURN, 2001). No entanto, Polese *et al.* (2011) avaliaram

a percepção de hemiplégicos crônicos sobre o uso de dispositivos auxiliares na marcha e reportaram respostas positivas, sugerindo que esses dispositivos podem melhorar a mobilidade e a independência durante as atividades de vida diária (POLESE *et al.*, 2011).

Assim, estudos prévios objetivaram avaliar os efeitos do uso de dispositivos auxiliares na marcha em variáveis relacionadas à locomoção de indivíduos pós-AVE (POLESE *et al.*, 2012; MAGUIRE *et al.*, 2010; BEAUCHAMP *et al.*, 2009; BUURKE *et al.*, 2005; KUAN; TSOU; SU, 1999; TYSON, 1999; NASCIMENTO; ADA; TEIXEIRA-SALMELA, 2016). Estes estudos reportaram aumento significativo na potência dos músculos flexores plantares, extensores do joelho e flexores do quadril (POLESE *et al.*, 2012), aumento da velocidade da marcha tanto habitual quanto máxima (POLESE *et al.*, 2012), redução da atividade eletromiográfica de abdutores de quadril (MAGUIRE *et al.*, 2010), eretores da espinha (BUURKE *et al.*, 2005) e tibial anterior (BUURKE *et al.*, 2005), melhora na simetria da marcha (BEAUCHAMP *et al.*, 2009), aumento no comprimento do passo do lado parético e redução da cadência da marcha (KUAN; TSOU; SU, 1999). No entanto, os resultados não demonstraram diferenças estatisticamente significativas nas variáveis cinemáticas da marcha (POLESE *et al.*, 2012) e nos movimentos do tronco (TYSON, 1999). Já Nascimento *et al.* (2016) não encontraram melhora significativa com o uso da bengala na velocidade de marcha e cadência de indivíduos pós-AVE. No entanto, quando a amostra foi estratificada de acordo com a velocidade de marcha, achados significativos foram encontrados para as mesmas variáveis em indivíduos deambuladores intermediários (0.4-0.8 m/s) (NASCIMENTO; ADA; TEIXEIRA-SALMELA, 2016), sugerindo que benefícios maiores da bengala poderiam ser adquiridos em indivíduos deambuladores mais lentos. Um estudo qualitativo recente afirmou estes achados (NASCIMENTO *et al.*, 2018). Nascimento *et al.* (2018) analisaram a percepção de indivíduos pós-AVE em relação ao uso da bengala na marcha, e encontrou que as percepções mais positivas vieram de indivíduos com limitações de marcha grave e moderada, que acreditam que usar uma bengala pode ser útil para melhorar não só a marcha, como a segurança e promover a independência (NASCIMENTO *et al.*, 2018).



Pode-se observar, portanto, que os estudos presentes na literatura atualmente ainda apresentam resultados controversos em relação ao uso de dispositivos auxiliares à marcha em indivíduos hemiparéticos. De acordo com O'Sullivan & Schmitz (2010), o uso prolongado de dispositivos de marcha pode ser maléfico, por promover a assimetria, estimular a transferência de peso corporal para o hemicorpo não parético e aumentar a dependência em relação a este dimídio (O'SULLIVAN; SCHMITZ, 2010). Além disso, é relatado que a marcha realizada com dispositivos auxiliares é frequentemente mais lenta (O'SULLIVAN; SCHMITZ, 2010). No entanto, os autores não reportaram quais os achados utilizados embasaram tais afirmações. Uma revisão sistemática, realizada em 2009, acerca da intervenção com o uso de diferentes tipos de dispositivos em termos de atividade e participação para pessoas com limitações de mobilidade, reportou evidências positivas em relação a atividade e participação dos indivíduos, além de proporcionar melhor mobilidade, avaliada por meio de diversos questionários (SALMINEN *et al.*, 2009). No entanto, esta revisão não foi específica para pacientes pós-AVE. Já uma revisão narrativa, publicada em 2011, investigou os efeitos do uso da bengala padrão como auxílio-locomoção à marcha de indivíduos que apresentam hemiplegia/paresia como sequela de AVE e concluiu que não há consenso na literatura para o problema (PINHEIRO, 2011). No entanto, trata-se de uma revisão narrativa, que apresenta critérios de elaboração menos rigorosos, quando comparada à uma revisão sistemática com metanálise, o que torna suas conclusões cientificamente menos robustas. Além disso, estudos importantes foram publicados nos últimos sete anos e merecem ter seus resultados analisados.

As revisões sistemáticas são consideradas a melhor forma de sintetizar a informação existente sobre um determinado tópico, pois são realizadas seguindo um método de características sistemáticas e explícitas (HERBERT *et al.*, 2011; PADULA *et al.*, 2012). Assim, as revisões sistemáticas devem ser estruturadas, analíticas e críticas, levando à conclusões específicas (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2012). Além disso, sempre que possível, a revisão sistemática deve incluir a metanálise (HERBERT *et al.*, 2011), uma análise estatística, que permite quantificar os resultados de vários estudos para uma métrica padrão (THOMAS,

J.R.; NELSON, J.K.; SILVERMAN). A revisão sistemática deve detalhar explicitamente como a busca foi feita, as fontes, as escolhas feitas em relação aos critérios de inclusão e/ou exclusão, as características e qualidade dos estudos e os procedimentos analíticos adotados (THOMAS, J.R.; NELSON, J.K.; SILVERMAN). A revisão sistemática com metanálise fornece uma maior precisão da informação, em relação ao tamanho de efeito de uma determinada intervenção (HERBERT *et al.*, 2011). Dessa forma, sempre que possível, pesquisadores devem sumarizar a evidência proveniente de ensaios clínicos de alta qualidade por meio de revisões sistemáticas com meta-análise, afim de fornecer respostas imediatas a pesquisadores, clínicos e pacientes. Assim, embora exista na literatura uma revisão narrativa sobre os efeitos da bengala na marcha de indivíduos pós-AVE, não foram encontradas revisões sistemáticas com metanálise sobre o assunto.

Outro fator importante está relacionado ao tipo de bengala a ser utilizado nesta população. Allet *et al.* (2009) investigaram os efeitos de três diferentes tipos de bengala (bengala de ponteira única, bengala de quatro pontas, e bengala nórdica) na capacidade de marcha, em parâmetros temporo-espaciais da marcha, e na satisfação do paciente (ALLET *et al.*, 2009). Os resultados demonstraram que a distância percorrida foi maior com a bengala de ponteira única, seguida da bengala de quatro pontas e da bengala nórdica. A velocidade de marcha também foi maior com a bengala de ponteira única, que também foi indicada como o auxílio à marcha preferido pelos indivíduos (ALLET *et al.*, 2009). Outro estudo de Jeong *et al.* (2015) investigou as diferenças no consumo de oxigênio associadas à marcha em pacientes hemiparéticos de acordo com o tipo de bengala utilizado (JEONG *et al.*, 2015). Os resultados demonstraram que o gasto energético, a capacidade e a velocidade da marcha para a bengala de ponteira única foram maiores do que para qualquer outro tipo de bengala (bengala de quatro pontas e hemi-andador) (JEONG *et al.*, 2015). No entanto, embora já existam estudos comparando os efeitos do diferentes tipos de bengalas na marcha de indivíduos pós-AVE, também não foram encontradas revisões que tenham investigado se, realmente, a bengala de ponteira única apresenta resultados superiores em relação aos demais tipos de bengala utilizados.

É importante ressaltar que revisões sistemáticas de efeitos de intervenção são, entretanto, dependentes da existência de ensaios clínicos de alta qualidade para fornecer as respostas clínicas necessárias. Ensaios clínicos aleatorizados são considerados como os estudos que servem de base para o avanço da ciência, pois, o ensaio clínico aleatório é o tipo de estudo com menor possibilidade de ocorrência de vieses durante a investigação do fenômeno de interesse (SCHULZ, 1995). Embora ensaios clínicos anteriores tenham investigado os efeitos da bengala em indivíduos hemiparéticos, os estudos citados anteriormente avaliaram somente os efeitos imediatos do uso dos dispositivos em indivíduos hemiparéticos. No entanto, o treinamento destes indivíduos com o dispositivo por um determinado período de tempo, ou seja, fornecer treinamento e provisão da bengala para utilização diárias nas atividades de locomoção, poderia potencializar os resultados. No entanto, não foram encontrados na literatura ensaios clínicos que tenham investigado os efeitos crônicos da provisão da bengala na marcha de indivíduos pós AVE, avaliando seus efeitos após um determinado período de tempo. Por fim, o uso da bengala também poderia melhorar a confiança na deambulação destes indivíduos, além de melhorar a participação social, uma vez que a capacidade de marcha é um importante preditor de participação social em pessoas com AVE (FARIA-FORTINI *et al.*, 2017). No entanto, também não foram encontrados estudos prévios que tenham investigado se os benefícios do uso de uma bengala são transferidos para a confiança ou participação social nesta população. Assim, um ensaio clínico aleatorizado para investigar os efeitos da provisão da bengala em vários aspectos da marcha e participação social após o AVE é, portanto, necessário.

Dentre os vários aspectos da marcha que devem ser avaliados, é importante enfatizar a importância não somente de avaliar a capacidade de desempenho na tarefa, como a percepção do indivíduo sobre sua habilidade em realizá-la (REUBEN *et al.*, 1995). A confiança na capacidade de caminhar durante as atividades cotidianas pode ser tão importante para a participação social quanto a capacidade real do indivíduo (NEWELL *et al.*, 2012). Considera-se que as expectativas de eficácia precedem o desempenho do comportamento e, conseqüentemente, podem influenciar quando, onde e como o comportamento é

realizado (McAULEY; MIHALKO; ROSENGREN, 1997). Para a deambulação, por exemplo, a baixa auto-eficácia pode levar os indivíduos a limitar a frequência ou os ambientes, independentemente de sua capacidade real de caminhar (NEWELL *et al.*, 2012). É importante, portanto, identificar uma medida confiável e válida para capturar a autoeficácia percebida pelos indivíduos durante a marcha.

Neste contexto, a *Gait Efficacy Scale* foi desenvolvida, especificamente, com o objetivo de avaliar a confiança do indivíduo ao executar tarefas de locomoção com segurança (McAULEY; MIHALKO; ROSENGREN, 1997). Posteriormente, uma versão modificada foi proposta por Newell *et al.* (2012), denominada *Modified Gait Efficacy Scale* (mGES). Nesta versão, houve a inclusão de itens relacionados a situações cotidianas, que abrangem diferentes níveis de habilidade para locomoção (NEWELL *et al.*, 2012). A mGES é uma escala de 10 itens, que avalia a percepção do indivíduo quanto ao seu nível de confiança na marcha, durante circunstâncias desafiadoras (NEWELL *et al.*, 2012). Os itens incluem caminhar em uma superfície nivelada e na grama, pular um obstáculo, subir e descer um meio-fio, subir e descer escadas (com e sem corrimão) e caminhar por longas distâncias. Os itens são pontuados individualmente, em uma escala Likert de 10 pontos, sendo que “um” denota total falta de confiança, e 10 representa confiança total. Assim, a escala possui um escore final de 100 pontos, sendo que pontuação maiores são indicativas de maior confiança na marcha (NEWELL *et al.*, 2012).

Estudos prévios objetivaram investigar as propriedades de medida da mGES em idosos, e apontaram que a escala apresentou adequada confiabilidade teste-reteste (ICC=0,93) e consistência interna (Cronbach  $\alpha$ =0,94) (NEWELL *et al.*, 2012; GOLDBERG; TALLEY; ADAMO, 2016). Além disso, a escala se correlacionou significativamente com outras medidas de equilíbrio, como a *Falls Efficacy Scale*, *ABC Scale* e o *Survey of Activities and Fear of Falling in the Elderly* ( $r=-0,80$  a  $0,88$ ), função e deficiência ( $r=0,32$  a  $0,88$  - *Late-Life Function and Disability Instrument*) e mobilidade ( $r=-0,61$  a  $0,64$  – teste de caminhada de seis minutos, velocidade de marcha, teste de marcha em oito e teste de marcha com obstáculos) (NEWELL *et al.*, 2012; GOLDBERG; TALLEY; ADAMO, 2016). Além disso, a confiabilidade teste-reteste, a validade e a consistência interna das

versões traduzidas e adaptadas para o japonês e alemão da mGES também foram investigadas, apresentando valores considerados excelentes (MAKIZAKO *et al.*, 2014; ALTMEIER; GIANNOULI, 2019). No entanto, embora pareça ser uma escala útil para avaliar a confiança na marcha de indivíduos pós-AVE, a mGES foi originalmente desenvolvida no idioma inglês (NEWELL *et al.*, 2012), apresentando atualmente versões somente para a língua japonesa e alemã, o que impossibilita sua aplicação em contextos clínicos e de pesquisa no Brasil. Dessa forma, para a aplicação da mGES na população brasileira é necessária sua adaptação transcultural. No entanto, após este processo, uma vez traduzida e adaptada para uma nova população e cultura, a escala pode sofrer algumas pequenas alterações que podem comprometer sua confiabilidade, uma vez que esta propriedade é considerada população-dependente (PORTNEY; WATKINS, 2009). Assim, todas as vezes em que um instrumento de medida é traduzido e adaptado para uma nova população, sua confiabilidade deve ser novamente investigada. Além disso, por fim, o erro padrão de medida (EPM) e a mudança mínima detectável (MMD) são duas medidas calculadas a partir da confiabilidade teste-reteste do instrumento e, portanto, podem variar de uma população para outra. Para que uma mudança verdadeira no desempenho de um teste (MMD) seja identificada, a diferença entre os escores das avaliações deve ser maior do que o erro (EPM) (TYSON, 2007; PORTNEY; WATKINS, 2009). Embora o EPM da mGES tenha sido previamente investigado, encontrando valores adequados (EPM=5,23), esta análise foi realizada apenas para a versão inglesa e, portanto, ao ser traduzida e adaptada para o português-Brasil, deve ser novamente avaliada. Além disso, não existem estudos prévios que investigaram a MMD da mGES.

## Objetivos

### *Objetivo geral*

Avaliar os efeitos do uso da bengala em indivíduos pós-AVE.

### *Objetivos específicos*

- Investigar os efeitos do uso da bengala em indivíduos pós-AVE, através de uma revisão sistemática da literatura (**Estudo 1**).
- Realizar a tradução e adaptação transcultural da mGES para o português-Brasil (**Estudo 2**).
- Analisar a reprodutibilidade, ou seja, confiabilidade teste-reteste e concordância (EPM e MMD), da mGES-Brasil em indivíduos com AVE crônico. (**Estudo 3**).
- Avaliar os efeitos da provisão da bengala na marcha e participação social de indivíduos pós-AVE, através de um ensaio clínico aleatorizado (**Estudos 4 e 5**).

Abaixo, um fluxograma demonstrando a linha de raciocínio para o desenvolvimento de cada um dos estudos, com suas respectivas perguntas e títulos, para facilitar a compreensão da ordem dos artigos adotada na presente tese.

O AVE é uma condição incapacitante, que afeta a habilidade de locomoção dos indivíduos. Embora a bengala seja um dispositivo de auxílio à marcha, ainda existem controvérsias na literatura sobre os seus possíveis efeitos na melhora desta função. Assim, surgiram os seguintes questionamentos: 1) A bengala de ponteira única é capaz de melhorar a marcha de indivíduos pós-AVE? 2) A bengala de quatro apoios é capaz de melhorar a marcha de indivíduos pós-AVE? A bengala de ponteira única é superior à bengala de quatro apoios na melhora da marcha pós-AVE?

**Estudo 1. Canes may not improve spatiotemporal parameters of walking after stroke: a systematic review of cross-sectional within-group experimental studies.**



Com a intenção de realizar um ensaio clínico sobre os efeitos da bengala em indivíduos pós-AVE, é importante avaliar não somente a habilidade do indivíduo na marcha, como sua confiança em executá-la. Embora a mGES seja uma escala útil para avaliação deste constructo, ela ainda não está traduzida para o português-Brasil. Assim, foi realizada a tradução e adaptação transcultural da versão em inglês da mGES para o português-Brasil, com o intuito de utilizá-la no ensaio clínico, posteriormente descrito.

**Estudo 2. Adaptação transcultural da *Modified Gait Efficacy Scale* para indivíduos pós-Acidente Vascular Encefálico**



Uma vez traduzida e adaptada para o português-Brasil, a mGES-Brasil precisa ter sua confiabilidade novamente investigada, além da determinação do EPM e da MMD. Assim, foi investigada a reprodutibilidade, ou seja, confiabilidade teste-reteste e concordância (EPM e MMD) da versão brasileira do mGES em indivíduos na fase crônica pós-AVE.

**Estudo 3. Reproducibility of the Modified Gait Efficacy scale in individuals with stroke.**



Não existem na literatura ensaios clínicos que tenham investigado os efeitos crônicos da provisão da bengala na marcha de indivíduos pós AVE. Além disso, embora a bengala tenha potencial de melhorar a confiança na deambulação e a participação social destes indivíduos, uma vez que a capacidade de marcha é um importante preditor de participação social, também não existem estudos que tenham investigado os efeitos deste dispositivo nestas variáveis. Assim, surgiram os seguintes questionamentos: A provisão de uma bengala melhora a marcha (velocidade, comprimento do passo, cadência, e confiança) em indivíduos pós-AVE? Os benefícios são transferidos para a participação social?

**Estudo 4. Effect of the provision of a cane on walking and social participation in individuals with stroke: Protocol for a randomised trial.**

**Estudo 5. Using a cane for one month does not improve walking or social participation in chronic stroke: a placebo-controlled randomised trial.**

## Capítulo 2

---

### ARTIGO 1



**Canes may not improve spatiotemporal parameters of walking after stroke: a systematic review of cross-sectional within-group experimental studies.**

**ABSTRACT**

**Purpose:** To examine whether using a cane would improve spatiotemporal parameters of walking, ie, speed, stride length, cadence, and symmetry after stroke.

**Material and methods:** Searches were conducted in eight databases. The experimental condition was walking with a cane. Four outcomes were of interest: walking speed, stride length, cadence, and symmetry.

**Results:** Twelve studies were included. Results from nine studies suggested that individuals with stroke walked 0.01m/s (SD0.06) slower with a single-point cane, compared with no cane. Two studies suggested a reduction in cadence (MD-5 steps/min, SD2) and an increase in stride length (MD 0.08m, SD0.01). Three studies suggested that individuals walked 0.06m/s (SD0.07) slower with a four-point cane, compared with no cane. Four studies suggested that individuals walked 0.06m/s (SD0.04) faster with a single- point cane compared with a four-point cane. Results regarding other outcomes were inconclusive.

**Conclusions:** Results showed no worthwhile improvements in spatiotemporal parameters of walking with a single-point cane and a slight reduction with a four-point cane, compared with no cane. Individuals walked slightly faster with a single-point cane compared with a four-point cane, but the evidence is insufficient to support this superiority.

**Keywords:** Canes, Gait, Stroke, Systematic Review, Walking.

**Review Registration:** PROSPERO (CRD42019132090).

**[Avelino PR, Nascimento LR, Menezes KKP, Ada L, Teixeira-Salmela LF. Canes may not improve spatiotemporal parameters of walking after stroke: a systematic review of cross-sectional within-group experimental studies. *Aceito na revista Disability and Rehabilitation*].**

## INTRODUCTION

Stroke is one of the main causes of disability in the world and has economic and social impacts.<sup>1,2</sup> After stroke, a combination of motor, sensory, cognitive, and emotional impairments are commonly related to limitations in carrying-out activities of daily living and restrictions in participation.<sup>3,4</sup> In Brazil, at least 30% of individuals, who have suffered a stroke, need some walking assistance, which is worrying as the annual national incidence of stroke is 108 cases per 100,000 inhabitants.<sup>5</sup> Recovery of walking ability is one of the major concerns after stroke, since it allows independence and improves participation.<sup>6</sup>

Walking aids are usually prescribed to minimize the effect of impairments on walking ability after stroke.<sup>7</sup> Experimental studies have suggested that walking aids can improve step length,<sup>8,9</sup> cadence,<sup>9</sup> speed<sup>8,9</sup> and symmetry.<sup>10</sup> Among many types of walking aids which may be prescribed after stroke<sup>11</sup>, a single-point cane is usually preferred by patients, probably because it requires less oxygen consumption.<sup>12,13</sup> A narrative review in 2011, which included 19 experimental studies, investigated the effects of the provision of walking aids to individuals after stroke.<sup>7</sup> There was no consensus regarding the prescription or the effect of these devices on walking ability after stroke.<sup>7</sup> Lack of detailed criteria for the selection of the studies, methodological appraisal of the included studies, and statistical analysis precluded clinical recommendations.<sup>14</sup>

There is a growing need to target intervention to those who will most benefit from the prescription of canes. Walking aids may have different effect, if individuals have previous experience of their use<sup>15</sup> or different levels of disability.<sup>16</sup> For example, a recent experimental study, which investigated the effect of the provision of a cane to community-dwelling people who had suffered stroke, found clinically meaningful improvements only in individuals classified as intermediate walkers, ie, walking speeds between 0.4 and 0.8 m/s.<sup>16</sup> The most positive perceptions of the cane came from individuals classified as slow and intermediate walkers, ie, walking speeds <0.8 m/s.<sup>17</sup> Given the heterogeneity of stroke impairments, the 'one size fits all' approach runs the risk of not implementing a worthwhile intervention or implementing it inappropriately. Therefore, sub-group

analyses based upon previous experience and level of disability may provide helpful information about the effect of walking aids after stroke.

The purpose of this systematic review was to examine whether using a cane would improve spatiotemporal parameters of walking, ie, walking speed, stride length, cadence, and symmetry after stroke. The specific research questions were:

1. Do single-point canes lead to immediate walking improvements after stroke?
2. Do four-point canes lead to immediate walking improvements after stroke?
3. Are the effects of single-point canes superior to those of four-point canes?

We included cross-sectional, within-group, experimental studies and planned sub-group analyses based upon chronicity and previous use of canes. The review was registered on PROSPERO (CRD42019132090).

## **METHOD**

### ***Identification and selection of trials***

Searches were conducted in the AMED (1985 to December 2019), EBM Reviews - Cochrane Central Register of Controlled Trials (December 2019), EBM Reviews - Cochrane Database of Systematic Reviews (2005 to December 2019), EMBASE (1974 to December 2019), LILACS (1986 to December 2019), MEDLINE (1946 to December 2019), PsycINFO (1806 to December 2019), and PEDro (to December 2019) databases for relevant studies, without date or language restrictions. The search strategy was registered at PubMed/Medline and the authors received notifications regarding potential papers related to this systematic review. Search terms included words related to *stroke*, and words related to *walking aids*, such as crutch, lofstrand, stick, walker, walking device, single-point

cane, one-point cane, and four-point cane (see Appendix 1 on the eAddenda for the full search strategy).

Titles and abstracts were screened by two reviewers (PRA and MTA), to remove obviously irrelevant reports [18]. The full-text copies of all peer-reviewed relevant papers were retrieved, and their reference lists were screened, to identify further relevant studies. The method section of the retrieved papers was extracted and independently reviewed by two researchers (LRN and KKPM), according to the following pre-determined criteria: (1) design: experimental studies, (2) participants: adults who have had a stroke, (3) experimental conditions: walking with a cane and walking without a cane, and (4) outcomes: walking spatiotemporal parameters (speed, stride length, cadence, and/or symmetry) (Box 1). Both reviewers were blinded to authors, journals, and results of the studies. Disagreement or ambiguities were solved by consensus, after discussion with a third reviewer (LFTS).

### ***Assessment of characteristics of studies***

#### *Risk of bias*

The risk of bias was assessed using a modified check list, based upon the Cochrane Handbook recommendations for cross-over studies, which included 10 items: (1) randomized order of conditions, (2) blinding of measurers, (3) reporting of pre- and post-data conditions, (4) analyses of differences, (5) familiarization trial, (6) number of trials, (7) distance walked, (8) walking speed, (9) shoe wear, and (10) rest time between conditions.<sup>18,19</sup> The assessment was undertaken independently by two reviewers (PRA and KKPM), with discrepancies resolved by consensus with a third reviewer (LRN). Each criterion was categorized as “reported” or “not reported”, and the percentage of studies that reported each criterion was provided.

#### *Participants*

To be eligible for inclusion, studies involving adult participants of either sex at any time following stroke were included. The number of participants, age, and

time since stroke were recorded, to describe similarity among the studies. Participants, who had been habitually using a cane for more than three months, were categorized as *regular* users. Otherwise, they were categorized as *non-regular users*. At admission to the study, participants who were less than six months after stroke were categorized as acute/sub-acute, and those who were more than six months after stroke were categorized as chronic.

### *Intervention*

The experimental condition was walking with a cane. In order to answer Question 1, individuals had to walk with a single-point cane versus walking without it. In order to answer Question 2, individuals had to walk with a four-point cane versus walking without it. In order to answer Question 3, individuals had to walk with a single-point cane versus walking with a four-point cane. Information, such as number of trials for each condition, application of a familiarization trial, randomized order conditions, speed, and covered distance, were recorded to assess the similarity of the studies.

### *Outcome measures*

Four walking outcomes were of interest: speed, stride length, cadence, and symmetry. The tools used to measure the different walking outcomes were recorded.

### ***Data analysis***

Information regarding the method, (ie, design, participants, experimental condition, outcome measures) and results (ie, number of participants, mean (SD) of outcomes for each condition) were extracted by two independent reviewers (PRA and MTMA) and checked by a third one (KKPM). Meta-analyses of studies with a within-group design were planned, and, if not reported, the mean (SD) of the within-group difference between conditions or the individual data of the included participants were requested from the corresponding authors. Most studies did not provide this information; therefore, meta-analyses could not be performed. Instead, the mean within-group difference between conditions was used to calculate a mean (SD) within-group difference between conditions across

studies.

## RESULTS

### *Flow of studies through the review*

The electronic search strategy identified 6,588 papers, but 51 were duplicates. After screening titles, abstracts, and reference lists, 30 potentially relevant full papers were retrieved, but 17 failed to meet the inclusion criteria (see Appendix 2 for a summary of the excluded papers). Thus, 13 papers were included in this systematic review (Figure 1). Two papers had the same sample and, therefore, their results were reported as a single study.<sup>11,20</sup> Two papers reported a study with three arms, and, therefore 16 comparisons were reported across the 12 studies. Information was requested from the authors of 10 papers<sup>8-10,12,13,15,20-23</sup> and received from two<sup>8,16</sup>.

### *Characteristics of the included studies*

The 12 cross-sectional within-group experimental studies involved 239 participants and investigated the effects of walking with a cane on walking speed (n=12),<sup>8-10,12,13,15,16,20-24</sup> stride length (n=4),<sup>9,16,20,22</sup> cadence (n=5),<sup>9,12,16,20,22</sup> and symmetry (n=5)<sup>10,12,15,22,23</sup> after stroke (Table 1).

### *Risk of bias*

All studies reported pre and post data for all measured outcomes. Although all studies reported statistical analyses between the conditions, nine did not report the SD or specific p-values, preventing meta-analyses. The majority of the studies randomized the order of the conditions (92%), included a familiarization trial (67%), and reported: number of trials (92%), distance walked by the participants (92%), mean walking speed (67%), rest time between the conditions (67%), and whether participants wore shoes (58%). No studies could blind the measurers. The assessment of risk of bias is detailed in Table 2.

### *Participants*

The mean age of the participants ranged from 52 to 68 years across studies. The mean time after stroke ranged from one month to 5 years. The mean baseline walking speed ranged from 0.29 m/s to 0.84 m/s, but four studies<sup>10,12,13,20</sup> did not report the baseline walking speed. Seven studies (58%) included participants at the acute/sub-acute stages<sup>9,10,12,15,22-24</sup> and five studies (42%) included participants at the chronic stages.<sup>8,13,16,20,21</sup> Two studies<sup>8,21</sup> (17%) included participants who were regular users of canes, seven studies<sup>9,10,12,16,22-24</sup> (58%) included non-regular participants, two studies<sup>15,20</sup> (17%) included both non-regular and regular users, and one study<sup>13</sup> (8%) did not report whether participants were non-regular or regular users. In seven studies<sup>8,10,12,13,16,21,22</sup> the participants were tested wearing shoes, in one study<sup>9</sup>, the participants were tested barefoot, and four studies did not report whether participants wore shoes.<sup>15,20,23,24</sup>

### *Conditions*

Nine studies investigated walking with a single-point cane versus walking without a cane<sup>8,10,15,16,20-24</sup>, three studies investigated walking with a four-point cane versus walking without a cane<sup>9,10,21</sup> and four studies investigated walking with a single-point cane versus walking with a four-point cane<sup>10,12,13,21</sup>.

### *Outcome measures*

Six studies<sup>8-10,12,20,23</sup> used a three-dimensional movement analysis system to measure the walking parameters, one study<sup>15</sup> used an accelerometer, one study<sup>22</sup> used foot sensors, and four studies<sup>13,16,21,24</sup> used a stopwatch. Walking speed was converted to m/s, stride length to m, cadence to steps/minute, and symmetry to a ratio, where 1.0 is symmetrical.

### ***Question 1: Walking with a single-point cane versus walking without a cane***

#### *Walking speed*

Nine studies<sup>8,10,15,16,20-24</sup> (n=164 participants) examined walking speed, when walking with a single-point cane versus walking without a cane (Table 3). On average, there was little difference in speed between the walking conditions (MD -



0.01 m/s, SD 0.06), in favor of walking without a cane. There was variability in the between-conditions (differences ranging from -0.10 to 0.09 m/s), which was not explained by the chronicity (acute/sub-acute MD -0.02 m/s vs chronic MD 0.01 m/s) or previous use (non-regular MD -0.01 m/s vs regular users MD 0.01 m/s).

### *Cadence*

Two studies<sup>16,22</sup> (n=46 participants) examined cadence, when walking with a single-point cane versus walking without a cane (Table 4). On average, there was little difference in cadence between the walking conditions (MD -5 steps/min, SD 2), in favour of walking without a cane.

### *Stride length*

Two studies<sup>16,22</sup> (n=46 participants) examined stride length, when walking with a single-point cane versus walking without a cane (Table 5). On average, there was some difference in stride length between the walking conditions (MD 0.08 m, SD 0.01), in favour of a single-point cane.

### *Symmetry*

Four studies<sup>10,15,22,23</sup> (n=68 participants) examined symmetry, when walking with a single-point cane versus walking without a cane. The included studies did not measure the same temporal aspects of walking, and thus, could not be directly compared. However, most studies showed a small increase in symmetry (range 0-6%), when walking with a cane.

## **Question 2: Walking with a four-point cane versus walking without a cane**

### *Walking speed*

Three studies<sup>9,10,21</sup> (n=37 participants) examined walking speed, when walking with a four-point cane versus walking without a cane (Table 6). On average, there was some difference in speed between the walking conditions (MD -0.06 m/s, SD 0.07), in favour of walking without a cane.

### *Cadence*

One study<sup>9</sup> (n=15 participants) examined cadence, when walking with a four-point cane versus walking without a cane. There was little difference in cadence between the walking conditions (MD -7 steps/min), in favour of walking without a cane.

#### *Stride length*

One study<sup>9</sup> (n=15 participants) examined stride length, when walking with a four-point cane versus walking without a cane. There was little difference in stride length between the walking conditions (MD 0.06 m), in favor of walking with a cane.

#### *Symmetry*

One study<sup>10</sup> (n=14 participants) examined symmetry, when walking with a four-point cane versus walking without a cane. There was little difference in symmetry between the walking conditions (MD 1%).

### ***Question 3: Walking with a single-point cane versus walking with a four-point cane***

#### *Walking speed*

Three studies<sup>12,13,21</sup> (n=68 participants) examined walking speed, when walking with a single-point cane versus walking with a four-point cane (Table 7). On average, there was some difference in speed (MD 0.06 m/s, SD 0.04), in favor of a single-point cane. One study examined walking speed under three conditions: walking with a single-point cane, walking with a four-point cane, and walking with no cane. However, data or differences between the single-point cane versus four-point cane, were not reported<sup>10</sup>.

#### *Cadence*

One study<sup>12</sup> (n=25 participants) examined cadence, when walking with a single-point cane versus walking with a four-point cane. There was little difference in cadence (MD 5 steps/min), in favour of walking with a single-point cane.

### *Stride length*

None of the included studies examined stride length when walking with a single-point cane versus walking with a four-point cane.

### *Symmetry*

Two studies<sup>10,12</sup> (n=39 participants) examined symmetry, when walking with a single-point cane versus walking with a four-point cane. Both studies measured some temporal aspects of symmetry, but did not measure the same temporal aspect, so their results could not be directly compared. One study<sup>10</sup> found little difference (MD 1%), while the other<sup>12</sup> found a large increase (MD 19%) in symmetry, in favour of a single-point cane.

## **DISCUSSION**

This systematic review examined the immediate effects of using canes on spatiotemporal parameters of walking in individuals, who had suffered a stroke. When the single-point cane was compared with no cane, no clinically important differences were found on walking parameters, while when the four-point cane was compared with no cane, the individuals walked slightly slower with the device. In addition, a single-point cane was slightly superior to a four-point cane, in terms of walking speed.

This review was set to answer three questions. The first examined whether a single-point cane would improve spatiotemporal parameters of walking after a stroke. Data from nine studies were pooled, and the results suggested that individuals with stroke walked 0.01 m/s slower with a single point cane, compared with no cane. Pooled data of two studies suggested a reduction in cadence and an increase in stride length, while the results for symmetry could not be combined and, thus, was inconclusive. All these changes were too small to be considered clinically relevant. It should be noted that the non-regular and regular users behaved slightly different. When the participants who were non-regular users, walked with the cane, their walking speed slightly decreased. On the other hand, when the cane was removed from the regular users, their walking speed also

slightly decreased. For the non-regular users, it is unlikely that increases in walking speed would occur immediately, without training. However, the regular users were adjusted to the cane and once it was removed, they tried to find other strategies to feel safe and confident, by decreasing speed.<sup>17</sup> These results suggest that the decision of prescribing canes goes beyond spatial-temporal parameters, considering other factors, such as personal factors and levels of walking ability.<sup>16</sup>

The second question examined whether a four-point cane would improve spatiotemporal parameters of walking after a stroke. Data from three studies were pooled, and the results suggested that individuals with stroke walked 0.06 m/s slower with a four-point cane, compared with no cane. Results regarding stride length, cadence, and symmetry could not be pooled and were, thus, inconclusive. Although the results for walking speed were similar to those found for the single-point cane versus no-cane condition, decreases in walking speed were a little higher. It is possible that the wider basis of a four-point cane would increase its contact area to the ground, providing more stability instead of mobility. In addition, the participants probably found it difficult to cope with the heavier weight of a four-point cane during walking.<sup>25</sup>

Corroborating the previous findings, the third question examined whether the effects of a single-point cane would be superior to those of a four-point cane on walking ability after stroke. Data from four studies were pooled and the results suggested that individuals with stroke walked 0.06 m/s faster with a single point cane, in comparison with a four-point cane. Stride length was not examined and the results regarding cadence and symmetry could not be pooled and were, thus, inconclusive. It has been suggested that a single-point cane requires less oxygen consumption for walking<sup>13</sup> and is usually preferred by patients.<sup>12</sup> The current evidence is insufficient to support or refute the superiority of a single-point cane over a four-point cane. If future randomized clinical trials demonstrate the efficacy of the provision of canes on spatiotemporal parameters of walking after stroke, subsequent studies should examine differences between the types of canes.

This review has both strengths and limitations. A major limitation is the reduced number of studies included for each outcome of interest, for each question (except for walking speed for a single-point cane versus no cane). The results regarding symmetry should be interpreted with caution, because there was some clinical heterogeneity regarding measurement procedures and characteristics of the participants. Also, the number of participants in the studies (mean of 20, ranging from 13 to 30) was quite low, opening the results to small trial biases. Additionally, all included studies investigated the immediate effects of using canes for walking, using a cross-sectional within-group design, and, therefore, longitudinal effects on walking remain unclear. Finally, because data was not appropriately reported by the studies, meta-analyses could not be performed. Journals should encourage publication of within-group differences or individual-participant-data in experimental studies, which enables scrutiny, data re-analysis, and would make it possible for other researchers to incorporate the data in conventional or individual-patient-data meta-analyses [28,29]. On the other hand, this review was prospectively registered, included a broad search, and was the first systematic review to examine the effects of canes on walking after stroke. In addition, most studies randomized testing conditions and reported appropriate measurement methods, suggesting that the results are credible and valid.

The findings have an important clinical implication. In the meantime, canes may be prescribed without the fear of negatively impairing walking kinematics. Clinicians, who were reluctant to prescribe canes based upon beliefs that they would be detrimental to the quality of the movements, may feel comfortable about the prescription [30,31]. Although canes have little effect on spatiotemporal parameters of walking, further studies are warranted to examine their effect on balance, falls, and safety.

In conclusion, this systematic review provides low-quality evidence of no relevant changes in spatiotemporal parameters of walking, when individuals who have had stroke walked with a single-point cane versus no cane. There was a slight reduction when they walked with a four-point cane, compared with walking without a cane. Although the individuals walked slightly faster with a single-point cane, the evidence is insufficient to support or refute its superiority over a four-

point cane. The conclusions were based upon within-group design studies, which examined the immediate effects of the canes. Therefore, future randomized clinical trials are still warranted to investigate long-term effects of provision of canes in individuals who have suffered stroke.

## REFERENCES

1. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, et al. Heart disease and stroke statistics--2015 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2015;27;131:e29–322.
2. Brasil. 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: Editora do Ministério da Saúde; 2013.
3. Leciñana MA, Gutiérrez-Fernández M, Romano M, Cantú-Brito C, Arauz A, Olmos LE, et al. Strategies to improve recovery in acute ischemic stroke patients: IberoamericanStroke Group Consensus. *Int J Stroke*. 2014;9:503-513.
4. Carr J, Shepherd R. Reabilitação Neurológica. Otimizando o desempenho motor. 1ª edição. São Paulo: Editora Manole; 2008.
5. Minelli C, Fen LF, Minelli DP. Stroke incidence, prognosis, 30-day, and 1-year case fatality rates in Matão, Brazil: A population-based prospective study. *Stroke*. 2007;38:2906-2911.
6. Dobkin BH. Clinical practice: rehabilitation after stroke. *N Engl J Med*. 2005;352:1677-1684.
7. Pinheiro HA. Uso da bengala padrão na reabilitação da marcha de pacientes com sequela de acidente vascular cerebral. *Rev Neurocienc*. 2011;19:358-364.

8. Polese JC, Teixeira-Salmela LF, Nascimento LR, Faria CD, Kirkwood RN, Laurentino GC, Ada L. The effects of walking sticks on gait kinematics and kinetics with chronic stroke survivors. *Clin Biomech.* 2012;27:131-137.
9. Kuan T, Tsou J, Su F. Hemiplegic gait of stroke patients: the effect of using a cane. *Arch Phys Med Rehabil.* 1999;80:777-784.
10. Beauchamp MK, Skrela M, Southmayd D, Trick J, van Kessel M, Brunton K, et al. Immediate effects of cane use on gait symmetry in individuals with subacute stroke. *Physioter Can.* 2009;61:154-160.
11. Tyson SF. Trunk kinematics in hemiplegic gait and the effect of walking aids. *Clin Rehabil.* 1999;13:295-300.
12. Allet L, Leemann B, Guyen E, Murphy L, Monnin D, Herrmann FR, et al. Effect of different walking aids on walking capacity of patients with poststroke hemiparesis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2009;90:1408–1413.
13. Jeong YG, Jeong YJ, Kim T, Han SH, Jang SH, Kim YS, et al. A randomized comparison of energy consumption when using different canes, inpatients after stroke. *Clin Rehabil.* 2015;29:129-134.
14. Herbert R, Jamtvedt G, Mead J, Hagen K. *Practical evidence-based physiotherapy.* Edinburgh; New York: Butterwoth-Heinemann.
15. Ijmker T, Houdijk H, Lamoth CJ, Jarbandhan AV, Rijntjes D, Beek PJ, et al. Effect of balance support on the energy cost of walking after stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 2013;94:2255-61.
16. Nascimento LR, Ada L, Teixeira-Salmela LF. The provision of a cane provides greater benefit to community-dwelling people after stroke with a baseline walking speed between 0.4 and 0.8 m/s: an experimental study. *Physiother.* 2016;102:351-356.

17. Nascimento LR, Ada L, Rocha GM, Teixeira-Salmela LF. Perceptions of individuals with stroke regarding the use of a cane for walking: A qualitative study. *J Bodywork Mov Ther.* 2019;23:166-170.
18. Ding H, Hu GL, Zheng XY, Chen Q, Threapleton DE, Zhou ZH. The method quality of cross-over studies involved in Cochrane Systematic Reviews. *PLoS One.* 2015;10:e0120519.
19. The Cochrane Collaboration. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions, version 5.1.0. Available: [www.cochrane-handbook.org](http://www.cochrane-handbook.org). 2011; Accessed 04 Nov 2018.
20. Tyson SF, Ashburn A. The influence of walking aids on hemiplegic gait. *Physiother Theory Pract.* 1994;10:77-86.
21. Buurke JH, Hermens HJ, Erren-Wolters CV, Nene AV. The effect of walking aids on muscle activation patterns during walking in stroke. *Gait Posture.* 2005;22:164–170.
22. Hesse S, Jahnke MT, Schaffrin A, Lucke D, Reiter F, Konrad M. Immediate effects of therapeutic facilitation on the gait of hemiparetic patients as compared with walking with and without a cane. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol.* 1998;109:515-522.
23. Maguire C, Sieben JM, Frank M, Romkes J. Immediate effects of therapeutic facilitation on the gait of hemiparetic patients as compared with walking with and without a cane. *Clin Rehabil.* 2010;24:37-45.
24. Tyson SF, Rogerson L. Assistive walking devices in nonambulant patients undergoing rehabilitation after stroke: the effects on functional mobility, walking impairments, and patients' opinion. *Arch Phys Med Rehabil.* 2009;90:475-479.
25. Nolen J, Liu H, Liu H, Mcgee M, Grando V. Comparison of gait characteristics with a single-tip cane, tripod cane, and quad cane. *Phys Occup Ther Geriatr.* 2010;28:387-395.



26. Joyce BM, Kirby RL. Canes, crutches, and walkers. *Am Fam Physician*. 1991;43:535-542.
27. Davidson I. Physiotherapists working with stroke patients: a national survey. *Physiother*. 2000;86(2):69-80.
28. Herbert RD, Elkins M. Publishing code: an initiative to enhance transparency of data analyses reported in *Journal of Physiotherapy*. *J Physiother*. 2017;63(3):129-130. doi: 10.1016/j.jphys.2017.05.011.
29. Herbert RD. Researchers should make data freely accessible. *Aust J Physiother*. 2008;54(1):3. doi: 10.1016/S0004-9514(08)70060-6.
30. Polese JC, Nascimento LR, Faria CD, et al. Perception of patients with chronic hemiplegia regarding the use of assistive walking devices. *Rev Panam Salud Publica*. 2011;30(3):204-208. doi:10.1590/s1020-498920110009.
31. Nascimento LR, Ada L, Rocha GM, et al. Perceptions of individuals with stroke regarding the use of a cane for walking: A qualitative study. *J Bodyw Mov Ther*. 2019;23(1):166-170. doi:10.1016/j.jbmt.2018.02.001.

**Design**

- Experimental studies

**Participants**

- Adults (>18 years old)
- Diagnosis of stroke

**Experimental condition**

- Walking with a cane (either single-point and/or four-point)

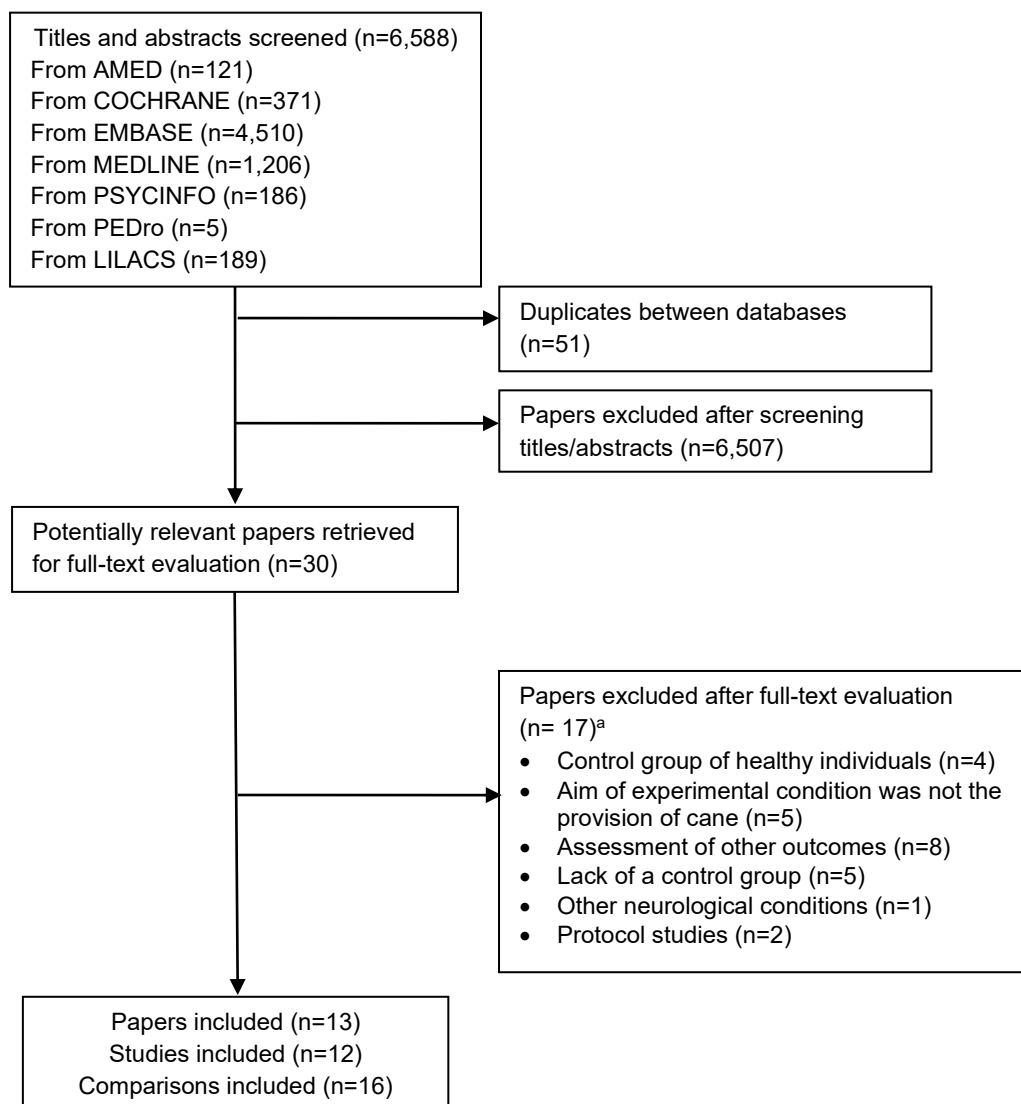
**Outcome measure**

- Spatiotemporal parameters of walking (speed, stride length, cadence, and/or symmetry)

**Comparisons**

- Walking with a single-point cane vs walking without a cane
- Walking with a four-point cane vs walking without a cane
- Walking with a single-point cane vs walking with a four-point cane

**Box 1.** Inclusion criteria.



**Figure 1.** Flow of studies through the review.

<sup>a</sup>Papers may have been excluded for failing to meet more than one inclusion criterion.

**Table 1.** Characteristics of included studies (n=12).

Studies	Participants	Experimental conditions		Outcome measures
		Type	Parameters	
Allet et al. (2009) <sup>12</sup>	n=25 Age = 68 years Time since stroke = 1 mth Gait speed = Not reported Non-regular users	Cond2 = single-point cane Cond3 = four-point cane	Familiarization trial = Yes Number of trials = 2 Order of conditions = Randomised Distance covered = 7 m Speed = Comfortable Shoes = Yes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speed (m/s)</li> <li>• Cadence (steps/min)</li> <li>• Stride length not reported</li> <li>• Symmetry (ratio of temporal cycle)</li> </ul> <p>➤ Tool = GAITRite system</p>
Beauchamp et al. (2009) <sup>10</sup>	n=14 Age = 61 years Time since stroke = 2 mth Gait speed = Not reported Non-regular users	Cond1 = no cane Cond2 = single-point cane Cond3 = four-point cane	Familiarization = Not reported Number of trials = 3 Order of conditions = Randomised Distance covered = 10 m Speed = Comfortable Shoes = Yes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speed (m/s)</li> <li>• Cadence not reported</li> <li>• Stride length not reported</li> <li>• Symmetry ratio of temporal cycle</li> </ul> <p>➤ Tool = GAITRite system</p>
Buurke et al. (2005) <sup>21</sup>	n=13 Age= 63 years Time since stroke = 7 mth Gait speed = 0.45 m/s Regular users	Cond1 = no cane Cond2 = single-point cane Cond3 = four-point cane	Familiarization = Not reported Number of trials = 1 Order of conditions = Randomised Distance covered = 7.5 m Speed = Not reported Shoes = Yes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speed (m/s)</li> <li>• Cadence not reported</li> <li>• Stride length not reported</li> <li>• Symmetry not reported</li> </ul> <p>➤ Tool = Stopwatch</p>
Hesse et al. (1998) <sup>22</sup>	n=22 Age= 56 years Time since stroke = 2 mth Gait speed = 0.42 m/s Non-regular users	Cond1 = no cane Cond2 = single-point cane	Familiarization = Not reported Number of trials = Not reported Order of conditions = Randomised Distance covered = 10 m Speed = Not reported Shoes = Yes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speed (m/s)</li> <li>• Cadence (step/min)</li> <li>• Stride length (m)</li> <li>• Symmetry ratio of temporal cycle</li> </ul> <p>➤ Tool = Foot sensors</p>
Imjker et al. (2013) <sup>15</sup>	n=24 Age= 52 years Time since stroke = 3 mth Gait speed = 0.92 m/s Regular and Non-regular	Cond1 = no cane Cond2 = single-point cane	Familiarization = Yes Number of trials = 1 Order of conditions = Randomised Distance covered = Not reported	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speed (m/s)</li> <li>• Cadence not reported</li> <li>• Stride length not reported</li> <li>• Symmetry ratio of temporal cycle</li> </ul>

	users		Speed = Comfortable Shoes = Not reported	➤ Tool = Accelerometer
Jeong et al. (2015) <sup>13</sup>	n=30 Age= 56 years Time since stroke =18 mth Gait speed = Not reported Cane users= Not reported	Cond2 = single-point cane Cond3 = four-point cane	Familiarization = Yes Number of trials = 2 Order of conditions = Randomised Distance covered = 10 m Speed = Maximum Shoes = Yes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speed (m/s)</li> <li>• Cadence not reported</li> <li>• Stride length not reported</li> <li>• Symmetry not reported</li> </ul> ➤ Tool = Stopwatch
Kuan et al. (1999) <sup>9</sup>	n=15 Age= 57 years Time since stroke = 2 mth Gait speed = 0.29 m/s Non-regular users	Cond1 = no cane Cond3 = four-point cane	Familiarization = Yes Number of trials = 3 Order of conditions = Not reported Distance covered = 10 m Speed = Comfortable Shoes = No	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speed (m/s)</li> <li>• Cadence (steps/min)</li> <li>• Stride length (m)</li> <li>• Symmetry not reported</li> </ul> ➤ Tool = Expert Vision motion analysis system
Maguire et al. (2009) <sup>23</sup>	n=13 Age= 64 years Time since stroke = 2 mth Gait speed = 0.44 m/s Non-regular users	Cond1 = no cane Cond2 = single-point cane	Familiarization = Not reported Number of trials = 1 Order of Conditions = Randomised Distance covered = 10 m Speed = Comfortable Shoes = Not reported	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speed (m/s)</li> <li>• Cadence not reported</li> <li>• Stride length not reported</li> <li>• Symmetry ratio of temporal cycle</li> </ul> ➤ Tool = Vicon 460 motion measurement system
Nascimento et al. (2016) <sup>16</sup>	n=24 Age= 61 years Time since stroke= 48 mth Gait speed = 0.65 m/s Non-regular users	Cond1 = no cane Cond2 = single-point cane	Familiarization = Yes Number of trials = 2 Order of conditions = Randomised Distance covered = 10 m Speed = Comfortable Shoes = Yes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speed (m/s)</li> <li>• Cadence (steps/min)</li> <li>• Stride length (m)</li> <li>• Symmetry not reported</li> </ul> ➤ Tool = Stopwatch

Polese et al. (2012) <sup>8</sup>	n=19 Age= 57 years Time since stroke = 84 mth Gait speed = 0.84 m/s Regular users	Cond1 = no cane Cond2 = single-point cane	Familiarization = Yes Number of trials = 3 Order of conditions = Randomised Distance covered = 10 m Speed = Comfortable Shoes = Yes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speed (m/s)</li> <li>• Cadence not reported</li> <li>• Stride length not reported</li> <li>• Symmetry not reported</li> <li>➤ Tool = Qualisys Pro-Reflex-MCU 240 system</li> </ul>
Tyson & Ashburn (1994) <sup>20</sup> and Tyson (1999) <sup>11</sup>	n=20 Age= 61 years Time since stroke = 28 mth Gait speed = Not reported Regular and Non-regular users	Cond1 = no cane Cond2 = single-point cane	Familiarization = Yes Number of trials = 3 Order of conditions = Randomised Distance covered = 5 m Speed = Comfortable Shoes = Not reported	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speed (m/s)</li> <li>• Cadence not reported</li> <li>• Stride length not reported</li> <li>• Symmetry not reported</li> <li>➤ Tool = CODA movement analysis system</li> </ul>
Tyson & Rogerson (2009) <sup>24</sup>	n=20 Age= 66 years Time since stroke = 2 mth Gait speed = 0.30 m/s Non-regular users	Cond1 = no cane Cond2 = single-point cane	Familiarization = Yes Number of trials = 2 Order of conditions = Randomised Distance covered = 5 m Speed = Comfortable Shoes = Not reported	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speed (m/s)</li> <li>• Cadence not reported</li> <li>• Stride length in m</li> <li>• Symmetry not reported</li> <li>➤ Tool = Stopwatch</li> </ul>

**Table 2.** Risk of bias of the included studies (n=12).

Study	Randomised order of conditions	Blinding of measurers	All outcomes reported (between-condition data)	All analyses reported (analysis of difference)	Familiarization	Number of trials	Distance walked	Speed of walking	Shoe wear	Time between conditions (washout)
Allet et al. (2009) <sup>12</sup>	Yes	No	Yes	Yes	Yes	2	7 meters	Not reported*	Yes	24 hours
Beauchamp et al. (2009) <sup>10</sup>	Yes	No	Yes	Yes	Not reported	3	10 meters	Not reported	Yes	Allowed, not timed
Buurke et al. (2005) <sup>21</sup>	Yes	No	Yes	Yes	Not reported	1	7.5 meters	0.45 m/s	Yes	Not reported
Hesse et al. (1998) <sup>22</sup>	Yes	No	Yes	Yes	Not reported	Not reported	10 meters	0.42 m/s	Yes	Not reported
Imjker et al. (2013) <sup>15</sup>	Yes	No	Yes	Yes	Yes	1	Not reported	0.92 m/s	Not reported	5 minutes
Jeong et al. (2015) <sup>13</sup>	Yes	No	Yes	Yes	Yes	2	10 meters	Not reported	Yes	Allowed, not timed
Kuan et al. (1999) <sup>9</sup>	No	No	Yes	Yes	Yes	3	10 meters	0.29 m/s	No	5 minutes
Maguire et al. (2009) <sup>23</sup>	Yes	No	Yes	Yes	Not reported	1	10 meters	0.44 m/s	Not reported	Not reported
Nascimento et al. (2016) <sup>16</sup>	Yes	No	Yes	Yes	Yes	2	10 meters	0.65 m/s	Yes	Allowed, not timed
Polese et al. (2012) <sup>8</sup>	Yes	No	Yes	Yes	Yes	3	10 meters	0.84 m/s	Yes	Not reported
Tyson & Ashburn (1994) <sup>20</sup> , Tyson (1999) <sup>11</sup>	Yes	No	Yes	Yes	Yes	3	5 meters	Not reported	Not reported	Allowed, not timed
Tyson & Rogerson (1999) <sup>24</sup>	Yes	No	Yes	Yes	Yes	2	5 meters	0.30 m/s	Not reported	Allowed, not timed
Summary (% of reported yes)	92%	0%	100%	100%	67%	92%	92%	67%	58%	67%

\* Walking speed was measured walking with canes.

**Table 3.** Question 1: Walking speed (m/s) when walking with a single-point cane versus walking without a cane (n=9).

Study	Cane users	n	With a single-point cane	Without a cane	Difference (W minus W/o)
Beauchamp et al. (2009) <sup>10</sup>	Non-regular	9	Not reported	Not reported	-0.04
Buurke et al. (2005) <sup>21</sup>	Regular	13	0.44 (0.19)	0.45 (0.19)	-0.01
Hesse et al. (1998) <sup>22</sup>	Non-regular	22	0.42 (0.22)	0.42 (0.19)	0.00
Ijmker et al. (2013) <sup>15</sup>	Non-regular	12	1.05 (0.22)	1.13 (0.26)	-0.08
	Regular	12	0.74 (0.27)	0.7 (0.28)	0.04
Maguire et al. (2007) <sup>23</sup>	Non-regular	13	0.45 (0.17)	0.44 (0.23)	0.01
Nascimento et al. (2016) <sup>16</sup>	Non-regular	24	0.70 (0.31)	0.65 (0.35)	0.05
Polese et al. (2012) <sup>8</sup>	Regular	19	0.92 (0.33)	0.84 (0.33)	0.09
Tyson & Ashburn (1994) <sup>20</sup> and Tyson (1999) <sup>11</sup>	Non-regular and Regular	20	0.50 (0.20)	0.60 (0.31)	-0.10
Tyson and Rogerson (2009) <sup>24</sup>	Non-regular	20	0.28 (0.15)	0.30 (0.14)	-0.02
<b>Average</b>		<b>16 (5)</b>			<b>-0.01 (0.06)</b>

**Table 4.** Question 1: Cadence (steps/min) when walking with a single-point cane versus walking without a cane (n=2).

Study	n	With a single-point cane	Without a cane	Difference (W minus W/o)
Hesse et al. (1998) <sup>22</sup>	22	60 (15)	66 (13.8)	-6
Nascimento et al. (2016) <sup>16</sup>	24	89 (24)	92 (25)	-3
<b>Average</b>				<b>-4.5 (2.1)</b>



**Table 5.** Question 1: Stride length (m) when walking with a single-point cane versus walking without a cane (n=2).

Study	n	With a single-point cane	Without a cane	Difference (W minus W/o)
Hesse et al. (1998) <sup>22</sup>	22	0.80 (0.30)	0.73 (0.28)	0.07
Nascimento et al. (2016) <sup>16</sup>	24	0.88 (0.34)	0.80 (0.34)	0.08
<b>Average</b>				<b>0.08 (0.01)</b>

**Table 6.** Question 2: Walking speed (m/s) when walking with a four-point cane versus walking without a cane (n=3).

Study	n	With a four-point cane	Without a cane	Difference (W minus W/o)
Beauchamp et al. (2009) <sup>10</sup>	9	Not reported	Not reported	-0.13
Buurke et al. (2005) <sup>21</sup>	13	0.39 (0.14)	0.45 (0.19)	-0.06
Kuan et al. (1999) <sup>9</sup>	15	0.29 (0.15)	0.29 (0.19)	0.00
<b>Average</b>	<b>12</b>			<b>-0.06 (0.07)</b>

**Table 7.** Question 3: Walking speed (m/s) when walking with a single-point cane versus walking with a four-point cane (n=3).

Study	n	With a single-point cane	With a four-point cane	Difference (Single-point minus four-point cane)
Allet et al. (2009) <sup>12</sup>	25	0.29 (0.13)	0.26 (0.12)	0.03
Buurke et al. (2005) <sup>21</sup>	13	0.44 (0.19)	0.39 (0.14)	0.05
Jeong (1999) <sup>13</sup>	30	0.40 (0.20)	0.30 (0.10)	0.10
<b>Average</b>	<b>23 (9)</b>			<b>0.06 (0.04)</b>

**Search strategy****Appendix 1: Search strategies**

**Canes may not improve walking ability after stroke: a systematic review of cross-sectional within-group experimental studies.**

**Patrick R Avelino, Lucas R Nascimento, Kênia KP Menezes, Louise Ada,  
Luci F Teixeira-Salmela**

**Databases: MEDLINE, LILACS, PEDro, EMBASE, AMED, COCHRANE, PSYNCINFO**

**MEDLINE**

1. exp Cerebrovascular Disorders/
2. exp Cerebral Hemorrhage/
3. exp Brain Ischemia/
4. exp Brain Injuries/
5. exp Intracranial Aneurysm/
6. exp Stroke/
7. exp "Intracranial Embolism and Thrombosis"/
8. exp Cerebral Infarction/
9. (eva or cerebrovascular accident).mp.
10. apoplexy.mp.
11. (cerebral infarct\$ or cerebral ischemi\$ or cerebral thrombo\$ or cerebral emboli\$).mp.
12. (brain infarct\$ or brain ischemi\$ or brain thrombo\$ or brain emboli\$).mp.
13. (cerebral hemorrhage or cerebral haemorrhage or cerebral hematoma or cerebral haematoma).mp.
14. (brain hemorrhage or brain haemorrhage or brain hematoma or brain haematoma).mp.
15. 1 or 2 or 3 or 4 or 5 or 6 or 7 or 8 or 9 or 10 or 11 or 12 or 13 or 14
16. exp Hemiplegia/
17. exp Paresis/
18. (hemiplegi\$ or hemipar\$).mp.
19. 16 or 17 or 18
20. exp Walking Aid/
21. Cane\$.mp. [mp=ab, hw, kw, ti, ot, sh, tx, ct, tn, dm, mf, dv, nm, kf, px, rx, an, ui, tc, id, tm]
22. exp Orthosis/
23. (crutch\$ or lofstrand or stick\$ or walker or walking device).mp. [mp=ab, hw, kw, ti, ot, sh, tx, ct, tn, dm, mf, dv, nm, kf, px, rx, an, ui, tc, id, tm]
24. (single-point cane\$ or one-point cane\$ or four-point cane\$).mp. [mp=ab, hw, kw, ti, ot, sh, tx, ct, tn, dm, mf, dv, nm, kf, px, rx, an, ui, tc, id, tm]
25. assistive device\$.mp. [mp=ab, hw, kw, ti, ot, sh, tx, ct, tn, dm, mf, dv, nm, kf, px, rx, an, ui, tc, id, tm]
26. 20 or 21 or 22 or 23 or 24 or 25
27. 15 or 19
28. 26 and 27
29. Limit 28 to humans

## LILACS

1. AVC OR "acidente vascular" OR AVE OR derrame OR hemiparesia OR hemiparéticos OR hemiparético OR paresia OR parético OR paréticos OR hemiplegia OR hemiplégico OR hemiplégicos OR isquêmico OR hemorrágico
2. bengala OR "dispositivo auxiliar" OR "dispositivos auxiliares" OR ortese OR orteses OR marcha
3. 1 and 2

## PEDro

- 1) Abstract & Title: Stroke , Cane  
 Therapy: no selection  
 Problem: no selection  
 Body part: no selection  
 Subdiscipline: no selection  
 Method: Clinical Trial

## EMBASE

1. exp Cerebrovascular Disorders/
2. exp Cerebral Hemorrhage/
3. exp Brain Ischemia/
4. exp Brain Injuries/
5. exp Intracranial Aneurysm/
6. exp Stroke/
7. exp "Intracranial Embolism and Thrombosis"/
8. exp Cerebral Infarction/
9. (eva or cerebrovascular accident).mp.
10. apoplexy.mp.
11. (cerebral infarct\$ or cerebral ischemi\$ or cerebral thrombo\$ or cerebral emboli\$).mp.
12. (brain infarct\$ or brain ischemi\$ or brain thrombo\$ or brain emboli\$).mp.
13. (cerebral hemorrhage or cerebral haemorrhage or cerebral hematoma or cerebral haematoma).mp.
14. (brain hemorrhage or brain haemorrhage or brain hematoma or brain haematoma).mp.
15. 1 or 2 or 3 or 4 or 5 or 6 or 7 or 8 or 9 or 10 or 11 or 12 or 13 or 14
16. exp Hemiplegia/
17. exp Paresis/
18. (hemiplegi\$ or hemipar\$).mp.
19. 16 or 17 or 18
20. exp Walking Aid/
21. Cane\$.mp. [mp=ab, hw, kw, ti, ot, sh, tx, ct, tn, dm, mf, dv, nm, kf, px, rx, an, ui, tc, id, tm]
22. exp Orthosis/
23. (crutch\$ or lofstrand or stick\$ or walker or walking device).mp. [mp=ab,

- hw, kw, ti, ot, sh, tx, ct, tn, dm, mf, dv, nm, kf, px, rx, an, ui, tc, id, tm
24. (single-point cane\$ or one-point cane\$ or four-point cane\$).mp.  
[mp=ab, hw, kw, ti, ot, sh, tx, ct, tn, dm, mf, dv, nm, kf, px, rx, an, ui, tc, id, tm]
  25. assistive device\$.mp. [mp=ab, hw, kw, ti, ot, sh, tx, ct, tn, dm, mf, dv, nm, kf, px, rx, an, ui, tc, id, tm]
  26. 20 or 21 or 22 or 23 or 24 or 25
  27. 15 or 19
  28. 26 and 27
  29. Limit 28 to humans

## AMED

1. exp Cerebrovascular Disorders/
2. exp Cerebral Hemorrhage/
3. exp Brain Ischemia/
4. exp Brain Injuries/
5. exp Intracranial Aneurysm/
6. exp Stroke/
7. exp "Intracranial Embolism and Thrombosis"/
8. exp Cerebral Infarction/
9. (eva or cerebrovascular accident).mp.
10. apoplexy.mp.
11. (cerebral infarct\$ or cerebral ischemi\$ or cerebral thrombo\$ or cerebral emboli\$).mp.
12. (brain infarct\$ or brain ischemi\$ or brain thrombo\$ or brain emboli\$).mp.
13. (cerebral hemorrhage or cerebral haemorrhage or cerebral hematoma or cerebral haematoma).mp.
14. (brain hemorrhage or brain haemorrhage or brain hematoma or brain haematoma).mp.
15. 1 or 2 or 3 or 4 or 5 or 6 or 7 or 8 or 9 or 10 or 11 or 12 or 13 or 14
16. exp Hemiplegia/
17. exp Paresis/
18. (hemiplegi\$ or hemipar\$).mp.
19. 16 or 17 or 18
20. exp Walking Aid/
21. Cane\$.mp. [mp=ab, hw, kw, ti, ot, sh, tx, ct, tn, dm, mf, dv, nm, kf, px, rx, an, ui, tc, id, tm]
22. exp Orthosis/
23. (crutch\$ or lofstrand or stick\$ or walker or walking device).mp. [mp=ab, hw, kw, ti, ot, sh, tx, ct, tn, dm, mf, dv, nm, kf, px, rx, an, ui, tc, id, tm]
24. (single-point cane\$ or one-point cane\$ or four-point cane\$).mp.  
[mp=ab, hw, kw, ti, ot, sh, tx, ct, tn, dm, mf, dv, nm, kf, px, rx, an, ui, tc, id, tm]
25. assistive device\$.mp. [mp=ab, hw, kw, ti, ot, sh, tx, ct, tn, dm, mf, dv, nm, kf, px, rx, an, ui, tc, id, tm]
26. 20 or 21 or 22 or 23 or 24 or 25

27. 15 or 19
28. 26 and 27
29. Limit 28 to humans

## COCHRANE

1. exp Cerebrovascular Disorders/
2. exp Cerebral Hemorrhage/
3. exp Brain Ischemia/
4. exp Brain Injuries/
5. exp Intracranial Aneurysm/
6. exp Stroke/
7. exp "Intracranial Embolism and Thrombosis"/
8. exp Cerebral Infarction/
9. (eva or cerebrovascular accident).mp.
10. apoplexy.mp.
11. (cerebral infarct\$ or cerebral ischemi\$ or cerebral thrombo\$ or cerebral emboli\$).mp.
12. (brain infarct\$ or brain ischemi\$ or brain thrombo\$ or brain emboli\$).mp.
13. (cerebral hemorrhage or cerebral haemorrhage or cerebral hematoma or cerebral haematoma).mp.
14. (brain hemorrhage or brain haemorrhage or brain hematoma or brain haematoma).mp.
15. 1 or 2 or 3 or 4 or 5 or 6 or 7 or 8 or 9 or 10 or 11 or 12 or 13 or 14
16. exp Hemiplegia/
17. exp Paresis/
18. (hemiplegi\$ or hemipar\$).mp.
19. 16 or 17 or 18
20. exp Walking Aid/
21. Cane\$.mp. [mp=ab, hw, kw, ti, ot, sh, tx, ct, tn, dm, mf, dv, nm, kf, px, rx, an, ui, tc, id, tm]
22. exp Orthosis/
23. (crutch\$ or lofstrand or stick\$ or walker or walking device).mp. [mp=ab, hw, kw, ti, ot, sh, tx, ct, tn, dm, mf, dv, nm, kf, px, rx, an, ui, tc, id, tm]
24. (single-point cane\$ or one-point cane\$ or four-point cane\$).mp. [mp=ab, hw, kw, ti, ot, sh, tx, ct, tn, dm, mf, dv, nm, kf, px, rx, an, ui, tc, id, tm]
25. assistive device\$.mp. [mp=ab, hw, kw, ti, ot, sh, tx, ct, tn, dm, mf, dv, nm, kf, px, rx, an, ui, tc, id, tm]
26. 20 or 21 or 22 or 23 or 24 or 25
27. 15 or 19
28. 26 and 27
29. Limit 28 to humans

**PSYNCINFO**

1. exp Cerebrovascular Disorders/
2. exp Cerebral Hemorrhage/
3. exp Brain Ischemia/
4. exp Brain Injuries/
5. exp Intracranial Aneurysm/
6. exp Stroke/
7. exp "Intracranial Embolism and Thrombosis"/
8. exp Cerebral Infarction/
9. (eva or cerebrovascular accident).mp.
10. apoplexy.mp.
11. (cerebral infarct\$ or cerebral ischemi\$ or cerebral thrombo\$ or cerebral emboli\$).mp.
12. (brain infarct\$ or brain ischemi\$ or brain thrombo\$ or brain emboli\$).mp.
13. (cerebral hemorrhage or cerebral haemorrhage or cerebral hematoma or cerebral haematoma).mp.
14. (brain hemorrhage or brain haemorrhage or brain hematoma or brain haematoma).mp.
15. 1 or 2 or 3 or 4 or 5 or 6 or 7 or 8 or 9 or 10 or 11 or 12 or 13 or 14
16. exp Hemiplegia/
17. exp Paresis/
18. (hemiplegi\$ or hemipar\$).mp.
19. 16 or 17 or 18
20. exp Walking Aid/
21. Cane\$.mp. [mp=ab, hw, kw, ti, ot, sh, tx, ct, tn, dm, mf, dv, nm, kf, px, rx, an, ui, tc, id, tm]
22. exp Orthosis/
23. (crutch\$ or lofstrand or stick\$ or walker or walking device).mp. [mp=ab, hw, kw, ti, ot, sh, tx, ct, tn, dm, mf, dv, nm, kf, px, rx, an, ui, tc, id, tm]
24. (single-point cane\$ or one-point cane\$ or four-point cane\$).mp. [mp=ab, hw, kw, ti, ot, sh, tx, ct, tn, dm, mf, dv, nm, kf, px, rx, an, ui, tc, id, tm]
25. assistive device\$.mp. [mp=ab, hw, kw, ti, ot, sh, tx, ct, tn, dm, mf, dv, nm, kf, px, rx, an, ui, tc, id, tm]
26. 20 or 21 or 22 or 23 or 24 or 25
27. 15 or 19
28. 26 and 27
29. Limit 28 to humans

**Excluded papers****Appendix 2: Excluded papers**

**Canes may not improve walking ability after stroke: a systematic review of cross-sectional within-group experimental studies.**

**Patrick R Avelino, Lucas R Nascimento, Kênia KP Menezes, Louise Ada,  
Luci F Teixeira-Salmela**



**Appendix 2: Excluded papers (n = 17).**

Studies	Reasons for exclusion					
	1	2	3	4	5	6
Boissy et al. (2007)			✓	✓		
Chia-Ling et al. (2001)				✓		
Dickstein et al. (1993)				✓		
Fujikura et al. (2012)		✓	✓			
Gavin et al. (2011)					✓	
Gosman-Hedström et al. (2002)			✓	✓		
Guillebastre et al. (2012)	✓	✓				
Hamzt and Kobiri (2008)						✓
Hesse (2003)	✓					
Jutaí et al. (2007)		✓	✓	✓		
Kyoungsin et al. (2015)		✓				
Laufer (2002)			✓			
Laufer (2003)			✓			
Maeda et al. (2001)			✓			
Maguire et al. (2012)						✓
Miljkovic et al. (2013)	✓		✓			
Perez and Fung (2011)	✓	✓				

---

1 = Control group healthy

2= No experimental design

3= different Outcomes

4 = No control group

5= Other neurological conditions

6= Study potocol

## Capítulo 3

---

### ARTIGO 2

## **Adaptação transcultural da *Modified Gait Efficacy Scale* para indivíduos pós-Acidente Vascular Encefálico**

### **RESUMO**

A *Modified Gait Efficacy scale* (mGES) avalia a percepção do indivíduo sobre o seu nível de confiança na marcha, em circunstâncias desafiadoras. Para sua aplicação na população brasileira, é necessário que seja realizada a sua adaptação transcultural. Este estudo objetivou realizar a adaptação transcultural do mGES para uso no Brasil. O processo de adaptação seguiu diretrizes padronizadas, sendo realizado em cinco etapas: tradução, retrotradução, síntese das traduções, avaliação pelo comitê de especialistas e teste da versão pré final. A versão pré final foi aplicada em 12 indivíduos pós-Acidente Vascular Encefálico (AVE), que foram indagados sobre como interpretaram cada item. O processo de adaptação seguiu todas as recomendações propostas, sendo necessárias apenas pequenas alterações em três itens, para possibilitar melhor compreensão. Resultados satisfatórios foram obtidos no teste da versão pré final, uma vez que não houve nenhum problema quanto à redação e clareza dos itens ou ao objetivo da escala. A versão final da mGES-Brasil demonstrou satisfatório grau de equivalência semântica, conceitual e cultural, em relação à versão original, e pode, ser utilizada em contextos clínicos e de pesquisa no Brasil, para avaliar o nível de confiança na marcha de indivíduos pós-AVE.

**Palavras-chave:** Marcha, Autoeficácia, Acidente Vascular Cerebral.

[Avelino PR, Menezes KKP, Nascimento LR, Faria-Fortini I, Faria CDCM, Scianni AA, Teixeira-Salmela LF (2018). Adaptação transcultural da *Modified Gait Efficacy Scale* para indivíduos pós-acidente vascular encefálico. *Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo*. 29(3):230–236].

## INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é uma das principais causas de incapacidade no Brasil, com relevante impacto econômico e social<sup>1</sup>. Após o AVE, os indivíduos podem apresentar uma constelação de déficits motores, sensitivos, cognitivos e emocionais, com consequente limitação na marcha e, assim, gerar maior dependência para realizar as atividades de vida diária e papéis sociais<sup>2,3</sup>. Aproximadamente 30% dos indivíduos que sofreram AVE necessitam de auxílio para caminhar, o que pode ser preocupante, considerando uma incidência anual nacional de 108 casos por 100 mil habitantes<sup>4</sup>.

Recuperar a habilidade de locomover-se está entre uma das maiores preocupações de indivíduos após o AVE<sup>5</sup>. Dessa forma, a habilidade de deambulação é uma medida comumente avaliada em contextos clínicos e de pesquisa, sendo considerada um importante desfecho durante o processo de reabilitação destes indivíduos<sup>6</sup>. No entanto, durante a avaliação da marcha, é importante examinar tanto a habilidade do indivíduo, como a percepção de sua habilidade para completar determinada tarefa<sup>7</sup>. A confiança na habilidade de caminhar durante as atividades cotidianas pode ser tão importante para a participação social como a habilidade real, uma vez que a confiança na habilidade pode preceder a habilidade real e, conseqüentemente, influenciar o desempenho de atividades cotidianas<sup>8</sup>. Assim, é importante, portanto, identificar uma medida confiável e válida para avaliar a confiança para caminhar em indivíduos pós-AVE.

Neste contexto, a *Gait Efficacy Scale* (GES) foi desenvolvida especificamente para avaliar a confiança de um indivíduo ao se locomover em circunstâncias desafiadoras<sup>9,10</sup>. Posteriormente, uma versão modificada foi proposta por Newell et al. (2012), denominada *Modified Gait Efficacy Scale* (mGES). Nesta versão, houve a inclusão de itens relacionados a situações cotidianas, que abrangem diferentes níveis de habilidade para locomoção<sup>8</sup>. Estudos prévios<sup>8,11</sup>, que investigaram as propriedades de medida em idosos apontaram que a mGES apresentou adequada confiabilidade teste-reteste (ICC=0,93) e consistência interna (Cronbach  $\alpha$ =0,94). Além disso, a escala se correlacionou significativamente com outras medidas de equilíbrio, como a *Falls Efficacy Scale*, *ABC Scale* e *Survey of Activities and Fear of*

*Falling in the Elderly* ( $r=-0,80$  a  $0,88$ ), função e deficiência ( $r=0,32$  a  $0,88$  - *Late-Life Function and Disability Instrument*) e mobilidade ( $r=-0,61$  a  $0,64$  – teste de caminhada de seis minutos, velocidade de marcha, teste de marcha em oito e teste de marcha com obstáculos)<sup>8,11</sup>.

A mGES foi originalmente desenvolvida no idioma inglês<sup>8</sup>, apresentando atualmente outra versão somente para a língua japonesa<sup>12</sup>, o que impossibilita sua aplicação em contextos clínicos e de pesquisa no Brasil. Adicionalmente, não foram encontrados estudos que tenham utilizado a mGES em indivíduos pós-AVE. Dessa forma, para a aplicação da mGES na população brasileira é necessária sua adaptação transcultural. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi realizar a adaptação transcultural da versão em inglês da mGES para o português-Brasil.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

### **Desenho do estudo**

Este estudo metodológico foi desenvolvido em duas etapas: (I) adaptação transcultural e (II) avaliação da reprodutibilidade da versão adaptada do mGES. Este estudo faz parte de um projeto maior, intitulado “*Efeito da provisão da bengala na marcha e participação social em indivíduos pós Acidente Vascular Encefálico*”, aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da instituição (CAAE: 06609312.0.0000.5149). Os autores da mGES autorizaram a sua adaptação transcultural e durante a realização deste estudo receberam informações sobre todas as etapas desenvolvidas. O estudo foi desenvolvido no Laboratório de Neurologia (NeuroLab) da Universidade Federal de Minas Gerais.

### **Instrumento**

A mGES é uma escala de 10 itens, que aborda a percepção do nível de confiança na marcha durante circunstâncias desafiadoras<sup>8</sup>. Estes itens incluem tarefas como andar em uma superfície plana e na grama, ultrapassar um obstáculo, subir e descer calçadas, subir e descer escadas (com e sem corrimão) e caminhar longas distâncias. Os itens são classificados individualmente em uma escala Likert de 10 pontos, sendo que a pontuação 1 representa “sem nenhuma confiança” e a

pontuação 10 representa “confiança total”, totalizando assim escores de 10 a 100. Quanto maior a pontuação alcançada pelo indivíduo, maior a sua confiança em sua habilidade de locomoção<sup>8</sup>.

## **Procedimentos**

O processo de tradução e adaptação transcultural foi desenvolvido em cinco estágios, conforme recomendações prévias da literatura<sup>13-15</sup>. O primeiro estágio consistiu na tradução da mGES para o português-Brasil. Esta etapa foi realizada por dois tradutores bilíngues, cuja língua-mãe era o português brasileiro, de forma independente, sendo que um destes estava ciente dos conceitos examinados pela escala e o outro não. Além disso, os tradutores deveriam se atentar para a equivalência semântica, cultural e conceitual da escala<sup>13,14</sup>.

No segundo estágio, os autores do presente estudo realizaram uma síntese das duas versões traduzidas da mGES para o português. Esta versão, denominada versão-consenso, foi desenvolvida baseada na comparação da versão original, em inglês, com as duas versões em português<sup>13,14</sup>.

No terceiro estágio, dois tradutores bilíngues, cujo primeiro idioma (língua-mãe) era o inglês, e que não tiveram acesso à escala original nem conhecimento prévio do objetivo do estudo, realizaram a retrotradução da escala, de forma independente<sup>13,14</sup>.

No quarto e penúltimo estágio, foi realizada uma discussão quanto à clareza, pertinência e equivalência entre as versões traduzidas e retrotraduzidas e a versão original da mGES. Esta discussão foi realizada por um comitê de especialistas composto por três fisioterapeutas, uma terapeuta ocupacional, um tradutor e um retro tradutor. Ao final da discussão, uma versão pré final foi consolidada, novamente atentando-se para a equivalência semântica, idiomática, cultural e conceitual<sup>16</sup>.

Finalmente, no quinto estágio, o teste da versão pré final foi realizado com 12 indivíduos pós-AVE residentes na comunidade, que foram indagados sobre como interpretaram cada item. A versão final traduzida para o português Brasil foi denominada modified Gait Efficacy Scale-Brasil (mGES-Brasil) (Anexo 1). Antes da

aplicação da mGES-Brasil, os voluntários foram convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e foram avaliados quanto aos critérios de elegibilidade para inclusão no estudo.

Para participação no estudo, os voluntários deveriam atender aos seguintes critérios de inclusão: idade  $\geq 20$  anos, tempo de evolução pós-AVE  $> 3$  meses, capacidade de deambular com ou sem dispositivos auxiliares (independente da velocidade) e apresentar hemiparesia. A caracterização da hemiparesia foi estabelecida a partir de uma diferença na força dos grupos musculares do membro inferior (flexores de quadril e flexores/extensores de joelho) de pelo menos 15% entre os lados parético e não parético<sup>17</sup> e/ou por aumento no tônus dos músculos extensores de joelho e/ou flexores plantares, identificada por escores diferentes de zero na Escala Modificada de *Ashworth*<sup>18</sup>. Foram excluídos indivíduos com déficits cognitivos, identificados pelos seguintes pontos de corte no Mini Exame do Estado Mental: 13 para analfabetos, 18 para baixa e média e 26 para alta escolaridade<sup>19</sup>, dificuldades de expressão verbal ou quaisquer outras condições neuromusculoesqueléticas não relacionadas ao AVE.

## RESULTADOS

O processo de adaptação transcultural seguiu recomendações propostas<sup>13,14,16</sup>. Na versão desenvolvida, a maioria dos itens se manteve inalterada ou com poucas alterações, o que demonstra adequada equivalência semântica entre as versões nos idiomas inglês e português-Brasil.

Durante a elaboração da versão pré final, o comitê de especialistas optou por trocar a palavra “calçada” por “meio-fio” nos itens 4 e 5. No item 10, a distância de 1/2 milha foi substituída pelo equivalente em metros (800 metros), além do acréscimo da expressão “oito quarteirões, aproximadamente” ao final da sentença. Os itens pareados e suas respectivas descrições em inglês e português, após as considerações do comitê de especialistas, estão apresentados na Tabela 1.

Para análise da compreensão da versão pré final, esta foi aplicada em 12 indivíduos, dos quais cinco eram homens, com média de idade de  $63 \pm 12$  anos e

tempo de evolução pós-AVE de  $33\pm 13$  meses. A escolaridade média da amostra foi de  $5\pm 4$  anos. Todos os participantes do estudo foram capazes de responder os itens das mGES-Brasil em um tempo máximo de aplicação de cinco minutos. Durante a aplicação da escala, não foram reportadas dificuldades de compreensão, indicando desta forma equivalência conceitual entre as versões do questionário.

## DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi realizar a adaptação transcultural da mGES, uma escala que avalia o nível de confiança na marcha, para o português-Brasil. O processo seguiu as recomendações propostas na literatura para a tradução e adaptação transcultural sistematizada<sup>15,16,18</sup>, sendo realizadas mínimas alterações na versão em português, denominada mGES-Brasil, quando comparada à versão original.

A alteração do termo “calçada” pela expressão “meio-fio” nos itens 4 e 5 da escala foi recomendada pelo comitê de especialistas, que considerou que a expressão “meio-fio” está presente com maior frequência no vocabulário cotidiano dos brasileiros e, portanto, seria melhor compreendida. Adicionalmente, a expressão “meio-fio” é definida como a borda da calçada, que marca o desnível entre a calçada de pedestres e o pavimento onde passam os carros<sup>20</sup>. Assim, acredita-se que este seja o melhor termo para refletir a atividade descrita nos referidos itens.

No item 10, a distância de 1/2 milha proposta na versão original foi substituída pelo comitê de especialistas pelo valor equivalente em metros, o que corresponde a 800 metros ( $1 \text{ milha} \cong 1.600 \text{ metros}$ ). O sistema de medidas em milhagem não é utilizado no Brasil e, desta forma, o valor da distância poderia não ser compreendido adequadamente pelos entrevistados. Além disso, o comitê de especialistas optou por adicionar, ao final deste item, a expressão “oito quarteirões, aproximadamente”. Este acréscimo visou facilitar a interpretação do item por aqueles indivíduos que apresentem dificuldades para estimar distâncias, ampliando desta forma a possibilidade de compreensão do item.



Durante o processo de adaptação transcultural é recomendado que o instrumento seja aplicado em uma população alvo de no mínimo de cinco indivíduos<sup>13</sup>, a fim de avaliar a compreensão da versão pré final<sup>21,22</sup>. Neste estágio, a mGES-Brasil foi aplicada em 12 indivíduos, sendo que nenhum participante apresentou qualquer dificuldade de compreensão, o que demonstra ausência de problemas quanto a redação e clareza dos itens.

Os resultados da adaptação transcultural da mGES-Brasil indicaram satisfatória equivalência semântica, conceitual e cultural, o que viabiliza o uso desta escala no Brasil. Adicionalmente, a mGES-Brasil é uma escala gratuita, de rápida aplicação (em torno de cinco minutos), fácil interpretação dos escores e que não necessita de treinamento especializado para sua aplicação, o que a torna um instrumento de alta utilidade clínica<sup>23</sup>.

Por fim, a utilização de procedimentos padronizados, seguindo critérios reconhecidos internacionalmente para o processo de adaptação transcultural<sup>13,14,16</sup> assegura a validade de face e de conteúdo da mGES-Brasil, o que corresponde a primeira etapa do processo de validação de um instrumento. Outras propriedades de medida, como validade de construto e confiabilidade, não foram avaliadas no presente estudo e, portanto, ainda precisam ser investigadas.

## **CONCLUSÃO**

Os resultados do processo de adaptação transcultural indicaram adequado grau de equivalência semântica, conceitual e cultural da mGES-Brasil, em relação à versão original. Estes achados demonstraram que a mGES-Brasil é uma escala adequada para avaliar a percepção dos indivíduos em relação à confiança na marcha, sendo uma alternativa a ser incorporada na prática clínica e em pesquisas científicas para a avaliação e acompanhamento de indivíduos pós-AVE.

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Diretrizes de atenção à reabilitação da pessoa com acidente vascular cerebral. 1a ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2013. Disponível em: [http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes\\_atencao\\_reabilitacao\\_acidente\\_vascular\\_cerebral.pdf](http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_reabilitacao_acidente_vascular_cerebral.pdf).
2. Faria-Fortini I, Basílio ML, Scianni AA, Faria CDCM, Teixeira-Salmela LF. Performance and capacity-based measures of locomotion, compared to impairment-based measures, best predicted participation in individuals with hemiparesis due to stroke. *Disabil Rehabil.* 2018;40(15):1791-8. doi: 10.1080/09638288.2017.1312570.
3. Leciñana MA, Gutiérrez-Fernández M, Romano M, Cantú-Brito C, Arauz A, Olmos LE, et al. Strategies to improve recovery in acute ischemic stroke patients: Iberoamerican Stroke Group Consensus. *Int J of Stroke.* 2014;9(4):503-13. doi: 10.1111/ijis.12070.
4. Minelli C, Fen LF, Minelli DP. Stroke incidence, prognosis, 30-day, and 1- year case fatality rates in Matão, Brazil: A population-based prospective study. *Stroke.* 2007;38(11):2906-11. doi: 10.1161/STROKEAHA.107.484139.
5. Combs SA, Van Puymbroeck M, Altenburger PA, Miller KK, Dierks TA, Schmid AA. Is walking faster or walking farther more important to persons with chronic stroke? *Disabil Rehabil.* 2013;35(10):860–7. doi: 10.3109/09638288.2012.717575.
6. Bland MD, Sturmoski A, Whitson M, Connor LT, Fucetola R, Huskey T, et al. Prediction of discharge walking ability from initial assessment in a stroke inpatient rehabilitation facility population. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012;93(8):1441–7. doi: 10.1016/j.apmr.2012.02.029.
7. Törnbohm K, Sunnerhagen KS, Danielsson A. Perceptions of physical activity and walking in an early stage after stroke or acquired brain injury. *PLoS One.* 2017;12(3):e0173463. doi: 10.1371/journal.pone.0173463.

8. Newell AM, Vanswearingen JM, Hile E, Brach JS. The Modified Gait Efficacy Scale: Establishing the psychometric properties in older adults. *Phys Ther.* 2012;92(2):318-28. doi: 10.2522/ptj.20110053.
9. Rosengren KS, Mcauley E, Mihalko SL. Gait adjustments in older adults: activity and efficacy influences. *Psychol Aging.* 1998;13(3):375-86.
10. McAuley E, Mihalko SL, Rosengren KS. Self-efficacy and balance correlates of fear of falling in elderly. *J Aging Phys Activ.* 1997;5(4):329-40. doi: doi.org/10.1123/japa.5.4.329.
11. Goldberg A, Talley SA, Adamo DE. Construct validity of the Modified Gait Efficacy Scale in older females. *Physiother Theory Pract.* 2016;32(4):307-14. doi: 10.3109/09593985.2016.1138349.
12. Makizako H, Shimada H, Yoshida D, Anan I, Ito T, Doi T, et al. Reliability and validity of the Japanese version of the Modified Gait Efficacy Scale. *Phys Ther Japan.* 2014;17(1):45. doi: 10.1298/jjpta.Vol17\_012.
13. Wild D, Grove A, Martin M, Eremenco S, McElroy S, Verjee-Lorenz A, et al. Principles of good practice for the translation and cultural adaptation process for patient-reported outcomes (PRO) measures: Report of the ISPOR task force for translation and cultural adaptation. *Value Health.* 2005;8(2):94-104. doi: 10.1111/j.1524-4733.2005.04054.x.
14. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine.* 2000;25(24):3186-91. doi: 10.1097/00007632-200012150-00014.
15. Avelino PR, Magalhães LC, Faria-Fortini I, Basilio ML, Menezes KKP, Teixeira-Salmela LF. Cross-cultural validity of the ABILOCO questionnaire for individuals with stroke, based on Rasch analysis. *Disabil Rehabil.* 2018;40(11):1310-7. doi: 10.1080/09638288.2017.1284908.
16. Guillemin F, Bombardier C, Beaton D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: Literature review and proposed guidelines. *J Clin Epidemiol.* 1993;46(12):1417-32. doi: 10.1016/0895-4356(93)90142-N.

17. Faria CDCM, Teixeira-Salmela LF, Nadeau S. Predicting levels of basic functional mobility, as assessed by the Timed "Up and Go" test, for individuals with stroke: discriminant analyses. *Disabil Rehabil.* 2013;35(2):146-152. doi: 10.3109/09638288.2012.69049.
18. Faria-Fortini I, Basílio ML, Polese JC, Menezes KKP, Faria CDCM, Scianni AA, Teixeira-Salmela LF. Caracterização da participação social de indivíduos na fase crônica pós-acidente vascular encefálico. *Rev Ter Ocup Univ São Paulo.* 2017;28(1):71-8. doi: 10.11606/issn.2238-6149.v28i1p71-78.
19. Bertolucci PHF, Brucki S, Campacci S, Juliano YO. Mini-Exame do Estado Mental em uma população geral: impacto da escolaridade. *Arq Neuropsiquiatr.* 1994;52(1):1-7.
20. Buarque de Holanda A. Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa. 5ª ed. Rio de Janeiro: Positivo, 2014.
21. Faria-Fortini I, Basílio ML, Assumpção FSN, Teixeira-Salmela LF. Adaptação transcultural e reprodutibilidade do Measure of the Quality of the Environment em indivíduos com hemiparesia. *Rev Ter Ocup Univ São Paulo.* 2016;27(1):42-51. doi: 10.11606/issn.2238-6149.v27i1p42-51.
22. Basílio ML, Faria-Fortini I, Assumpção FSN, Carvalho AC, Teixeira-Salmela LF. Adaptação transcultural do Questionário ABILHAND específico para indivíduos pós-acidente vascular encefálico. *Rev Ter Ocup Univ São Paulo.* 2017;28(1):19-26. doi: 10.11606/issn.2238-6149.v28i1p19-26.
23. Tyson S, Connell L. The psychometric properties and clinical utility of measures of walking and mobility in neurological conditions: a systematic review. *Clin Rehabil.* 2009;23(11):1018-33. doi: 10.1177/0269215509339004.

**Tabela 1.** Itens da mGES pareados de acordo com suas respectivas descrições em inglês e português.

<b>Modified Gait Efficacy Scale: Original version</b>	<b>Modified Gait Efficacy Scale (mGES-Brazil):</b>
1. How much confidence do you have that you would be able to safely walk on a level surface, such as hardwood floor?	1. Quanta confiança você tem de que seria capaz de caminhar com segurança sobre uma superfície plana, como um piso de madeira?
2. How much confidence do you have that you would be able to safely walk on grass?	2. Quanta confiança você tem de que seria capaz de caminhar com segurança na grama?
3. How much confidence do you have that you would be able to safely walk over an obstacle in your path?	3. Quanta confiança você tem de que seria capaz de passar com segurança sobre um obstáculo no seu caminho?
4. How much confidence do you have that you would be able to safely step down from a curb?	4. Quanta confiança você tem de que seria capaz de descer de um meio fio com segurança?
5. How much confidence do you have that you would be able to safely step up onto a curb?	5. Quanta confiança você tem de que seria capaz de subir em um meio fio com segurança?
6. How much confidence do you have that you would be able to safely walk up stairs if you are holding on to a railing?	6. Quanta confiança você tem de que seria capaz de subir escadas com segurança, se você estiver segurando em um corrimão?
7. How much confidence do you have that you would be able to safely walk down stairs if you are holding on to a railing?	7. Quanta confiança você tem de que seria capaz de descer escadas com segurança, se você estiver segurando em um corrimão?
8. How much confidence do you have that you would be able to safely walk up stairs if you are NOT holding on to a railing?	8. Quanta confiança você tem de que seria capaz de subir escadas com segurança, se você NÃO estiver segurando em um corrimão?
9. How much confidence do you have that you would be able to safely walk down stairs if you are NOT holding on to a railing?	9. Quanta confiança você tem de que seria capaz de descer escadas com segurança, se você NÃO estiver segurando em um corrimão?
10. How much confidence do you have that you would be able to safely walk a long distance, such as ½ mile?	10. Quanta confiança você tem de que seria capaz de caminhar com segurança por uma longa distância, como 800 metros (oito quarteirões, aproximadamente)?



- 6- Quanta confiança você tem de que seria capaz de subir escadas com segurança, se você estiver segurando em um corrimão?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- 7 Quanta confiança você tem de que seria capaz de descer escadas com segurança, se você estiver segurando em um corrimão?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- 8- Quanta confiança você tem de que seria capaz de subir escadas com segurança, se você NÃO estiver segurando em um corrimão?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- 9- Quanta confiança você tem de que seria capaz de descer escadas com segurança, se você NÃO estiver segurando em um corrimão?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- 10-Quanta confiança você tem de que seria capaz de caminhar com segurança por uma longa distância, como 800 metros (oito quarteirões, aproximadamente)?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nenhuma confiança

Total confiança

**ESCORE TOTAL:**

**Capítulo 4**

**ARTIGO 3**

---



## Reproducibility of the Modified Gait Efficacy scale in individuals with stroke.

### ABSTRACT

**Objective:** To examine the reproducibility, ie, test-retest reliability and agreement, of the Brazilian version of the modified Gait Efficacy scale (mGES-Brazil) in individuals with chronic stroke. **Material and Methods:** The mGES-Brazil was applied twice on two occasions, five to seven days apart. Test-retest reliability for both the individual items and total scores was investigated by Weighted Kappa and intra-class correlation coefficients (ICCs), respectively, whereas agreement by the standard error of measurement (SEM), smallest detectable change (SDC), and analysis of the limits of agreement verified by the Bland-Altman plots. **Results:** Thirty individuals with post-stroke hemiparesis, 10 men, with a mean age of 64 (SD14) years, were evaluated. All individual items showed almost perfect levels of reliability (Kappa coefficients >0.80). The ICC was 0.99 (95% CI 0.97 to 0.99) and the Bland and Altman plots revealed no systematic changes in the mean test-retest scores. The SEM (SEM%) was 2 (3%), while the SDC (SDC%) was 6 (9%), which were within the recommended values. **Conclusion:** The mGES-Brazil demonstrated to be reliable to be applied within clinical and research contexts for the assessment of changes in walking confidence of individuals with chronic stroke. Changes in mGES scores above 2 and 6 points reflect real changes at group and individual levels, respectively, and not just measurement errors.

**Key words:** Stroke. Gait. Outcome Measurement. Psychometrics.

[Avelino PR, Nascimento LR, Menezes KKP, Alvarenga MTM, Faria-Fortini I, Teixeira-Salmela LF (*submitted*). Reproducibility of the Modified Gait

## **Efficacy scale in individuals with stroke. Submetido a revista *Physiotherapy Theory and Practice*].**

### **INTRODUCTION**

Each year, approximately 800,000 people experience a new or recurrent stroke [1]. Although the mortality rates have declined in recent decades, the number of individuals, who have survived a stroke has increased, which characterizes stroke as the third most common cause of disabilities worldwide [1,2]. Motor impairments after stroke are disabling and interfere with the performance of daily living activities [3], such as walking. It is estimated that, in Brazil, approximately 30% of the individuals, who have suffered a stroke, require some assistance for walking [4]. Recovery of independent walking is one of the main goals for both patients and health professionals, since improved walking ability is highly correlated with social participation [5,6].

The ability to walk is a measure commonly evaluated within clinical and research contexts [7]. However, during clinical assessments, it is important to examine not only the motor skills, but also the individuals' perceptions on their abilities to complete a given task [8]. Perception of self-efficacy, which is concerned with the individuals' confidence regarding their abilities to execute behaviors and courses of action, influences the choice of behaviors and activities, including avoiding activities that individuals believe to exceed their capabilities [9]. For example, low walking confidence may result in individuals limiting their walking frequency or avoiding social environments [10]. This self-imposed limitation could lead to further declines in their walking capabilities overtime [10]. Therefore, walking confidence emerges as an important outcome to be examined in stroke rehabilitation.

The Modified Gait Efficacy Scale (mGES) was specifically developed to measure walking confidence of individuals moving under challenging circumstances [10]. It may be applied as a brief interview with only 10 items, and previous studies have demonstrated its adequate measurement properties [9,10]. Recently, this scale was translated and adapted to the Brazilian-

Portuguese language, in a sample of individuals with stroke [11]. Its reliability has already been established for elderly individuals [10]. However, reliability is a population-dependent property [12], which means that whenever a scale is translated and adapted to a new population and culture, or need to be applied in another population, its reliability should be re-examined. Therefore, the aim of the present study was to examine the reproducibility, ie, test-retest reliability and agreement, of the Brazilian version of the mGES in individuals with chronic stroke.

## **METHODS**

### **Participants**

Community-dwelling people with stroke of a Brazilian metropolitan city were recruited for this methodological study, by means of advertisements and by screening out-patient clinics in public hospitals. Individuals were included if they had:  $\geq 20$  years of age, at least six months after the stroke, ability to walk with or without assistive devices, and hemiparesis. Hemiparesis was determined by 15% strength difference between the paretic and non-paretic knee extensor muscles [13], and/or increased tonus of the paretic ankle plantar flexor muscles, as determined by scores different from zero on the Modified Ashworth Scale [14]. Individuals, who had cognitive deficits, identified by the Mini-Mental State Examination cut-off scores (13 for illiterates, 18 for low and medium and 26 for high schooling) [15], difficulties in expressing verbally, or any other non-stroke related conditions, were excluded.

### **Procedures**

This study was approved by the Institutional ethical review committee (#65765817.3.0000.5149) and all participants provided written consent, prior to data collection. Demographic and clinical information were collected for characterization purposes. Then, following standardized procedures, the mGES-Brazil was individually applied, by a well-trained research, in a research

laboratory setting or in the participants' homes.

The mGES-Brazil is a 10-item scale, which addresses the perception of confidence in walking under challenging circumstances [10]. The items include tasks, such as walking on a flat surface and on the grass, overcoming an obstacle, walking up and down sidewalks, going up and down stairs (with and without a handrail), and walking long distances. The items are individually graded on a 10-point Likert scale, with a score of 1 representing "no confidence" and a score of 10 representing "total confidence", totaling scores ranging from 10 to 100. Higher scores indicate greater confidence in the ability to move [10].

To investigate reproducibility, the mGES-Brazil was applied by a trained examiner (PRA), on two different occasions, five to seven days apart [12].

### **Sample size**

An ICC value of 0.85 was set a priori as the optimal target level of reliability. The required sample size for two repeated measures with a confidence interval (CI) width of 0.2 was 30 individuals. This sample size is consistent with minimal sample size guidelines, recommended by the COSMIN standards for the evaluation of clinimetric properties of patient-reported outcomes [16-18].

### **Data analyses**

Descriptive statistics were calculated to characterize the sample. For the reproducibility analysis, both test-retest reliability and agreement were evaluated [19]. Test-retest reliability was investigated for both individual items and total scores. Test-retest reliability of the individual items was obtained according to the quadratic weighted Kappa statistics. The kappa coefficients were interpreted, as follows: 0.01-0.20, as slight; 0.21-0.40, as fair; 0.41-0.60, as moderate; 0.61-0.80, as substantial; and above 0.80, as almost perfect reliability [20]. Test-retest reliability of the total mGES scores was evaluated by the calculation of the intra-class correlation coefficient ( $ICC_{2,1}$ ), along with its

respective confidence intervals (CI) [21]. The ICC was classified, as follows: very high ( $\geq 0.90$ ), high ( $0.70 \leq \text{ICC} \leq 0.89$ ), moderate ( $0.50 \leq \text{ICC} \leq 0.69$ ), low ( $0.26 \leq \text{ICC} \leq 0.49$ ), and very low ( $\leq 0.25$ ) [22].

Agreement was examined by the Bland-Altman plot and the calculation of the standard error of measurement (SEM) and the smallest detectable change (SDC). To investigate if a true systematic difference existed between the mean values from the two test occasions, the mean difference ( $\bar{d}$ ) and the 95% CI of the  $\bar{d}$  were calculated [21,23,24], and the Bland-Altman plots were analyzed, to visually interpret the data. The SEM and the SDC were calculated, as follows:  $\text{SEM} = s\sqrt{(1.00 - r)}$ , where  $s$  is the SD and  $r$  is the test-retest ICC;  $\text{SDC} = 1.96 * \text{SEM} * \sqrt{2}$  [12,24]. In addition, the SEM and SDC values were divided by the mean of the test-retest measurements and multiplied by 100% (SEM% and SDC%) [25]. The SEM represents the smallest change on a given measure that indicates a real change for a group of individuals, and values  $<15\%$  are considered acceptable [23]. On the other hand, the SDC represents the smallest change for a single individual and values  $<30\%$  are acceptable [25]. All analyses were performed with the SPSS statistical software 17.0 for Windows and the Medcalc site ([www.medcalc.net/](http://www.medcalc.net/)) with a significance level of 5%.

## RESULTS

Thirty participants with stroke, 10 men, with a mean age of 64 (SD14) years and a mean time since the onset of the stroke of 42 (SD 20) months, were evaluated. All participants completed all assessments. Their descriptive data are summarized in Table 1.

Insert Table 1 about here

Kappa coefficients of the individual items of the mGES-Brazil were all above 0.80, indicating almost perfect reliability (Table 2). Further data regarding the reproducibility of the total mGES-Brazil scores are given in Table 3. The ICC was 0.99, indicating a very high level of reliability. The calculation of the

changes in the mean test-retest values showed that the difference ( $\bar{d}$ ) was positive and the 95% CI of ( $\bar{d}$ ) included zero, i.e., no systematic changes were observed. Although the Bland & Altman plot (Figure 1) revealed that one participant showed high difference in scores between the two test occasions, ie, was considered an outlier, no systematic changes in the mean test-retest scores were observed. The SEM (SEM%) was 2 (3%), while the SDC (SDC%) was 6 (9%), which were considered adequate and within the recommended values.

Insert Tables 2 and 3 about here

Insert Figure 1 about here

## **DISCUSSION**

This study investigated the reproducibility of the mGES-Brazil for individuals with chronic stroke. The results indicated that the mGES-Brazil showed to be reliable, considering the Kappa coefficients, the ICC, and the SEM (SEM%) and SDC (SDC%) values. Furthermore, the smallest differences to reflect real changes at both group and individual levels was at least 2 and 6 out of 100 points, respectively.

The Bland-Altman plot revealed that the participants showed a homogeneous distribution in scores around the mean. The mean difference between the test-retest values was very low and the 95% CIs included zero. These results demonstrated that the participants rated their walking confidence similarly on both occasions, that is, absence of true systematic biases between the mean values from the two test occasions. However, one participant had particularly high difference in his mean scores between the first and second-test occasions and was considered outlier [21,26], but this did not affect the stability of the measures. The test-retest assessments were carried-out 5 to 7 days apart, which can be considered a short period of time for changes in walking confidence to occur [12]. Thus, it is possible that other factors, such as

emotional, which are commonly related type of bias on self-reported measures, could have the potential to interfere with the stability of the measures [27,28].

The Kappa coefficients found in the present study exceeded 0.80 for all individual items, indicating almost perfect levels of reliability. The mGES items cover routine walking activities, which are simple and objectively described. This may facilitate their comprehension and, consequently, between-measure stability. However, there were not found any studies, which evaluated test-retest reliability for the individual mGES items, preventing comparisons. The ICC for the total scores was also very high. A previous study also investigated the test-retest reliability of the original version of the mGES with 26 older individuals and found similar value (ICC=0.93) [10]. Furthermore, both the Japanese and German versions of the mGES also demonstrated very high levels of reliability (ICC=0.95 and 0.93, respectively) for older individuals [29,30]. These results indicated that the Brazilian version of the mGES, similar to the other versions in other populations, provides stable and reliable measures over time.

A major strength of the present study is that reproducibility was examined by means of both test-retest reliability and agreement. The evaluation of reliability based upon only ICC values may lead to misleading conclusions, since ICC calculation takes into account only the between-subject variability and may be not the most appropriate method to assess the methodological quality of instruments selected to measure changes over time [31,32]. Therefore, comprehensive evaluations of reproducibility should also include within-subject variability analysis. In this sense, before recommending an instrument for clinical and research purposes, its measurement errors at both group and single individual levels should be considered. In addition, information on how much difference is required to detect real changes is necessary, considering the determination of SEM and SDC values, once they are better suited for this purpose [32].

The SEM and SEM% values (2 and 3%) were lower than the minimum recommended value of <15%, indicating that the mGES-Brazil scores are stable

and able to detect changes for a group of individuals with chronic stroke. From a clinical perspective, the SEM quantifies the range over which the true score might be expected to vary, and this information should be considered in clinical-decision making [33]. Thus, after applying the mGES-Brazil to the same group of people over time, a score variation up to 2 points is related to measurement error, and not to a real change in walking confidence [21].

The SDC and SDC% values of 6 and 9%, were also within the recommended one (<30%). From a clinical perspective, the SDC provides a reference to determine whether an individual patient achieves a real improvement beyond measurement error at a 95% confidence level [25]. Thus, the results of the present study suggested that changes  $\geq 6$  points on the mGES-Brazil are needed to reflect real changes beyond measurement error, when repeated measures are used. That is, a real change had occurred between occasions, e.g., as a result of treatment or exacerbation of symptoms [33]. Thus, this value can be set as a threshold reference, to help clinicians and researchers to reasonably and confidently determine real changes between repeated measurements for the assessment of walking confidence in people with stroke [34]. Although no other investigators have calculated the SDC of the mGES, previous experimental studies used this scale as an outcome measure and reported changes in scores above 6 points [35,36], which suggested that this cut-off value may be considered appropriate.

### **Limitations**

This study is not without limitations. Although participants had no insight into their previous responses, recall bias could not be excluded. Furthermore, the sample was not randomly selected and may not, therefore, be fully representative of the stroke population. Because the recruitment was conducted on a volunteer basis, the participants, who agreed to participate, may differ from those of the general community. On the other hand, the present study included individuals with a wide range of walking speeds (0.20 to 1.25 m/s) and levels of



walking confidence (mGES scores: 20 to 95), covering the spectrum of walking disability.

## **CONCLUSIONS**

The mGES is a simple, clinically useful scale that provides stable estimates of walking confidence of individuals who had a stroke. The findings of the present study showed that the mGES-Brasil may be applied within clinical and research contexts, to make decisions when evaluating walking confidence, at both group and individual levels. Changes in mGES scores above 2 points reflect real changes at group levels, and above 6 points reflect real changes at individual levels. These values can be set as a threshold references, to help clinicians and researchers to reasonably and confidently determine real changes between repeated measurements of walking confidence.

## **REFERENCES**

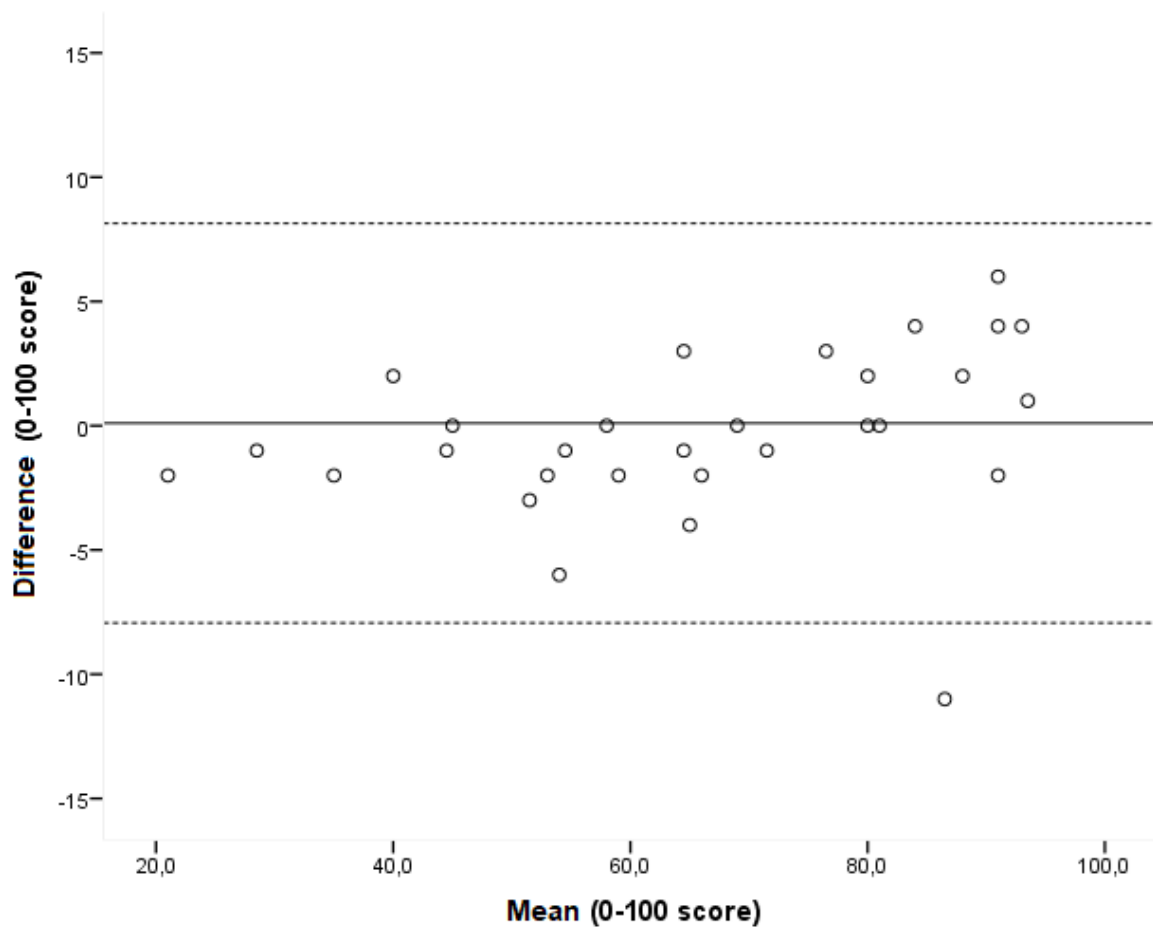
- [1] Benjamin EJ, Virani SS, Callaway CW, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2018 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation* 2018; 137(12):e67-e492.
- [2] Kissela BM, Khoury JC, Alwell K, et al. Age at stroke: temporal trends in stroke incidence in a large, biracial population. *Neurology* 2012; 79:1781-1787.
- [3] Carr JH, Shepherd RB. *Neurological rehabilitation: optimizing motor performance*. 2nd ed. Oxford: Churchill Livingstone; 2010.
- [4] Minelli C, Fen LF, Minelli DP. Stroke incidence, prognosis, 30-day, and 1-year case fatality rates in Matão, Brazil: A population-based prospective study. *Stroke* 2007; 38(11):2906- 2911.

- [5] Mulder M, Nijland RH, van de Port IG, van Wegen EE, Kwakkel G. Prospectively classifying community walkers after stroke: Who are they? *Arch Phys Med Rehabil* 2019; [*Epub ahead of print*].
- [6] Faria-Fortini I, Basílio ML, Scianni AA, Faria CDCM, Teixeira-Salmela LF. Performance and capacity-based measures of locomotion, compared to impairment-based measures, best predicted participation in individuals with hemiparesis due to stroke. *Disabil Rehabil* 2017; 11:1-8.
- [7] Bland MD, Sturmoski A, Whitson M, et al. Prediction of discharge walking ability from initial assessment in a stroke inpatient rehabilitation facility population. *Arch Phys Med Rehabil* 2012; 93(8):1441-1447.
- [8] Törnbohm K, Sunnerhagen KS, Danielsson A. Perceptions of physical activity and walking in an early stage after stroke or acquired brain injury. *PLoS One* 2017; 12(3):e0173463.
- [9] Goldberg A, Talley SA, Adamo DE. Construct validity of the Modified Gait Efficacy Scale in older females. *Physiother Theory Pract* 2016; 32(4):307-314.
- [10] Newell AM, Vanswearingen JM, Hile E, Brach JS. The modified gait efficacy scale: Establishing the psychometric properties in older adults. *Phys Ther* 2012; 92:318–328.
- [11] Avelino PR, Menezes KKP, Nascimento LR, et al. Cross-cultural adaptation of the Modified Gait Efficacy Scale for individuals with stroke. *Rev Ter Ocup Univ Sao Paulo* 2018; 29(3):230-236.
- [12] Portney LG, Watkins MP. *Foundations of Clinical Research: Applications to Practice*. 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall; 2009.
- [13] Faria CDCM, Teixeira-Salmela LF, Nadeau S. Predicting levels of basic functional mobility, as assessed by the Timed "Up and Go" test, for

- individuals with stroke: discriminant analyses. *Disabil Rehabil* 2013; 35:146-152.
- [14] Gregson JM, Leathley M, Moore AP, et al. Reliability of the tone assessment scale and the modified Ashworth scale as clinical tools for assessing post stroke spasticity. *Arch Phys Med Rehabil* 1999; 80:1013-1016.
- [15] Bertolucci P, Brucki S, Campacci S, et al. The Mini-Mental state examination in an outpatient population: influence of literacy. *Arq Neuropsiquiatr* 1994;52:1-7.
- [16] Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, et al. The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *J Clin Epidemiol* 2010; 63(7):737-745.
- [17] Mokkink LB, Terwee CB, Knol DL, et al. The COSMIN checklist for evaluating the methodological quality of studies on measurement properties: a clarification of its content. *BMC Med Res Methodol* 2010; 10:22.
- [18] Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, et al. The COSMIN checklist for assessing the methodological quality of studies on measurement properties of health status measurement instruments: an international Delphi study. *Quality of Life Research* 2010; 19(4):539-549.
- [19] Terwee CB, Bot SD, de Boer MR, et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol* 2007; 60(1):34-42.
- [20] Sim J, Wright CC. The kappa statistic in reliability studies: use, interpretation, and sample size requirements. *Phys Ther* 2005; 85(3):257-268.

- [21] Ekstrand E, Lindgren I, Lexell J, Brogårdh C. Test-retest reliability of the ABILHAND questionnaire in persons with chronic stroke. *PM&R* 2014;6:324-331.
- [22] Munro BH. *Statistical methods for health care research*. 5th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
- [23] Brogårdh C, Lexell J. Test-retest reliability of the self-reported impairments in persons with late effects of polio (SIPP) rating scale. *PM&R* 2016; 8:399-404.
- [24] Lexell JE, Downham DY. How to assess the reliability of measurements in rehabilitation. *Am J Phys Med Rehabil* 2005; 84:719-723.
- [25] Chen HM, Chen CC, Hsueh IP, Huang SL, Hsieh CL. Test-retest reproducibility and smallest real difference of 5 hand function tests in patients with stroke. *Neurorehabil Neural Repair* 2009; 23:435-440.
- [26] Faria-Fortini I, Basílio ML, Assumpção FSN, Teixeira-Salmela LF. Cross-cultural adaptation and reproducibility of the measure of the quality of the environment in individuals with hemiparesis. *Rev Ter Ocup Univ São Paulo* 2016; 27:42-51.
- [27] Penta M, Tesio L, Arnould C, Zancan A, Thonnard JL. The ABILHAND questionnaire as a measure of manual ability in chronic stroke patients: rasch-based validation and relationship to upper limb impairment. *Stroke* 2001; 32:1627-1634.
- [28] Lemmens RJ, Timmermans AA, Janssen-Potten YJ, Smeets RJ, Seelen HA. Valid and reliable instruments for arm-hand assessment at ICF activity level in persons with hemiplegia: a systematic review. *BMC Neurol* 2012; 12(12):21.

- [29] Makizako H, Shimada H, Yoshida D, Anan Y, Ito T, Doi T. Reliability and validity of the Japanese version of the Modified Gait Efficacy Scale. *Phys Ther Japan* 2014; 17(1):87-95.
- [30] Altmeier D, Giannouli E. German translation and psychometric properties of the modified Gait Efficacy Scale (mGES). *Z Gerontol Geriatr* 2019; [*Epub ahead of print*].
- [31] Flansbjerg UB, Holmbäck AM, Downham D, Patten C, Lexell J. Reliability of gait performance tests in men and women with hemiparesis after stroke. *J Rehabil Med* 2005; 37(2):75-82.
- [32] Beckerman H, Roebroek ME, Lankhorst GJ, Becher JG, Bezemer PD, Verbeek AL. Smallest real difference, a link between reproducibility and responsiveness. *Qual Life Res* 2001; 10(7):571-578.
- [33] Overend TJ, Wuori-Fearn JL, Kramer JF, MacDermid JC. Reliability of a patient-rated forearm evaluation questionnaire for patients with lateral epicondylitis. *J Hand Ther* 1999; 12(1):31-37.
- [34] Menezes KKP, Avelino PR, Faria-Fortini I, Basílio ML, Nascimento LR, Teixeira-Salmela LF. Test-Retest reliability of the ABILOCO questionnaire in individuals with stroke. *PM&R* 2019; 11(8):843-848.
- [35] Hiyama Y, Kamitani T, Mori K. Effects of an intervention to improve life-space mobility and self-efficacy in patients following total knee arthroplasty. *J Knee Surg* 2018; [*Epub ahead of print*].
- [36] Manali A, Jui D, Medha D. The Effect of rhythmic auditory cueing on functional gait performance in Parkinson's disease patients. *Indian J Physiother Occup Ther* 2019; 13(2):75-81.



**Figure 1.** Bland-Altman plot showing differences in score between the two test occasions (test 2 – test 1) plotted against the mean of the two test occasions for the mGES-Brazil (n=30). The upper and lower dotted lines represent the 95% confidence interval limits.

**Table 1.** Participants' characteristics.

<b>Variable</b>	<b>n=30</b>
Sex, men, <i>n</i> (%)	10 (33)
Age (years), mean±SD (range)	64±14 (39-85)
Time since stroke (months), mean±SD (range)	42±20 (7-96)
Paretic lower limb, right, <i>n</i> (%)	13 (43)
Number of stroke episodes, <i>n</i> (%)	
1	23 (77)
>1	7 (23)
Mini-Mental state examination (0-30), mean±SD (range)	24±4 (16-29)
Walking speed (m/s), mean±SD (range)	0.67±0.29 (0.20-1.25)
Walking confidence (mGES-Brazil: 0-100), mean±SD (range)	66±21 (20-95)

SD=Standard deviation; mGES-Brazil = Modified gait efficacy scale.

**Table 2.** Weighted Kappa coefficients, standard errors, and 95% confidence intervals for the test-retest reliability of the individual items of the modified Gait Efficacy Scale (mGES-Brazil) (n=30).

<b>Items</b>	<b>Kappa coefficients</b>	<b>Standard errors</b>	<b>95% Confidence intervals</b>
01	0.98	0.001	0.97-1.00
02	0.98	0.008	0.97-1.00
03	0.89	0.089	0.71-1.00
04	0.97	0.017	0.93-1.00
05	0.96	0.014	0.94-0.99
06	0.93	0.044	0.84-1.00
07	0.90	0.040	0.82-0.98
08	0.95	0.024	0.90-1.00
09	0.94	0.024	0.89-0.99
10	0.96	0.020	0.92-1.00



**Table 3.** Reproducibility measures of the modified gait efficacy scale total scores (mGES-Brazil) (n=30).

Variable	n=30
mGES scores, (test), mean±SD (range)	66±21 (20-95)
mGES scores, (retest), mean±SD (range)	66±20 (22-93)
ICC (95% CI)	0.99 (0.97 to 0.99)
d (95% CI)	0.33 (-1.58 to 0.91)
SEM (SEM%)	2 (3)
SDC (SDC%)	6 (9)

mGES=Modified gait efficacy scale; ICC=Intra-class correlation coefficient; CI=Confidence interval; d=Difference; SEM=Standard error of the measurement; SDC=Smallest detectable change.

## Capítulo 5

---

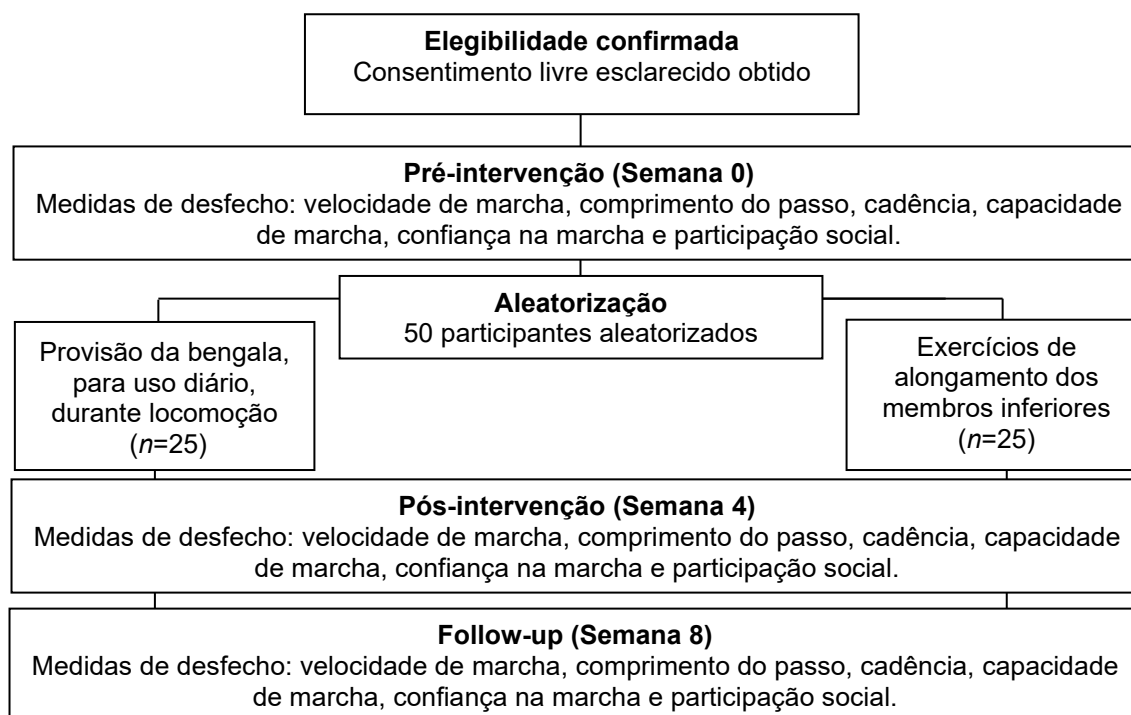
### MÉTODOS DETALHADOS

## 5.1 MÉTODOS

### 5.1.1 Design

Trata-se de um estudo prospectivo randomizado, com alocação oculta, avaliadores cegados e análise por intenção de tratar em indivíduos pós AVE (Figura 1). Este estudo foi realizado entre fevereiro de 2018 a setembro de 2019. Os participantes foram alocados aleatoriamente, por meio de um processo de randomização de blocos fixos e ocultos, gerados por computador, para os grupos experimental ( $n=25$ ) ou controle ( $n=25$ ). Os participantes do grupo experimental receberam uma bengala para uso diário em tarefas de locomoção, enquanto os participantes do grupo controle realizaram exercícios de alongamento dos membros inferiores. As medidas de desfecho foram coletadas no início do estudo (Semana 0), ao final da intervenção (Semana 4) e um mês após o término do treinamento (Semana 8), por avaliadores cegados (Figura 1).

**Figura 1.** Diagrama de fluxo de coletas.



O estudo obteve aprovação ética do Comitê Ética em Pesquisa (CAAE: 65765817.3.0000.5149) da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil (ANEXO III). Todos os participantes foram informados sobre o propósito do

estudo e forneceram autorização por escrito antes da coleta de dados (APÊNDICE A). O estudo foi registrado no [www.ClinicalTrials.gov](http://www.ClinicalTrials.gov) (NCT03150979) (ANEXO IV).

### **5.1.2 Participantes, terapeutas e centros**

Todos os participantes foram recrutados na comunidade geral da cidade de Belo Horizonte, Brasil, por meio de anúncios publicitários, listas de serviços públicos de reabilitação e listas de projetos de pesquisa anteriores. Os critérios de inclusão foram: tempo pós lesão >6 meses e <5 anos, após o último episódio; idade >20 anos; apresentar hemiparesia, ou seja, fraqueza de flexores/extensores de joelho e/ou flexores de quadril; e/ou apresentar alteração de tônus nos extensores de joelho e/ou flexores plantares (FARIA; TEIXEIRA-SALMELA; NADEAU, 2013); ser capaz de caminhar no mínimo 14 metros, de forma independente; apresentar velocidade de marcha inferior a 0,8 m/s; nunca ter utilizado dispositivo de auxílio à marcha. Os participantes foram excluídos se apresentassem déficits cognitivos, examinados pelo Mini-Exame do Estado Mental (pontos de corte: 26 para pessoas com alto nível de educação, 18 para pessoas com níveis primário e médio e 13 para analfabetos) (BERTOLUCCI *et al.*, 1994), ou apresentar outras condições neurológicas.

Um pesquisador independente gerou a sequência de alocação aleatória por computador, usando blocos de permutação de quatro participantes. Para assegurar uma distribuição uniforme entre os grupos, a randomização foi estratificada de acordo com a velocidade marcha (<0,4 m/s – lentos; 0,4 a 0,8 m/s - moderados). As alocações para cada participante foram colocadas em envelopes opacos, numerados sequencialmente e selados. Após a análise dos critérios de inclusão e a realização da avaliação inicial, um envelope foi aberto e a alocação foi revelada. Todas as medidas de desfecho, em todas as avaliações, foram realizadas por avaliadores cegos. A intervenção foi aplicada por um fisioterapeuta com mais de cinco anos de experiência em reabilitação de indivíduos pós-AVE.

### **5.1.3 Intervenção**

O grupo experimental recebeu uma bengala de ponteira única (Figura 2), com pega ergonômica, que foi ajustada individualmente, na altura do processo ulnar do

membro superior não parético dos participantes, enquanto eles estavam de pé, com os cotovelos em extensão. Um fisioterapeuta forneceu instruções e treinamento sobre como andar com o dispositivo. Os indivíduos foram instruídos a segurar a bengala com a mão não parética, para permitir a manutenção do padrão de marcha recíproco, dando assim o primeiro passo com a perna parética e a bengala (no membro superior não parético) juntas (O'SULLIVAN; SCHMITZ, 2010). Os participantes praticaram por cerca de 15 minutos ou até se sentir à vontade para caminhar com a bengala. Todos os indivíduos receberam uma bengala e foram instruídos a usá-la para caminhar, de acordo com as seguintes instruções: "Sinta-se livre para usar a bengala toda vez que você precisar andar". Uma vez por semana, os participantes foram contatados por um fisioterapeuta, para garantir que eles estavam confortáveis usando a bengala e esclarecer quaisquer problemas.

O grupo controle recebeu uma intervenção placebo. Um fisioterapeuta forneceu instruções e treinamento sobre como realizar exercícios de alongamento dos músculos dos membros inferiores. Os participantes receberam um folheto, contendo descrições escritas e visuais dos exercícios de alongamento e recomendações para a prática diária. Uma recomendação para não usar dispositivos de auxílio à marcha foi fornecida, da seguinte forma: "evite usar dispositivos auxiliares para caminhar, como bengalas, muletas ou andadores; no entanto, se você decidir usá-los, anote". O grupo controle também foi contatado semanalmente, via telefone, realizando o mesmo protocolo do grupo experimental.

A intervenção foi realizada na casa do participante, reduzindo custos e podendo resultar em melhor adesão (SIEMONSMA *et al.*, 2014). Por outro lado, isso significa que o treinamento não foi supervisionado diretamente. Assim, para registrar a adesão, os participantes receberam o *Life-Space Diary* (MAY; NAYAK; ISAACS, 1985), no qual foram registradas as informações relativas ao uso e não uso da bengala para caminhar nos diferentes ambientes (ANEXO V). O *Life-Space Diary* é uma folha de papel A4, com cinco zonas listadas na primeira coluna (quarto, resto da habitação, terrenos que cercam a habitação, o "bloco" no qual a moradia está localizada e a área em frente à rua com tráfego) e com outras 31 colunas, cada uma representando um dia no mês. Assim, o diário é dividido em caixas. Os participantes foram instruídos a colocar um X em cada caixa todas as noites, representando as

zonas às quais se deslocaram durante esse dia e indicando se eles usaram ou não a bengala para caminhar. Linhas adicionais foram fornecidas para indicar outros lugares onde o participante pode ter ido (19). Quando necessário, o cuidador ou um familiar foram instruídos para ajudá-los a preencher o diário. Para encorajar os participantes a cumprir o protocolo, ambos os grupos foram convidados a assinar um contrato de compromisso com o protocolo proposto (APÊNDICE B).

**Figura 2.** Bengala de ponteira única com pega ergonômica.



#### **5.1.4 Medidas de desfecho**

As medidas de desfecho foram coletadas no início do estudo (Semana 0), ao final da intervenção (Semana 4) e um mês após o término do treinamento (Semana 8), por avaliadores cegados. Todas as medidas foram realizadas em laboratório, e incluíram uma medida de desfecho primária e cinco secundárias.

##### **5.1.4.1 Primária**

##### Velocidade de marcha

A medida de desfecho primária foi a velocidade de marcha confortável, medida pelo teste de caminhada de 10 metros e relatada em m/s. Os participantes foram instruídos a caminhar em velocidade confortável, ao longo de um corredor de 14 metros, e o tempo para cobrir os 10 metros centrais foi registrado com um cronômetro digital e convertido em velocidade (m/s) (SALBACH *et al.*, 2011; NASCIMENTO *et al.*, 2012). A velocidade de marcha dos participantes foi avaliada com e sem a bengala.

#### **5.1.4.2 Secundárias**

As medidas de desfecho secundárias foram: comprimento do passo, cadência, capacidade de marcha, confiança na marcha e participação social.

##### Comprimento do passo e cadência

O comprimento do passo e a cadência foram medidos usando o teste de caminhada de 10 metros. O comprimento do passo foi calculado dividindo a distância de caminhada, ou seja, 10m, pelo número passos dados para cobrir a distância, sendo reportado em metros. A cadência foi calculada dividindo o número de passos pelo tempo utilizado para cobrir a distância de 10 metros, sendo reportado em passos/minuto (DEAN; ADA; LINDLEY, 2014).

##### Capacidade de marcha

A capacidade de marcha foi avaliada através do Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6) e reportada como a distância, em metros, que o indivíduo percorreu durante os seis minutos. Usando um protocolo padronizado (HOLLAND *et al.*, 2014), os participantes foram orientados a andar a maior distância possível, contornando dois cones distanciados a 30 metros, podendo fazer uso de suas órteses e realizar pausas, conforme necessário (HOLLAND *et al.*, 2014). As sensações de fadiga geral e dispneia foram avaliadas no início e no final do teste, através da Escala de *Borg* Modificada.

##### Confiança na marcha

A confiança na marcha foi avaliada usando a mGES-Brasil, e reportada como uma pontuação de 10 a 100. Esta escala consiste de 10 itens, que abordam a

percepção do nível de confiança pelos indivíduos na marcha durante circunstâncias desafiadoras. Os itens incluem caminhar em uma superfície nivelada e na grama, atravessar um obstáculo, subir e descer uma calçada, subir e descer escadas (com e sem corrimão) e caminhar uma distância longa (NEWELL *et al.*, 2012). Os itens são individualmente marcados em uma escala Likert de 10 pontos, sendo que 1 indica "sem confiança" e 10 indica "total confiança" (NEWELL *et al.*, 2012).

### Participação social

A participação foi avaliada usando a versão brasileira do *Stroke Impact Scale* 3.0 (CAROD-ARTAL *et al.*, 2008). Embora a escala incluía oito domínios, somente o domínio de participação foi aplicado (CAROD-ARTAL *et al.*, 2008) (ANEXO VI). O escore do domínio varia de 0 a 100, sendo que índices mais altos indicam melhor participação social (CAROD-ARTAL *et al.*, 2008).

#### **5.1.5 Cálculo amostral**

Cinquenta participantes foram recrutados, com a velocidade de marcha como a medida de desfecho primário. O tamanho da amostra foi calculado para detectar de forma confiável uma diferença entre grupos de cerca de 0,20 m/s na velocidade de marcha, com poder de 80%, e nível de significância de 5% (*2-tailed*) e uma taxa de perda amostral de 10%. Em um experimento anterior (NASCIMENTO; ADA; TEIXEIRA-SALMELA, 2016), com uma amostra semelhante de participantes pós-AVE também residentes na comunidade, a velocidade de marcha média dos deambuladores domiciliares e comunitários limitados foi de 0,46 m/s (SD 0,24 m/s), usando o mesmo procedimento de medição que o presente protocolo. Assim, o menor número de participantes necessários para detectar uma diferença de 0,20 m/s entre dois grupos independentes foi de 23 por grupo, ou seja, 46 participantes no total. Com base no pressuposto de que cerca de 10% dos participantes podem abandonar o estudo, um alvo total de 50 participantes foi definido.

#### **5.1.6 Análise estatística**

A análise foi realizada por um pesquisador independente, utilizando intenção de tratar. Seis variáveis coletadas refletiram a marcha e participação social dos indivíduos da amostra: velocidade de marcha (m/s), comprimento do passo (metros),

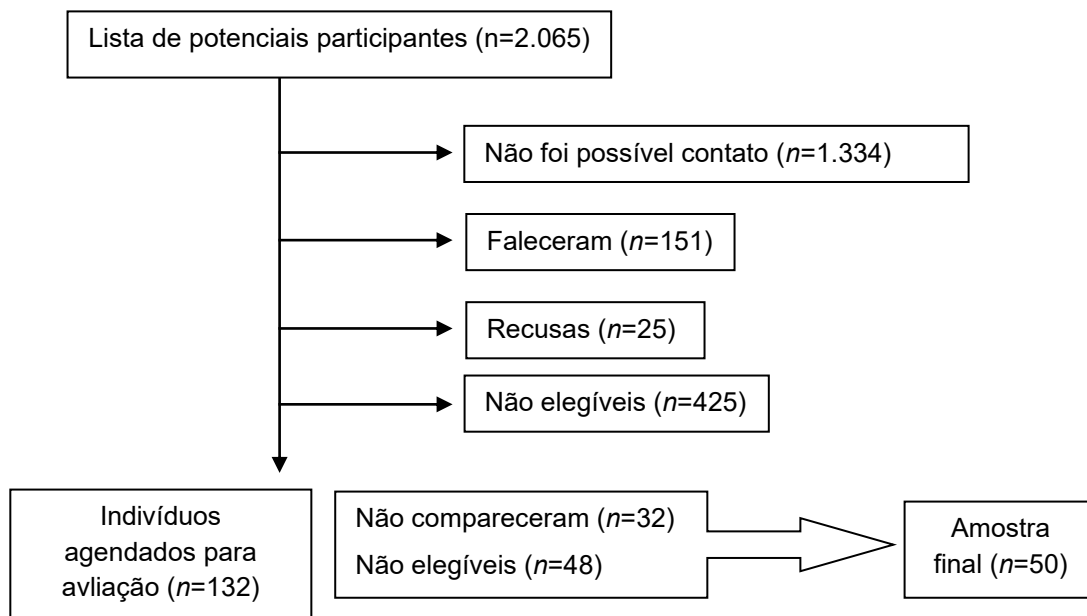


cadência (passos/minuto), capacidade de marcha (metros), confiança na marcha (10-100), e participação social (0-100). Há dois fatores (grupo\*tempo), com medidas repetidas no fator tempo. ANOVA *two-way* com medidas repetidas para todos os pontos do tempo e para todas as medidas de desfecho foram analisadas para avaliar diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. A média das diferenças entre os grupos e os intervalos de confiança de 95% foram reportados. Todas as análises foram realizadas com o programa estatístico SPSS 17.0.

## **5.2 RESULTADOS**

### **5.2.1 Recrutamento**

De uma lista inicial de 2.065 indivíduos, 1.334 não puderam ser contactados (número errado, número ocupado, não atenderam, não estavam em casa), 151 faleceram e 25 se recusaram a participar do estudo. Em relação às recusas, as principais razões apresentadas foram desinteresse, falta de tempo e dificuldade em sair de casa. Dos 555 restantes, 425 não atenderam aos critérios de inclusão (indivíduos acamados, cadeirantes, usuários de dispositivos de auxílio à marcha, amputados, internados, tempo de lesão inferior a seis meses ou superior a cinco anos, indivíduos sem diagnóstico de AVE, presença de sequelas cognitivas e indivíduos que relataram não ter permanecido com nenhuma limitação na marcha). Assim, 130 indivíduos foram agendados para a avaliação inicial. Destes, 32 não compareceram e 48 apresentaram velocidade de marcha superior a 0.8 m/s. Desta forma, 50 indivíduos foram recrutados e participaram do presente estudo (Figura 3).

**Figura 3.** Fluxograma do recrutamento do estudo.

### 5.2.2 Participantes

Cinquenta participantes, 12 homens, foram elegíveis e incluídos no estudo, sendo randomizados em dois grupos semelhantes. A média de idade dos participantes foi de 68 (SD 13) anos e do tempo de evolução foi de 27 (SD 18) meses. Suas características estão descritas na Tabela 1.

**Tabela 1.** Características dos participantes (n=50).

Características		Intervenção n=25	Controle n=25
Idade (anos), média (DP)		69 (14)	68 (13)
Sexo, homem, número (%)		7 (28)	5 (20)
Tempo pós lesão (meses), média (DP)		25 (16)	28 (20)
Número de episódios, número (%)	1	13 (52)	16 (64)
	>1	12 (48)	9 (36)
Tipo de AVE, número (%)	Isquêmico	20 (80)	19 (76)
	Hemorragico	4 (16)	2 (8)
	Desconhecido	1 (4)	4 (16)
Lado parético, número (%)	Direito	16 (64)	13 (52)
	Esquerdo	9 (36)	12 (48)
Membro inferior dominante, número (%)	Direito	23 (92)	25 (100)
	Esquerdo	2 (8)	0 (0)
	Desconhecido	1 (5)	0 (0)

### 5.2.3 Adesão

Dentre os 50 participantes incluídos, 45 realizaram todo o protocolo de treinamento e realizaram todas as avaliações. Dois participantes do grupo experimental e três do grupo controle abandonaram o estudo após iniciar a intervenção, por motivos de saúde (câncer e depressão) ( $n=2$ ), desinteresse ( $n=2$ ), e mudança de moradia ( $n=1$ ). Além disso, outros cinco participantes (dois do grupo experimental e três do grupo controle) se recusaram a retornar para a medida de *follow-up*. Os dados faltosos foram substituídos pela medida coletada mais próxima de cada participante.

Dentre os 23 participantes do grupo experimental que completaram o estudo, 20 diários foram devolvidos e analisados, revelando que todos os participantes incluídos utilizaram a bengala, pelo menos, 80% (24 dias) dos 30 dias propostos, sendo que 14, segundo registros, utilizaram a bengala todos os dias. Os principais motivos relatados para não utilização da bengala foram esquecimento, pressa e desejo de sair sem o dispositivo. Em relação ao grupo controle, nenhum participante relatou ter usado bengala ou outro dispositivo de auxílio à marcha durante o estudo.

## Capítulo 6

### ARTIGO 4

---

## **Effect of the provision of a cane on walking and social participation in individuals with stroke: Protocol for a randomised trial**

### **ABSTRACT**

**Background:** Canes are usually prescribed for individuals after stroke with the purpose of improving walking and increasing safety. However, randomized trials investigating the effects of the provision of a cane to ambulatory individuals with stroke, who are naïve to the use of assistive devices, on walking and participation after stroke is warranted.

**Objective:** The specific research questions are: i) Does the provision of a cane improve walking (speed, step length, cadence, capacity, confidence) in ambulatory individuals with chronic stroke? ii) Are the benefits carried over to participation?

**Methods:** For this prospective, randomized trial with concealed allocation, blinded measurers, and intention-to-treat analysis, 50 individuals who have suffered a stroke will participate. The experimental group will receive a single-point cane, and a physiotherapist will provide instructions and training on how to walk with the cane. Participants will be instructed to feel free to use the cane anytime you need to walk. The control group will receive a placebo intervention, with self-stretching exercises of the lower limb muscles, and a recommendation for not using assistive devices when walking. The primary outcome will be comfortable walking speed. Secondary outcomes will include walking step length, walking cadence, walking capacity, walking confidence, and participation. Outcomes will be collected by a researcher blinded to group allocation at baseline (Week 0), after intervention (Week 4), and one month beyond intervention (Week 8).

**Conclusion:** In conclusion, the results of this trial may result in an important advance in neurological rehabilitation. If walking is enhanced, the benefits may be carried over to participation, and individuals may experience greater free-living physical activity at home and in the community, increased social interactions, ability to engage in work and leisure activities, the ultimate goal for both patients and rehabilitation professionals.

**KEY-WORDS:** clinical trial; stroke; gait; canes; rehabilitation.

**[Avelino PR, Nascimento LR, Menezes KKP, Scianni AA, Ada L, Teixeira-Salmela LF (2018) Effect of the provision of a cane on walking and social participation in individuals with stroke: Protocol for a randomised trial. *Brazilian Journal of Physical Therapy* 22(2):168-173].**

## INTRODUCTION AND RATIONALE

Stroke is the leading cause of adult disability worldwide [1]. Amongst the limitations in daily living activities, the ability to walk is reported by patients as the most important activity to recover after a stroke [2,3]. In addition, better walking ability is related to greater independence and participation; both performance and capacity of walking have been shown to predict participation [4]. Thus, recovery of walking after stroke is one of the most important goals in neurological rehabilitation [5].

Assistive devices, such as canes and crutches, are usually prescribed for individuals after stroke with the purpose of improving walking and increasing safety [6]. Previous studies have examined the effects of assistive devices on walking parameters in individuals with stroke [7-11]. The results suggested that assistive devices increase step length [8], increase comfortable and maximum walking speed [7,11], decrease cadence [7], and improve symmetry [9]. No significant changes in maximum joint angles [7] or trunk movement [10] have been found. A narrative review [12] summarized the effects of using a cane on walking in people with stroke. Although 19 experimental studies were included, methodological shortcomings, such as the absence of randomized trials and the predominance of cross-sectional studies with small samples (less than 20 participants), prevent the drawing of convincing conclusions regarding the effect of using a cane on walking. In addition, many of these studies included participants who had been habitually using a cane, so that the magnitude of benefits may have been overestimated.

More recently, Nascimento et al. [13] conducted an experimental study to investigate the effect of the provision of a single-point cane in a heterogeneous group of community-dwelling people with stroke, naïve to the use of assistive devices for walking. Overall, the provision of a cane did not improve walking speed or cadence, and produced a small benefit in step length. However, sub-group analysis demonstrated clinically meaningful increases in walking speed, step length, and cadence for individuals classified as slow and intermediate walkers (i.e., walking speed  $\leq 0.8$  m/s). These results reinforce the need to target intervention to those who will most benefit and avoid the risk of not implementing worthwhile interventions [13, 14].

It has also been suggested that provision of a cane can improve walking confidence [15]. Even though walking ability is an important predictor of participation in people with stroke [4], there are no studies of the benefits of using a cane on community participation. The most logical time to prescribe walking aids to people with stroke is after their independent walking has stabilized, since, at this stage, there would be no likelihood of interfering with the development of independent walking. A randomized trial to investigate the effects of the provision of a cane to ambulatory individuals with chronic stroke, naïve to the use of assistive devices, on walking and participation after stroke is, therefore, warranted. The specific research questions are:

1. Does the provision of a cane improve walking (speed, step length, cadence, capacity, confidence) in ambulatory individuals with chronic stroke?
2. Are the benefits carried over to participation?

## **METHOD**

### **Design**

A prospective, randomized trial with concealed allocation, blinded measurers, and intention-to-treat analysis will be carried-out (Fig. 1). Community-dwelling people with chronic stroke will be recruited from the general community of the city of Belo Horizonte, Brazil, by means of advertisements and by screening public rehabilitation services and lists of previous research projects. Participants will be randomly allocated into either experimental group (i.e., provision of a cane) or control group (i.e., placebo intervention). Outcome measures will be collected by trained researchers at baseline (Week 0), at the end of the intervention (Week 4), and one month beyond the intervention (Week 8). Analyses of inclusion criteria, getting the informed consent, data collection, and statistical analyses will be carried out by researchers blinded to group allocation. All the participants will be evaluated and receive all the information regarding intervention in a research laboratory of the Universidade Federal de Minas Gerais. The study has obtained ethical approval from



the Institutional Research Ethical Committee (CAAE: 65765817.3.0000.5149) and the trial has been registered at [www.clinicaltrials.gov](http://www.clinicaltrials.gov) (NCT03150979).

### **Participants and therapists – inclusion and exclusion criteria**

Participants will be individuals with stroke, who will be eligible, if they:

- are >20 years of age;
- are between 6 months and 5 years after their last episode of stroke;
- have hemiparesis, i.e., weakness of the knee flexor/extensor and/or hip flexor muscles [16]
- are able to walk at least 14 meters, independently;
- walk at speeds  $\leq 0.8$  m/s;
- are naïve to the use of assistive devices for walking; and
- provide written consent.

They will be excluded, if they have:

- cognitive deficits, which will be screened by the Mini-Mental State Examination. The cut-off scores are 26 for people with high level of education, 18 for people with elementary and middle levels, and 13 for illiterate people [17];
- other neurological conditions.

Therapists, who will deliver the intervention, will be eligible if they have more than two years of clinical experience in the area of neurological rehabilitation.

## **Randomisation**

Randomisation will be computer-generated, by a person not involved in participant recruitment, and stratified according to baseline walking speeds: slow (< 0.4 m/s) and intermediate (0.4 to 0.8 m/s) walkers, to ensure an even spread between the groups. The allocation of the participants will be concealed in sequentially numbered, and sealed in opaque envelopes, prepared prior to the study by a research assistant, who will not be involved in the study. After the baseline measures have been collected, participants will be randomly assigned to the experimental or control groups by the treating therapist, after revealing the content of the sealed opaque envelopes. All outcomes will be measured by blinded assessors. Each enrolled participant will receive a code, in order to protect confidentiality before, during, and after the trial.

## **Intervention**

The experimental group will receive a single-point cane, with ergonomic handgrip, which will be individually adjusted to the height of the ulnar process of the participants' non-paretic upper limb, while they are standing with their elbows in extension [7]. A physiotherapist will provide instructions and training on how to walk with the cane. Individuals will be instructed to hold the cane with their non-paretic hand, to allow for the maintenance of reciprocal walking patterns, by taking the first step by moving forward the paretic leg and cane together [7]. Participants will practice for about 15 minutes or until they feel comfortable to walk with the cane. Participants will receive a cane and will be instructed to use it for walking, according to the following instructions: "Feel free to use the cane anytime you need to walk". Once a week, the participants will be contacted by a physiotherapist, to ensure that they are comfortable using the cane and clarify any problems. In the middle of the intervention period (Week 2), a home visit is planned and the treating therapist will make adjustments on the cane and solve any problems, if necessary.

The control group will receive a placebo intervention. A physiotherapist will provide instructions and training on how to perform self-stretching exercises of the lower limb muscles. Participants will receive a booklet, containing written and visual descriptions of the stretching exercises and recommendations for daily practice. A

recommendation for not using assistive devices when walking will be provided, as follows: “avoid using assistive devices for walking, such as canes, sticks, and walkers; however, if you decide to use them, write it down”. The control group will also receive the phone calls/home visits and undertake the same testing protocol as the experimental group. This will avoid bias related to the amount of attention. If training proves to be effective, the control group will be offered the intervention.

The intervention will be undertaken in the participant’s home, which will reduce costs and may result in good compliance [18,19]. On the other hand, this means that the training is not directly supervised. To record compliance, participants will receive the Life-Space Diary [20], in which the information regarding the use and non-use of the cane for walking in various environments will be registered. The Life-Space diary is a sheet of A4 paper, with five concentric zones listed in the first column (bedroom, rest of the dwelling, grounds surrounding the dwelling, the “block” in which the dwelling is located, and the area across the traffic-bearing street), and with 31 other columns each representing a day in the month. The diary is ruled and divided into boxes. Participants will be instructed to place a tick in each box every evening, representing the zones to which they had moved during that day and to indicate whether they used or not a cane for walking. Additional rows are provided to indicate other places where the participant might go [20]. When required, a caregiver will be instructed to help them. To encourage the participants to comply with the protocol, both groups will be asked to sign a contract of commitment to the proposed protocol [19].

### **Primary outcome**

The primary outcome is comfortable walking speed, measured by the 10-m Walk Test, and reported in m/s. The participants will be instructed to walk at their “comfortable speed” along a 14-meter hallway, and the time to cover the central 10 meters will be recorded with a digital stopwatch and converted to speed [21]. Walking speed of the participants will be measured with and without the cane.

### **Secondary outcomes**

Secondary outcomes are walking step length, walking cadence, walking capacity, walking confidence, and participation.

Walking step length and cadence will be measured using the 10-m Walk Test. Step length will be calculated by dividing the covered distance, i.e., 10m, by the number of steps to cover the distance, and reported in meters. Walking cadence will be calculated by dividing the number of steps by the time to cover the distance, i.e., 10m, and reported in steps/min [14].

Walking capacity will be measured using the 6-min Walk Test, and reported as the distance (m) covered over six minutes. By using a standardized protocol [21], participants will be instructed to cover the maximum distance, as possible, taking rests as needed.

Walking confidence will be measured using the Modified Gait Efficacy Scale, and reported as a score from 10 to 100. This scale is a 10-item measure that addresses the perception of the level of confidence in walking during challenging circumstances. The items include walking on a level surface and on grass, stepping over an obstacle, stepping up and down a curb, ascending and descending stairs (with and without a handrail), and walking over a long distance [22]. The items are individually scored on a 10-point Likert scale, with 1 indicating “no confidence”, and 10 indicating “complete confidence” [22].

Participation will be measured using the Brazilian version of the Stroke Impact Scale 3.0 [23]. The scale covers eight domains and the participation domain will be used [23]. Scores range from 0 to 100 and higher scores indicate higher levels of participation [23].

### **Data monitoring body**

An independent researcher, who will be blind to the group allocations, will monitor any adverse effects and perform database management and statistical analyses. The treating therapists will be responsible for the monitoring of doses and compliance.

## **Sample size estimate**

Fifty participants will be recruited, with walking speed as the primary outcome. The sample size has been calculated to reliably detect a between-group difference of 0.20 m/s in walking speed, with 80% power, at a two-tailed significance level of 0.05. In a previous trial [13] with a similar sample of community-dwelling people after stroke, the mean walking speed of the slow and intermediate walkers was 0.46 m/s (SD 0.24 m/s), using the same measurement procedure as the present protocol. The least number of participants needed to detect a 0.20 m/s difference between two independent groups is 23 per group, i.e., 46 participants in total. Based on the assumption that about 10% of participants may drop out during the study, a target of 50 participants in total has been set.

## **Statistical analyses**

Data collection will yield six variables, which reflect walking and participation: walking speed (m/s), walking step length (m), walking cadence (steps/min), walking capacity (m), walking confidence (Gait Efficacy Scale score), and participation (Stroke Impact Scale 3.0 participation sub-scale score). There are two factors (group\*time), with repeated measures on the time factor. Two-way analyses of variance with repeated measures at all time-points for all outcomes will be reported to evaluate the statistical significance of the between-group differences. The mean between-group differences, along with 95% confidence intervals, will be reported for all outcomes. The effect of the intervention will be calculated based on intention-to-treat analyses.

## **Study organization and funding**

This trial will be conducted according to relevant ethical frameworks and has received approval from the institutional ethical review board. It is funded by the following Brazilian national funding agencies: *Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico* (CNPq) and *Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais* (FAPEMIG).

## DISCUSSION

This trial will examine the efficacy of the provision of a cane on walking and participation in individuals with chronic stroke. Although previous studies [7-13] have investigated the effect of using a cane for walking after stroke, methodological shortcomings (e.g., design and small sample sizes) and differences regarding sample characteristics (e.g., time since stroke) and characteristics of interventions (e.g., time to implement intervention, type of cane) prevent drawing clear conclusions, which could help clinicians in their decision-making process. In addition, no previous trials have investigated whether benefits in walking carry over to participation. In response to this challenge, a single-blind randomised trial will be conducted. High internal validity is expected, due to randomisation, concealed allocation, blinding of assessors and intention-to-treat analysis [25] and an appropriate sample size.

The most logical time to prescribe walking aids to people with stroke is after their independent walking has stabilized, since, at this stage, there would be no likelihood of interfering with the development of independent walking. In addition, the question as to whether a cane can improve walking is best answered during the chronic stages, so that it is not confounded by recovery during active rehabilitation at the acute stages [13]. Therefore, this trial will only include participants at the chronic stages after stroke. Furthermore, the experimental intervention will be a single-point cane with ergonomic handgrip (Mercur<sup>®</sup>), which is preferred by patients, requires less oxygen use at a given speed [26, 27], and is relatively inexpensive (costs about US\$17).

This trial has some limitations. Participants and therapists cannot be blind, which is unpractical during the delivery of complex interventions. In addition, the experimental and control interventions consist of home exercises with no direct supervision, and, therefore, depend on the participant's motivation. Strategies to encourage participants to comply with the protocol, such as contracts, phone calls, and weekly visits, are planned [19].

In conclusion, the results of this trial may result in an important advance in neurological rehabilitation. First, a low-cost, simple intervention may help improving

walking of slow and intermediate walkers after stroke. Second, if walking is enhanced, the benefits may be carried over to participation, and individuals may experience greater free-living physical activity at home and in the community [3,28,29], decreased disability and increased social interactions [30,31], ability to engage in work and leisure activities, the ultimate goal for both patients and rehabilitation professionals.

## REFERENCES

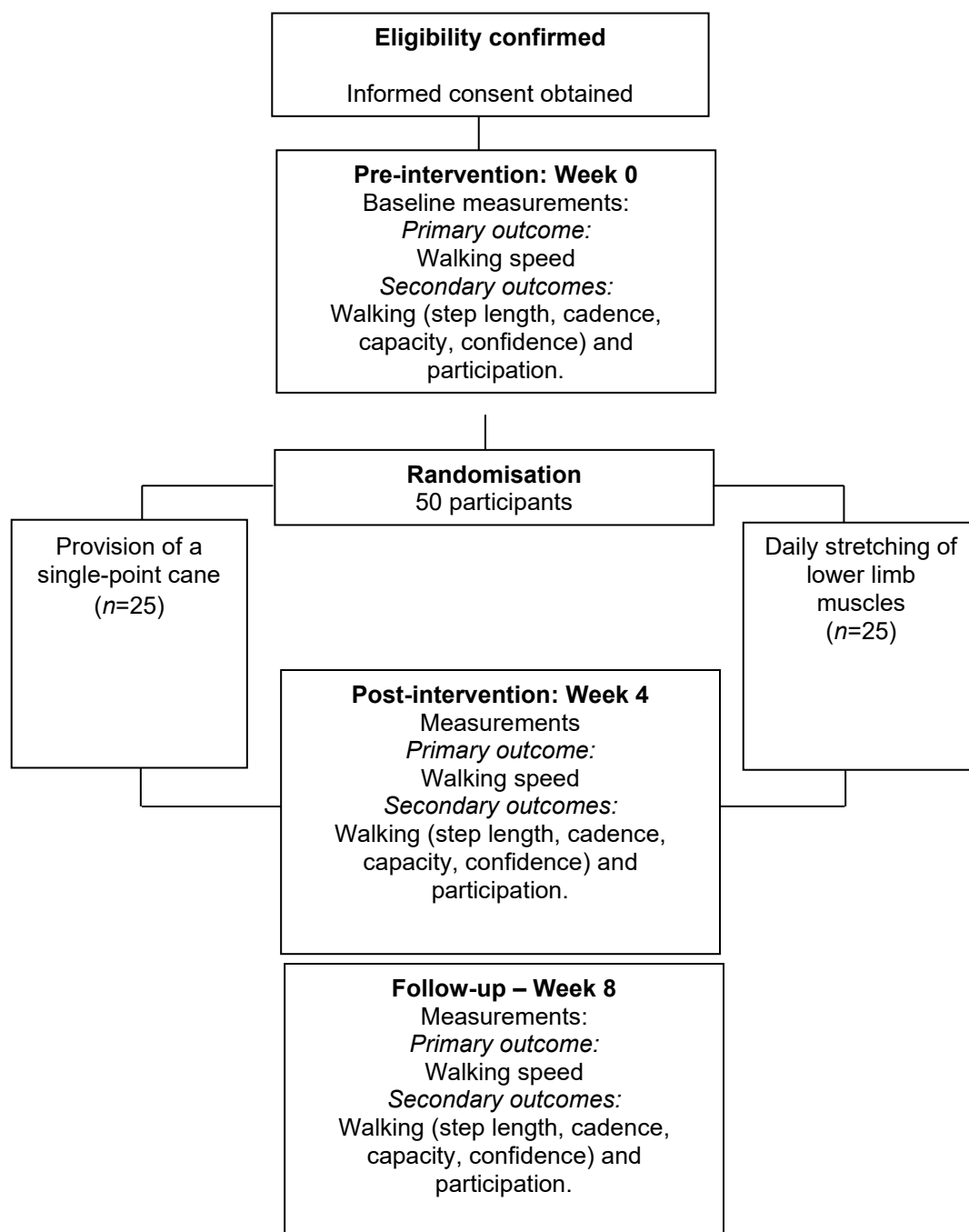
- [1] Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, Benjamin EJ, Berry JD, Borden WB, et al. Heart diseases and stroke statistic update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2012; 125: e2-220.
- [2] Caty GD, Arnould C, Stoquart GG, Thonnard JL, Lejeune TM. ABILOCO: A Rasch-built 13-item questionnaire to assess locomotion ability in stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008;89:284-290.
- [3] Alzahrani M, Dean C, Ada L. Relationship between walking performance and types of community-based activities in people with stroke: an observational study. *Braz J Phys Ther*. 2011;15:45-51.
- [4] Faria-Fortini I, Basílio ML, Scianni AA, Faria CDCM, Teixeira-Salmela LF. Performance and capacity-based measures of locomotion, compared to impairment-based measures, best predicted participation in individuals with hemiparesis due to stroke. *Disabil Rehabil*. 2017;11:1-8.
- [5] Skilbeck CE, Wade DT, Hewer RL, Wood VA. Recovery after stroke. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1983; 46: 5-8.
- [6] Bateni H, Maki BE. Assistive devices for balance and mobility: benefits, demands, and adverse consequences. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86:134-45.

- [7] Polese JC, Teixeira-Salmela LF, Nascimento LR, Faria CD, Kirkwood RN, Laurentino GC, Ada L. The effects of walking sticks on gait kinematics and kinetics with chronic stroke survivors. *Clin Biomech.* 2012; 27(2): 131-37.
- [8] Kuan T, Tsou J, Su F. Hemiplegic gait of stroke patients: the effect of using a cane. *Arch Phys Med Rehabil.* 1999; 80: 777-84.
- [9] Beauchamp MK, Skrela M, Southmayd D, Trick J, van Kessel M, Brunton K, Inness E, Mcilroy WE. Immediate effects of cane use on gait symmetry in individuals with subacute stroke. *Physioter Can.* 2009; 61: 154-60.
- [10] Tyson, S. Trunk kinematics in hemiplegic gait and effect of walking aids. *Clin Rehabil.* 1999; 13: 295-300.
- [11] Jeong YG, Jeong YJ, Kim T, Han SH, Jang SH, Kim YS, Lee KH. A randomized comparison of energy consumption when using different canes, inpatients after stroke. *Clin Rehabil.* 2015;29(2):129-34.
- [12] Pinheiro HA. The Effects of a Cane in Rehabilitation of Hemiplegic Patients. *Rev Neurocienc.* 2011;19(2): 358-64.
- [13] Nascimento LR, Ada L, Teixeira-Salmela LF. The provision of a cane provides greater benefit to community-dwelling people after stroke with a baseline walking speed between 0.4 and 0.8 m/s: an experimental study. *Physiother.* 2016. Article in Press.
- [14] Dean CM, Ada L, Lindley RI. Treadmill training provides greater benefit to the subgroup of community-dwelling people after stroke who walk faster than 0.4m/s: a randomised trial. *J Physiother.* 2014;60(2):97-101.
- [15] Polese JC, Nascimento LR, Faria CD, Laurentino GE, Rodrigues-de-Paula F, Ada L, Teixeira-Salmela LF. Perception of patients with chronic hemiplegia regarding the use of assistive walking devices. *Rev Panam Salud Publica.* 2011;30(3):204-8.



- [16] Faria CDCM, Teixeira-Salmela LF, Nadeau S. Predicting levels of basic functional mobility, as assessed by the Timed “Up and Go” test, for individuals with stroke: discriminant analyses. *Disabil Rehabil.* 2013;35:146–152.
- [17] Bertolucci P, Brucki S, Campacci S, et al. The Mini-mental state examination in an outpatient population: influence of literacy. *Arq Neuropsiquiatr.* 1994;52:1–7.
- [18] Siemonsma P, Döpp C, Alpay L, Tak E, Meeteren N, Chorus A. Determinants influencing the implementation of home-based stroke rehabilitation: a systematic review. *Disabil Rehabil.* 2014;36(24):2019-30.
- [19] Menezes KKP, Nascimento LR, Polese JC, Ada L, Teixeira-Salmela LF. Effect of high-intensity home-based respiratory muscle training on strength of respiratory muscles following a stroke: a protocol for a randomized controlled trial. *BJPT.* 2017;21(5):372-377.
- [20] May D, Nayak US, Isaacs B. The life-space diary: a measure of mobility in old people at home. *Int Rehabil Med.* 1985;7(4):182-6.
- [21] Nascimento LR, Caetano LC, Freitas DC, Morais TM, Polese JC, Teixeira-Salmela LF. Different instructions during the ten-meter walking test determined significant increases in maximum gait speed in individuals with chronic hemiparesis. *Rev Bras Fisioter.* 2012;16(2):122-7.
- [22] American Thoracic Society/European Respiratory Society. ATS/ERS statement on respiratory muscle testing. *Am J Respir Care Med* 2002; 166:518-624.
- [23] Newell AM, VanSwearingen JM, Hile E, Brach JS. The Modified Gait Efficacy Scale: Establishing the Psychometric Properties in Older Adults. *Physical Therapy.* 2012;92(2):318-328.
- [24] Carod-Artal FJ, Coral LF, Trizotto DS, Moreira CM. The stroke impact scale 3.0: evaluation of acceptability, reliability, and validity of the Brazilian version. *Stroke.* 2008; 39(9): 2477-84.

- [25] Slack MK, Draugalis JR. Establishing the internal and external validity of experimental studies. *Am J Health Syst Pharm*. 2001;58(22):2173-81.
- [26] Allet L, Leeman B, Guyen E, Murphy L, Monnin D, Herrmann F, et al. Effect of different walking aids on walking capacity of patients with poststroke hemiparesis. *Arch Phys Med Rehabil* 2009;90:1408–13.
- [27] Jeong Y, Jeong YJ, Kim T, Han SH, Jang SH, Kim YS, et al. A randomized comparison of energy consumption when using different canes, inpatients after stroke. *Clin Rehabil* 2014 [Epub ahead of print].
- [28] Fulk GD, Reynolds C, Mondal S, Deutsch JE. Predicting home and community walking activity in people with stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2010;91(10):1582-6.
- [29] Michaelsen SM, Ovando AC, Romaguera F, Ada L. Effect of backward walking treadmill training on walking capacity after stroke: a randomized clinical trial. *Int J Stroke*. 2014;9(4):529-32.
- [30] Kim M, Cho K, Lee W. Community walking training program improves walking function and social participation in chronic stroke patients. *Tohoku J Exp Med*. 2014;234(4):281-6.
- [31] Tilson JK, Sullivan KJ, Cen SY, Rose DK, Koradia CH, Azen SP, Duncan PW; Locomotor Experience Applied Post Stroke (LEAPS) Investigative Team. Meaningful gait speed improvement during the first 60 days poststroke: minimal clinically important difference. *Phys Ther*. 2010;90(2):196-208.



**Figure.1** Design of the trial.

## **Capítulo 7**

### **ARTIGO 5**

---

## **Using a cane for one month does not improve walking or social participation in chronic stroke: a placebo-controlled randomised trial**

### **ABSTRACT**

**Question:** In ambulatory people with chronic stroke, does using a cane for one month improve walking? Are any benefits carried-over to social participation?

**Design:** Two-arm, prospectively registered, randomised trial, with blinded measurers.

**Participants:** Fifty individuals with chronic stroke.

**Intervention:** The experimental group received a single-point cane, individually adjusted, and were instructed to use it anytime they need to walk. The control group received a placebo intervention consisting of stretching exercises of the lower-limb muscles.

**Outcome measures:** The primary outcome was walking speed with and without the cane. Secondary outcomes were walking step length, cadence, capacity, and confidence; and social participation. Outcomes were measured at baseline, after one month, and after two months by a researcher, who was blinded to group allocation.

**Results:** When walking *without* the cane, after one month and at follow-up (two months), there were no between-group differences in any measures of walking or participation. When walking *with* the cane, after one month, the experimental group walked 0.12 m/s (95% CI 0.04 to 0.20) faster than the control group and after two months, they were still walking 0.11 m/s (95% CI 0.00 to 0.23) faster.

**Conclusion:** The use of a cane only improved walking speed, when stroke participants were using the cane, due to the learning effect of this walking device over time. In addition, the cane did not improve step length, cadence, walking capacity, walking confidence, nor social participation of individual at the chronic stages of stroke.

**Keywords:** Canes, walking, social participation, stroke, randomised controlled trial.

**[Avelino PR, Nascimento LR, Ada L, Menezes KKP, Teixeira-Salmela LF. Using a cane for one month does not improve walking or social participation in chronic stroke: a placebo-controlled randomised trial. *Submetido à revista Physiotherapy*].**

## INTRODUCTION

The motor impairments observed after a stroke are disabling and interfere with the performance of daily living activities<sup>1</sup>, such as walking. Approximately six million people, who had a stroke, are left with walking limitations<sup>2</sup>, such as reduced walking speed<sup>3</sup> and walking efficiency<sup>4</sup>, which increases their susceptibility to injuries and falls<sup>5,6</sup>. Individuals, who have higher walking abilities, achieve greater independence and participation in their community lives<sup>7</sup> and, therefore, walking recovery is one of the main goals reported by patients after a stroke.

Canes are usually prescribed for individuals with stroke with the purpose of improving walking ability and increasing safety<sup>8</sup>. Patients, who have unstable gait, muscle weakness, or require a load reduction on their weightbearing structures, may benefit from these devices<sup>9</sup>. A simple regular cane, for example, may enable individuals with stroke to walk more smoothly with greater stability, less pain, fatigue, and damage to the joint support structures<sup>10</sup>. Previous studies demonstrated contradictory results regarding the immediate effects of canes on walking ability after stroke. While some studies suggested that using a cane improved step length<sup>10</sup>, walking speed<sup>11,12</sup>, cadence<sup>10</sup>, and symmetry<sup>13</sup>, others found no improvements in walking speed<sup>13,14</sup> and cadence<sup>15</sup>.

A recent study suggested that the effect of using a cane may be different, depending upon the levels of disability<sup>15</sup>. Individuals, who were classified as slow and intermediate walkers, ie, walked at speeds  $\leq 0.8$  m/s, showed greater improvements in walking speed and step length, in comparison with those who were classified as fast walkers (speeds  $>0.8$  m/s)<sup>15</sup>. These findings illustrate the need to target interventions to those who will most benefit, in order to avoid the risk of failing to implement worthwhile interventions. All studies, so far, have examined the immediate effect of canes, which raises the question of whether the impact of using a cane would be higher if it was used it for a longer time. However, the ultimate goal is to improve individuals' community participation. Using a cane has the potential to increase walking speed and confidence after stroke and this may carry-over to participation<sup>7</sup>.

Since randomised trials are the gold-standard method for studying causal relationships and effects of intervention<sup>16</sup>, we carried out a single-blind randomised trial to examine the effect of the provision of a cane to slow-to-intermediate ambulatory individuals with chronic stroke on their walking ability and participation. The specific research questions were:

1. In ambulatory people with chronic stroke, does the use of a cane for one month improve walking, ie, speed, step length, cadence, capacity, and confidence?
2. Are any benefits carried-over to participation?

## **METHOD**

### ***Design***

A single-blinded, randomised trial with concealed allocation and intention-to-treat analysis was undertaken. Individuals with stroke were recruited from the general community of a metropolitan city in Brazil, by means of advertisements and by screening out-patient clinics in public hospitals. A research assistant, who was not involved with the recruitment, compiled a computer-generated, random allocation sequence, in blocks of four participants. To ensure similar walking speeds for both groups at baseline, the randomisation was stratified according to the baseline walking speeds into slow (<0.4 m/s) and intermediate (0.4 to 0.8 m/s). The allocation sequence was kept in opaque, sequentially numbered, and sealed envelopes, which were held off-site by an independent researcher. After the baseline measurements, the envelope was opened, and group allocation was revealed.

The experimental group received a single-point cane and the control group received a placebo intervention, consisting of stretching exercises of the lower-limb muscles. Outcomes were collected within a laboratory setting at baseline (Month 0), after intervention (Month 1), and one-month beyond the intervention (Month 2), by blinded measurers. The study reporting followed the CONSORT statement guidelines<sup>17</sup>. Detailed information regarding the study protocol has been published elsewhere<sup>18</sup>. The trial was prospectively registered (NCT03150979) and approved by

the Institutional Research Ethical Committee (#65765817.3.0000.5149) and all participants provided written consent.

### ***Participants and therapists***

Participants were eligible if they were >20 years of age and >6 months and <5 years after their last episode of stroke; had hemiparesis, ie, weakness of the knee flexor/extensor and/or hip flexor muscles<sup>19</sup>; were able to walk at least 14 meters, independently, at speeds  $\leq 0.8$  m/s<sup>15</sup>; and were naïve to the use of walking devices. They were excluded if they had cognitive deficits, as determined by their education-adjusted scores on the Mini-Mental State Examination<sup>20</sup> and/or any other conditions, which prevented measurement or training. The canes were delivered by a physiotherapist, who had over five years of clinical and research experiences in the area of neurological rehabilitation.

### ***Intervention***

The experimental group received a single-point cane, with ergonomic handgrip, which was individually adjusted to the height of the ulnar process of the participants' non-paretic upper limb, while they were standing with their elbows in extension<sup>15</sup>. A physiotherapist provided instructions and training on how to walk with the cane. Participants were instructed to hold the cane with their non-paretic hand, to allow for the maintenance of reciprocal walking patterns, taking the first step by moving their paretic lower limb and the cane forward together. They practiced for about 15 min or until they felt comfortable to walk with the cane. At that time, they received the cane and the following instruction: "Feel free to use the cane anytime you need to walk". Once a week, the participants were contacted by a physiotherapist, to ensure that they were comfortable with the cane and to clarify any doubts. After one month, the canes were left with the participants, but no additional information was provided and there were no instructions regarding usage.

The control group received a placebo intervention. A physiotherapist provided instructions and training on how to perform stretching exercises of the lower-limb muscles. Participants received a booklet, containing written and visual descriptions of the stretching exercises and recommendations for daily practice. A recommendation



for not using walking devices was also provided, as follows: “Avoid using any types of assistive devices for walking, such as canes, sticks, and walkers; however, if you decide to use them, write it down”. After one month, they were instructed to stop the stretching exercises.

To record compliance, the participants received the Life-Space Diary<sup>21</sup>, in which the information regarding the use of the cane for walking in various environments was registered. The Life-Space diary is a sheet of A4 paper, with five concentric zones listed in the first column (bedroom, rest of the dwelling, grounds surrounding the dwelling, the “block” in which the dwelling is located, and the area across the traffic-bearing street), and with 31 other columns each representing a day of the month<sup>21</sup>. The diary is ruled and divided into boxes. Participants were instructed to tick each box every evening, representing the zones to where they had moved during that day and to indicate whether they used or not used a cane for walking. When required, a proxy was instructed to help them. To encourage participants’ compliance, both groups were asked to sign a symbolic contract of commitment to the proposed protocol.

### ***Outcome measures***

Primary outcome was walking speed. Six walking outcomes (walking speed, step length, cadence, walking capacity, and walking confidence) and social participation were measured without the cane, at baseline, after intervention (Month 1), and one month beyond the intervention (Month 2), to examine the rehabilitative effect of the cane. Walking speed was also measured with the cane for completeness.

Comfortable walking speed, step length, and cadence were measured by the 10-m Walk Test and reported in m/s. The participants were instructed to walk at their “comfortable and habitual speeds”<sup>22</sup>, along a 14-m hallway, and the time to cover the central 10 m was recorded with a digital stopwatch and converted to speed, in m/s<sup>23</sup>. Step length was calculated by dividing the 10-m distance by the number of steps and reported in meters. Walking cadence was calculated by dividing the number of steps by the time to cover the 10-m distance and reported in steps/min<sup>15</sup>.

Walking capacity was measured as the distance covered during the 6-min Walk Test and reported in meters. Participants were instructed to walk back and forth along a 30-m hallway and cover the maximum possible distance over six minutes, following standard procedures<sup>24</sup>.

Walking confidence was measured using the Brazilian version of the Modified Gait-Efficacy Scale (MGES-Brazil)<sup>25</sup> and reported in scores ranging from 10 to 100. This is a 10-item scale that measures perceptions of level of confidence in walking during challenging circumstances, such as walking on grass, stepping over an obstacle, stepping up and down a curb, and ascending and descending stairs [26]. The items are individually scored on a 10-point Likert scale, with 1 being indicative of 'no confidence', and 10 of 'complete confidence'<sup>26</sup>.

Participation was measured using the Brazilian version of the Stroke Impact Scale 3.0 and reported in scores ranging from 0 to 100. The scale covers eight domains, but only the participation domain was collected, which includes work, social, recreational and religious activities, and family relationships<sup>27</sup>. Higher scores indicate higher levels of participation<sup>27</sup>.

### ***Data analyses***

Sample size was calculated to reliably detect a between-group difference of 0.20 m/s in walking speed (80% power, two-tailed significance level of 0.05). In a previous experimental study<sup>15</sup> with a similar sample of community-dwelling people after stroke, the mean walking speed of the slow and intermediate walkers was 0.46 m/s (SD 0.24 m/s). Thus, the least number of participants needed to detect a 0.20 m/s difference between two independent groups was 23 individuals, per group. However, considering that about 10% of participants could dropout during the study, a target of 50 participants, in total, was set.

All analyses were conducted on an intention-to-treat basis by an independent researcher, who was blinded to group allocation. Data collection returned seven outcomes: walking speed (m/s) with and without the cane, step length (m), cadence (steps/min), walking capacity (m), walking confidence (scores: 10 to 100), and social participation (scores: 0 to 100). Two-way analyses of variance with repeated

measures at the three time-points for all outcomes were analysed, to determine the statistical significance of the between-group differences and reported as mean between-group differences (95% CI). All analyses were performed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) software (17.0 version).

## RESULTS

### ***Flow of participants through the trial***

From a list of 699 individuals, who were screened by telephone between February 2018 and September 2019, 649 were ineligible. Thus, 50 individuals (12 men) were eligible and invited to participate. As shown in Table 1, the groups were similar regarding their baseline characteristics. After one month, the data from five participant who withdrew from the study (2 from the experimental group), were missing. After two months, another five participants (2 from the experimental group) did not return for the follow-up measurements. Figure 1 shows the flow of the participants through the trial.

### ***Compliance with the trial method***

Compliance of the participants of the experimental group was analysed, based upon information registered in their Life-Space diaries. Three participants (7%) lost their diaries and the analysis of the 20 completed diaries revealed that participants performed at least 80% of the recommended use of the cane, ie, on average, they walked with the cane for 24 days out of 30. The main reasons reported for not using the cane were forgetfulness, hurry, and desire to leave home without it. None of the participants of the control group reported using a cane or any other walking devices during the course of the study.

### ***Effect of using a cane***

When walking *without* the cane, after one month and at follow-up (two months), there were no between-group differences in any measures of walking or participation. The group means (SD), within-group differences (SD) and between-group differences (95% CI) are provided in Table 2.

When walking *with* the cane, after one month, the experimental group walked 0.14 m/s (95% CI 0.05 to 0.23) faster than the control group. After two months, they were still walking 0.18 m/s (95% CI 0.06 to 0.30) faster.

## DISCUSSION

This trial examined the effects of using a cane for one month, in individuals with chronic stroke. The results provided evidence that using a cane for one month does not improve walking without the cane or social participation. However, the use of a cane improved walking speed, when the participants walked using the cane.

The first question of this trial was set to answer whether the use of a cane would improve walking, ie, speed, step length, cadence, capacity, and confidence of ambulatory people with chronic stroke. The results demonstrated that, when the participants were evaluated without the cane, no significant between-group differences in the primary outcome, ie, walking speed were found. This means that there were no carry-over effects from walking with to walking without the cane. These findings could be explained by the specificity of the training, that is, the participants trained over a month with the cane and, probably, developed strategies to better cope with this walking device. Once the cane was removed, their adopted strategies were no longer effective. Previous studies, which investigated the immediate effects of canes with individuals with stroke, showed contradictory findings<sup>11-14</sup>, since some reported significant improvements in walking speed<sup>11,12</sup>, while others did not find any significant effects<sup>13,14</sup>. These studies, which included individuals at the chronic<sup>11,12,14</sup> and acute<sup>13</sup> post-stroke phases, only investigated the immediate effects, thus, their results cannot be comparable with the present findings.

On the other hand, when walking speed was measured with the cane, significant between-group differences were observed after the intervention and follow-up, favoring the experimental group. This observed increase in speed may be related to learning effect<sup>14,28</sup>. All individuals included in the present trial were naïve to the use of walking devices. Thus, after one month of training, it is possible that the participants of the experimental group, who walked with the cane all the time,

developed strategies to cope with the device, compared with those of the control group, who did not have access to any walking devices during the course of the study.

Similar to walking speed, no significant between-group differences were found for both step length and cadence without the cane. Previous studies, which investigated the immediate effects of canes on cadence<sup>10,15,29,30</sup> and step length<sup>10,15,30</sup> after stroke, also showed contradictory findings. Furthermore, the studies which found significant effects on cadence<sup>10,29</sup> and step length<sup>10</sup>, only included individuals at the acute phases, who may have better adjusted to the cane, since such individuals hardly developed any compensatory strategies for walking, which are commonly observed at the chronic phases<sup>7</sup>. In line with the previous reported findings, there were also not found any significant between-group differences in walking capacity. These results are not surprising, once increases in walking speed were not observed, and, thus, it was not expected that the participants would be able to cover greater distances during the 6-min Walk Test.

Contrary to what was expected, the use of a cane did not result in improved walking confidence. The results of qualitative studies that reported immediate improvements in this variable, with individuals with chronic stroke<sup>31,32</sup>, were based upon the participants' perceptions and were not quantitatively measured by a scale, as done in the present study. Another study that investigated the immediate effects of the cane with 144 elderly individuals found that 76% of the participants reported increased confidence for performing physical activities, such as walking<sup>33</sup>. However, the participants' levels of confidence were evaluated based upon their answers to a single question, in which they were asked to report whether a cane would improve their confidence in walking (a lot better, a little better, and no difference)<sup>33</sup>. In the present study, walking confidence was measured by a specific, objective, and validated scale and, thus, the different methods probably explain the different results.

The second question was set to answer whether any benefits would be carried-over to participation. The main purpose of prescribing a walking device is to improve walking ability and increase safety and, thus, promote independence in carrying-out daily living activities, which could have a positive impact on participation

[34]. However, no effects on participation were found. Given that there were no benefits to walking, it is not surprising that there was no carry-over effect to participation. There was found only one cross-sectional study that compared the effects of canes on social participation of individuals with chronic stroke, by comparing those who were regular users with those who were not<sup>34</sup>. The results cannot be compared with the present findings, due to methodological differences and different purposes.

The major strength of the present trial is that it is the first randomised controlled trial to investigate the effects of the use of a cane after stroke, which was prospectively registered and followed the Consort guidelines. It included concealed allocation, intention-to-treat analysis, blinded measurers, and was powered to detect between-group differences in the primary outcome. Furthermore, the participants of both groups received the same amount of attention from the study personnel, which reduced social desirability and performance biases. Finally, the negative result is not due to lack of power, since the confidence intervals of the primary outcome did not cross the worthwhile effect size of 0.20 m/s.

However, this study is not without limitations. First, it was not possible to blind the physiotherapist, who provided the cane. Second, although sample loss at one month was only 10% (n=5), other five participants did not return for the two-month follow-up. Third, the participants used the cane for a month and it is possible that this time was not enough to result in changes in such a complex task. Additionally, only individuals with post-stroke hemiparesis at the chronic phases, who may have already adopted compensatory strategies, were included<sup>7</sup>. Future trials could investigate the effects of using a cane at an earlier stage of recovery.

In conclusion, the findings of the present trial may have important implications for the area of stroke rehabilitation. The results showed that using a cane for one month does not improve walking ability without the cane or social participation. The use of a cane only improved walking speed, when stroke participants were using the cane, due to the learning effect of this walking device over time.

**Ethical approval:** The Institutional Research Ethical Committee of the Universidade Federal de Minas Gerais approved this study. All participants provided written consent, prior to data collection. All applicable institutional and governmental regulations concerning the use of human volunteers were followed.

**Conflicts of interest:** None.

**Source(s) of support:** The trial is funded by the following national funding agencies: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES: Code #001), *Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico* (CNPq: #304434/2014-0), and *Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais* (FAPEMIG: PPM 00082-16).

## REFERENCES

1. Carr JH, Shepherd RB. Neurological rehabilitation: optimizing motor performance. 2nd edition. Oxford: Churchill Livingstone; 2010.
2. Winstein CJ, Stein J, Arena R, Bates B, Cherney LR, Cramer SC, et al. Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2016;47:e98–169.
3. Lord SE, McPherson K, McNaughton HK, Rochester L, Weatherall M. Community ambulation after stroke: how important and obtainable is it and what measures appear predictive? *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85:234–239.
4. E. Mayo N, Wood-Dauphinee S, Ahmed S, Carron G, Higgins J, Mcewen S, et al. Disablement following stroke. *Disabil Rehabil*. 1999;21:258–268.
5. Van der Kooi E, Schiemanck SK, Nollet F, Kwakkel G, Meijer J-W, van de Port I. Falls are associated with lower self-reported functional status in patients after stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2017;98:2393–2398.

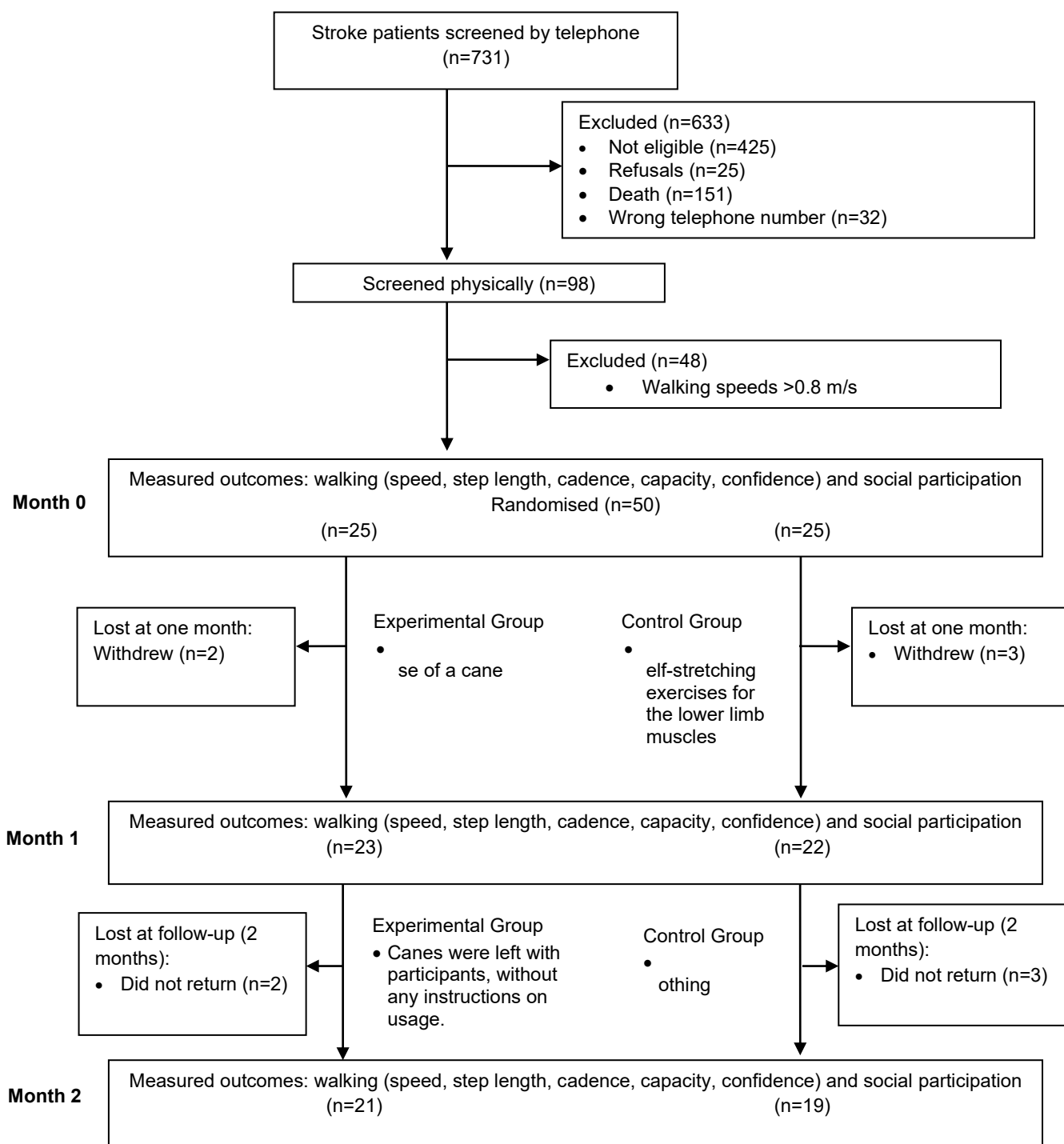
6. Ng MM, Hill KD, Batchelor F, Burton E. Factors predicting falls and mobility outcomes in patients with stroke returning home after rehabilitation who are at risk of falling. *Arch Phys Med Rehabil.* 2017;98:2433–2441.
7. Faria-Fortini I, Basilio ML, Scianni AA, Faria CDCM, Teixeira-Salmela LF. Performance and capacity-based measures of locomotion, compared to impairment-based measures, best predicted participation in individuals with hemiparesis due to stroke. *Disabil Rehabil.* 2017;11:1-8.
8. Bateni H, Maki BE. Assistive devices for balance and mobility: benefits, demands, and adverse consequences. *Arch Phys Med Rehabil.* 2005;86:134-145.
9. Joyce BM, Kirby RL. Canes, crutches, and walkers. *Am Fam Physician* 1991;43:535-42.
10. Kuan T, Tsou J, Su F. Hemiplegic gait of stroke patients: the effect of using a cane. *Arch Phys Med Rehabil.* 1999;80:777-784.
11. Polese JC, Teixeira-Salmela LF, Nascimento LR, et al. The effects of walking sticks on gait kinematics and kinetics with chronic stroke survivors. *Clin Biomech.* 2012;27:131-137.
12. Jeong YG, Jeong YJ, Kim T, et al. A randomised comparison of energy consumption when using different canes, in patients after stroke. *Clin Rehabil.* 2015;29:129-134.
13. Beauchamp MK, Skrela M, Southmayd D, et al. Immediate effects of cane use on gait symmetry in individuals with subacute stroke. *Physioter Can.* 2009;61:154-160.
14. Tyson S. Trunk kinematics in hemiplegic gait and effect of walking aids. *Clin Rehabil.* 1999;13:295-300.
15. Nascimento LR, Ada L, Teixeira-Salmela LF. The provision of a cane provides greater benefit to community-dwelling people after stroke with a baseline



- walking speed between 0.4 and 0.8 m/s: an experimental study. *Physiotherapy*. 2016;102:351-356.
16. Hariton E, Locascio JJ. Randomised controlled trials - the gold standard for effectiveness research: Study design: randomised controlled trials. *BJOG*. 2018;125:1716.
  17. Schulz KF, Altman DG, Moher D; CONSORT Group. CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomized trials. *J Clin Epidemiol*. 2010;63:834-840.
  18. Avelino PR, Nascimento LR, Menezes KKP, Scianni AA, Ada L, Teixeira-Salmela LF. Effect of the provision of a cane on walking and social participation in individuals with stroke: protocol for a randomized trial. *Braz J Phys Ther*. 2018;22:168–173.
  19. Faria CDCM, Teixeira-Salmela LF, Nadeau S. Predicting levels of basic functional mobility, as assessed by the Timed “Up and Go” test, for individuals with stroke: discriminant analyses. *Disabil Rehabil*. 2013;35:146-152.
  20. Bertolucci P, Brucki S, Campacci S, et al. The Mini-mental state examination in an outpatient population: influence of literacy. *Arq Neuropsiquiatr*. 1994;52:1-7.
  21. May D, Nayak US, Isaacs B. The life-space diary: a measure of mobility in old people at home. *Int Rehabil Med*. 1985;7:182-186.
  22. Nascimento LR, Caetano LC, Freitas DC, Morais TM, PoleseJC, Teixeira-Salmela LF. Different instructions during the ten-meter walking test determined significant increases in maximum gait speed in individuals with chronic hemiparesis. *Braz J Phys Ther*. 2012;16:122-127.
  23. Salbach NM, Mayo NF, Higgins J, Ahmed S, Finch LE, Richards CL. Responsiveness and predictability of gait speed and other disability measures in acute stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2001;82:1204-1212.

24. Holland AE, Spruit MA, Troosters T, et al. An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. *Eur Respir J*. 2014;44:1428-1446.
25. Avelino PR, Menezes KKP, Nascimento LR, Faria-Fortini I, Faria CDCM, Scianni AA, et al. Cross-cultural adaptation of the Modified Gait Efficacy Scale for individuals with stroke. *Rev Ter Ocup Univ Sao Paulo*. 2018;29:230-236.
26. Newell AM, Vanswearingen JM, Hile E, Brach JS. The Modified Gait Efficacy Scale: Establishing the psychometric properties in older adults. *Phys Ther*. 2012;92:318-328.
27. Carod-Artal FJ, Coral LF, Trizotto DS, Moreira CM. The stroke impact scale 3.0: evaluation of acceptability reliability, and validity of the Brazilian version. *Stroke*. 2008;39:2477-2484.
28. Tyson SF. The support taken through walking aids during hemiplegic gait. *Clin Rehabil*. 1998; 12:395–401.
29. Allet L, Leemann B, Guyen E, Murphy L, Monnin D, Herrmann FR, Schnider A. Effect of different walking aids on walking capacity of patients with poststroke hemiparesis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009;90:1408–1413.
30. Hesse S, Jahnke MT, Schaffrin A, Lucke D, Reiter F, Konrad M. Immediate effects of therapeutic facilitation on the gait of hemiparetic patients as compared with walking with and without a cane. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*. 1998;109:515-522.
31. Polese JC, Nascimento LR, Faria CD, et al. Perception of patients with chronic hemiplegia regarding the use of assistive walking devices. *Rev Panam Salud Publica*. 2011;30:204-208.
32. Nascimento LR, Ada L, Rocha GM, Teixeira-Salmela LF. Perceptions of individuals with stroke regarding the use of a cane for walking: A qualitative study. *J Bodyw Mov Ther*. 2019;23:166-170.

33. Dean E, Ross J. Relationships among cane fitting, function, and falls. *Phys Ther.* 1993;73:494-500.
34. Hamzat TK, Kobiri A. Effects of walking with a cane on balance and social participation among community-dwelling post-stroke individuals. 2008;44:121-126.



**Figure 1.** Design and flow of participants through the trial.

**Table 1.** Baseline characteristics of the participants.

Characteristic	Enrolled		Lost to follow-up	
	Experimental group (n=25)	Control group (n=25)	Experimental group (n=4)	Control group (n=6)
Age (years), mean (SD)	69 (14)	68 (13)	58 (14)	76 (12)
Time since stroke (months), mean (SD)	25 (16)	28 (20)	13 (8)	28 (21)
Sex (men), n (%)	7 (28)	5 (20)	1 (25)	0 (0)
More than one stroke episode, n (%)	12 (48)	9 (36)	2 (50)	1 (17)
Type of stroke, n (%)				
Ischemic	20 (80)	19 (76)	4 (100)	4 (66)
Hemorrhagic	4 (16)	2 (8)	0 (0)	1 (17)
Unknown	1 (4)	4 (16)	0 (0)	1 (17)
Paretic side, n (%)				
Right	16 (64)	13 (52)	4 (100)	3 (50)
Left	9 (36)	12 (48)	0 (0)	3 (50)

**Table 2.** Mean (SD) of groups, mean (SD) differences within groups, and mean (95% CI) differences between the experimental and control groups, when walking without the cane.

Outcome	Groups						Within-group differences				Between-group differences		
	Month 0		Month 1		Month 2		Month 1 minus Month 0		Month 2 minus Month 0		Month 1 minus Month 0	Month 2 minus Month 0	
	Exp (n=25)	Con (n=25)	Exp (n=23)	Con (n=22)	Exp (n=21)	Con (n=19)	Exp	Con	Exp	Con	Exp minus Con	Exp minus Con	
<b>Walking</b>	<b>Speed (m/s)</b>	0.58 (0.17)	0.63 (0.15)	0.73 (0.20)	0.75 (0.18)	0.75 (0.23)	0.76 (0.19)	0.15 (0.14)	0.12 (0.16)	0.17 (0.19)	0.13 (0.17)	0.03 (-0.06 to 0.12)	0.04 (-0.04 to 0.20)
	<b>Cadence (steps/min)</b>	90 (16)	91 (13)	97 (12)	95 (13)	102 (18)	98 (12)	7 (20)	4 (14)	12 (16)	7 (12)	3 (-7 to 13)	5 (-4 to 14)
	<b>Step length (m)</b>	0.39 (0.11)	0.42 (0.10)	0.45 (0.08)	0.48 (0.10)	0.44 (0.11)	0.46 (0.10)	0.06 (0.07)	0.06 (0.06)	0.05 (0.09)	0.04 (0.06)	0.00 (-0.04 to 0.04)	0.01 (-0.02 to 0.08)
	<b>Capacity (m)</b>	238 (113)	270 (97)	263 (119)	274 (106)	261 (111)	280 (103)	25 (63)	4 (55)	23 (58)	10 (53)	21 (-16 to 56)	13 (-13 to 59)
	<b>Confidence (MGES scores: 10-100)</b>	60 (26)	64 (20)	65 (27)	65 (20)	70 (20)	61 (24)	5 (22)	1 (17)	10 (19)	-3 (17)	4 (-11 to 13)	13 (-1 to 23)
<b>Social participation (SIS scores: 0-100)</b>	57 (22)	65 (14)	68 (17)	69 (11)	67 (15)	66 (14)	11 (17)	4 (17)	10 (16)	1 (20)	7 (-6 to 14)	9 (-4 to 20)	

Exp=experimental group, Con=control group, MGES=Modified gait-efficacy scale, SIS=Stroke impact scale

## Capítulo 8

---

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente tese objetivou bucar evidência sobre os efeitos da provisão da bengala na marcha e participação social de pacientes pós-AVE. Durante a estruturação e realização deste estudo, outros quatro foram desenvolvidos, visando proporcionar contribuições científicas sobre o tema à prática do profissional de reabilitação. Assim, as principais contribuições clínicas da tese estão descritas nos parágrafos seguintes, sendo importantes para a linha de pesquisa de Estudos em Reabilitação Neurológica do Adulto do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Minas Gerais.

Os resultados da revisão sistemática demonstraram redução da velocidade de marcha, quando indivíduos pós AVE andam com uma bengala, de ponteira única ou ponteira quádrula. Em relação ao tipo de bengala, embora os indivíduos tenham andado um pouco mais rápido com a bengala de ponteira única, a evidência encontrada é insuficiente para apoiar sua superioridade em relação à bengala de quatro pontos. Vale ressaltar que tais conclusões foram baseadas em estudos transversais, não randomizados, que examinaram os efeitos imediatos do uso da bengala. Assim, ensaios clínicos randomizados ainda são necessários para investigar os efeitos da provisão da bengala em indivíduos que sofreram AVE.

Em relação à mGES, os resultados do processo de adaptação transcultural indicaram adequado grau de equivalência semântica, conceitual e cultural da mGES-Brasil, em relação à versão original. Além disso, é uma escala simples e clinicamente útil, que fornece estimativas confiáveis da confiança na marcha de indivíduos que sofreram AVE. A mGES-Brasil, segundo resultados de sua reprodutibilidade investigada, pode ser aplicada em contextos clínicos e de pesquisa, para tomar decisões ao avaliar a confiança na caminhada, tanto a nível de grupo de indivíduos quanto ao nível individual. Por fim, o cálculo da MMD revelou que mudanças nas pontuações no mGES acima de 2 pontos refletem mudanças reais ao nível do grupo e acima de 6 pontos refletem mudanças reais ao nível individual. Esses valores podem ser definidos como referências de limite, para ajudar clínicos e pesquisadores a determinar,



de maneira razoável e confiável, as mudanças reais entre as medidas repetidas da confiança na marcha nesta população. Assim, a mGES-Brasil é uma escala adequada para avaliar a percepção dos indivíduos em relação à confiança na marcha, sendo uma alternativa a ser incorporada na prática clínica e em pesquisas científicas para a avaliação e acompanhamento de indivíduos pós-AVE.

Finalmente, o ensaio clínico aleatorizado, principal produto da presente tese, evidenciou que a provisão da bengala não altera a habilidade de marcha ou participação social em indivíduos pós-AVE crônicos. No entanto, quando avaliados com a bengala, houve aumento da velocidade de marcha, possivelmente associado ao efeito aprendido com o dispositivo.

Esse estudo foi o primeiro a investigar os efeitos a longo prazo da provisão da bengala na marcha de pacientes pós-AVE e os achados podem contribuir para o avanço da área de reabilitação neurológica e para a linha de pesquisa de Estudos em Reabilitação Neurológica do Adulto do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação.

---

## REFERÊNCIAS

ALLET, L.; LEEMAN, B.; GUYEN, E.; MURPHY, L.; MONNIN, D.; HERRMANN, F. *et al.* Effect of different walking aids on walking capacity of patients with poststroke hemiparesis. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 90, p. 1408-1413, 2009.

ALTMEIER, D.; GIANNOULI E. German translation and psychometric properties of the modified Gait Efficacy Scale (mGES). **Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie**, 2019 [Epub ahead of print].

BEAUCHAMP, M.K.; SKRELA, M.; SOUTHMAYD, D.; TRICK, J.; VAN KESSEL, M.; BRUNTON, K. *et al.* Immediate effects of cane use on gait symmetry in individuals with subacute stroke. **Physiotherapy Canada**, v. 61, p. 154-160, 2009.

BERTOLUCCI, P.; BRUCKI, S.; CAMPACCI, S.; JULIANO, Y. The Mini-mental state examination in an outpatient population: influence of literacy. **Arquivos de Neuro-psiquiatria**, v. 52, p. 1-7, 1994.

BOCCHI, S.C.M.; ANGELO, M. Interação cuidador familiar-pessoa com AVC: autonomia compartilhada. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 10, n.3, p. 729-738, 2005.

BUURKE, J.H.; HERMENS, H.J.; ERREN-WOLTERS, C.V.; NENE, A.V. The effect of walking aids on muscle activation patterns during walking in stroke patients. **Gait & Posture**, v. 22, p. 154-170, 2005.

CAROD-ARTAL, F.J.; CORAL, L.F.; TRIZOTTO, D.S.; MOREIRA, C.M. The stroke impact scale 3.0: evaluation of acceptability, reliability, and validity of the Brazilian version. **Stroke**, v. 39, n. 9, p. 2477-2484, 2008.

CARR, J.; SHEPHERD, R. **Reabilitação neurológica. Otimizando o desempenho motor**. 1 ed. São Paulo: Editora Manole, 2008.

CATY, G.D.; ARNOULD, C.; STOQUART, G.G.; THONNARD, J.L.; LEJEUNE, T.M. ABILOCO: A rasch-built 13-Item questionnaire to assess locomotion ability in stroke patients. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 89, p. 284-290, 2008.

CHIOU, I.L.; BURNETT, C.N. Values of activities of daily living: a survey of stroke patients and their home therapists. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 65, p. 901-906, 1985.

DAVIDSON, I. Physiotherapists working with stroke patients: a national survey. **Physiotherapy**, v. 86, n. 2, p. 69-80, 2000.

DEAN, C.M.; ADA, L.; LINDLEY, R.I. Treadmill training provides greater benefit to the subgroup of community-dwelling people after stroke who walk faster than 0.4 m/s: a randomised trial. **Journal of Physiotherapy**, v. 60, n. 2, p. 97-101, 2014.

FALCÃO, I.; CARVALHO, E.; BARRETO, K.; LESSA, F.; LEITE, V. Acidente vascular cerebral precoce: implicações para adultos em idade produtiva atendidos pelo sistema único de saúde. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 4, n. 1, p. 95-102, 2004.

FARIA, C.D.C.M.; TEIXEIRA-SALMELA, L.F.; NADEAU, S. Predicting levels of basic functional mobility, as assessed by the Timed "Up and Go" test, for individuals with stroke: discriminant analyses. **Disability and Rehabilitation**, v. 35, p. 146-152, 2013.

FARIA-FORTINI, I.; BASÍLIO, M.L.; SCIANNI, A.A.; FARIA, C.D.C.M.; TEIXEIRA-SALMELA, L.F. 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. 11, p. 1-8, 2017.

GOLDBERG, A.; TALLEY, S.A.; ADAMO, D.E. Construct validity of the Modified Gait Efficacy Scale in older females. **Physiotherapy Theory and Practice**, v. 32, n. 4, p. 307-314, 2016.

HERBERT, R.; JAMTVEDT, G.; MEAD, J.; HAGEN, K. **Practical evidence-based physiotherapy**. New York: Butterworth-Heinemann, 2011.

HOLLAND, A.E.; SPRUIT, M.A.; TROOSTERS, T.; PUHAN, M.A.; PEPIN, V.; SAEY, D. *et al.* An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. **The European Respiratory Journal**, v. 44, p. 1428-1446, 2014.

JEONG, Y.; JEONG, Y.J.; KIM, T.; HAN, S.H.; JANG, S.H.; KIM, Y.S. *et al.* A randomized comparison of energy consumption when using different canes, in patients after stroke. **Clinical Rehabilitation**, v. 29, n. 2, p. 129-134, 2015.

KUAN, T.; TSOU, J.; SU, F. Hemiplegic gait of stroke patients: the effect of using a cane. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 80, p. 777-784, 1999.

LECIÑANA, M.A.; GUTIRREZ-FERNANDEZ, M.; ROMANO, M.; CANTÚ-BRITO, C.; ARAUZ, A.; OLMOS, L.E. *et al.* Strategies to improve recovery in acute ischemic stroke patients: Iberoamerican stroke group consensus. **International Journal of Stroke**, v. 9, n. 503–513, 2014.

LEBRAUSSER, N.K.; SAYERS, S.P.; OUELLETTE, M.M.; FIELDING, R.A. Muscle impairments and behavioral factors mediate functional limitations and disability following stroke. **Physical Therapy**, v. 86, n. 10, p. 1342-1350, 2006.

LENNON, S.; BAXTER, D.; ASHBURN, A. Physiotherapy based on the Bobath concept in stroke rehabilitation: a survey within the UK. **Disability and Rehabilitation**, v. 23, n. 6, p. 254-262, 2001.

MAGUIRE, C.; SIEBEN, J.M.; FRANK, M.; ROMKES, J. Hip abductor control in walking following stroke – the immediate effect of canes, taping, and TheraTogs on gait. **Clinical Rehabilitation**, v. 24, p. 37-45, 2010.

MAKIZAKO, H.; SHIMADA, H.; YOSHIDA, D.; ANAN, I.; ITO, T.; DOI, T. *et al.* Reliability and validity of the Japanese version of the Modified Gait Efficacy Scale. **Journal of the Japanese Physical Therapy Association**, v.17, n. 1, p. 45-45, 2014.

MAY, D.; NAYAK, U.S.; ISAACS, B. The life-space diary: a measure of mobility in old people at home. **International Rehabilitation Medicine**, v. 7, n. 4, p. 182-186, 1985.

MCAULEY, E.; MIHALKO, S.L.; ROSENGREN, K.S. Self-efficacy and balance correlates of fear of falling in elderly. **Journal of aging and physical activity**, v. 5, p. 329–340, 1997.

MOZAFFARIAN, D.; BENJAMIN, E.J.; GO, A.S.; ARNETT, D.K.; BLAHA, M.J.; CUSHMAN, M. *et al.* Heart disease and stroke statistics – 2015 update: a report from the American Heart Association. **Circulation**, v. 131, n. 4, p. 29-322, 2015.

MULROY, S.; GRONLEY, J.; WEISS, W.; NEWSAN, C.; PERRY, J. Use of cluster analysis for gait pattern classification of patients in the early and late recovery phases following stroke. **Gait & Posture**, v. 18, p. 114-125, 2003.

MURRAY, C.J.; VOS, T.; LOZANO, R.; NAGHAVI M, FLAXMAN, A.D.; MICHAUD, C. *et al.* Disability-adjusted lifeyears (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the global. Burden of Disease Study. **Lancet**. v. 380, p. 2197–2223, 2012.

NASCIMENTO, L.R.; CAETANO, L.C.; FREITAS, D.C.; MORAIS, T.M.; POLESE, J.C.; TEIXEIRA-SALMELA, L.F. Different instructions during the ten-meter walking test determined significant increases in maximum gait speed in individuals with chronic hemiparesis. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v.16, n. 2, p. 122-127, 2012.

NASCIMENTO, L.R.; ADA, L.; TEIXEIRA-SALMELA, L.F. The provision of a cane provides greater benefit to community-dwelling people after stroke with a baseline walking speed between 0.4 and 0.8 m/s: an experimental study. **Physiotherapy**, v. 102, n. 4, p. 351-356, 2016.

NASCIMENTO, L.R.; ADA, L.; ROCHA, G.M.; TEIXEIRA-SALMELA, L.F. Perceptions of individuals with stroke regarding the use of a cane for walking: A qualitative study. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 23, n. 1, p. 166-170, 2019.

NEWELL, A.M.; VANSWEARINGEN, J.M.; HILE, E.; BRACH, J.S. The modified Gait Efficacy Scale: establishing the psychometric properties in older adults. **Physical Therapy**, v. 92, n. 2, p. 318–328, 2012.

NORRVING, B.; KISSELA B. The global burden of stroke and need for a continuum of care. **Neurology**, v. 80, n. 3 (Supl.), p. S5-S12, 2011.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE – OMS; ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE - OPAS. **CIF - Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2003.

O’SULLIVAN, S.B.; SCHMITZ, T.J. **Fisioterapia: avaliação e tratamento**. 5 ed. São Paulo: Manole, 2010.

PADULA, R.; PIRES, R.; ALOUCHE, S.; CHIAVEGATO, L.; LOPES, A.; COSTA, L. Analysis of reporting of systematic reviews in physical therapy published in Portuguese. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 16, n. 4, p. 281-289, 2012.

PERLINI, N.M.O.G.; FARO, A.C.M. Cuidar de pessoa incapacitada por acidente vascular cerebral no domicílio: o fazer do cuidador familiar. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 39, n. 2. p. 154-163, 2005.

PERRY, J. **Análise de Marcha – Marcha Patológica**. 1st ed. São Paulo: Editora Manole, 2005.

PINHEIRO, V.E.R. Uso da bengala padrão na reabilitação da marcha de pacientes com sequela de acidente vascular cerebral. **Revista Neurociências**, v. 19, n. 2, p. 358-364, 2011.

POLESE, J.C.; NASCIMENTO, L.R.; FARIA, C.D.C.M.; LAURENTINO, G.E.C.; RODRIGUES-DE-PAULA, F.; ADA, L. *et al.* Percepção de hemiplégicos crônicos sobre o uso de dispositivos auxiliares na marcha. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 30, n. 3, p. 204-208, 2011.

POLESE, J.C.; TEIXEIRA-SALMELA, L.F.; NASCIMENTO, L.R.; FARIA, C.D.C.M.; KIRKWOOD, R.N.; LAURENTINO, G.C.; *et al.* The effects of walking sticks on gait kinematics and kinetics with chronic stroke survivors. **Clinical Biomechanics**, v. 27, n. 2, p. 131-137, 2012.

PORTNEY, L.G.; WATKINS, M.P. **Foundations of Clinical Research: applications to practice**. 3rd ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2009.

RABELO, D.; NÉRI, A. Bem-estar subjetivo e senso de ajustamento psicológico em idosos que sofreram acidente vascular cerebral: uma revisão. **Estudos de Psicologia**, v. 11, n. 2, p. 169-177, 2006.

REUBEN, D.B.; VALLE, L.A.; HAYS, R.D.; SIU, A.L. Measuring physical function in community-dwelling older persons: a comparison of self-administered, interviewer-administered, and performance-based measures. **Journal of the American Geriatric Society**, v. 43, p. 17–23, 1995.

SALBACH, N.M.; MAYO, N.F.; HIGGINS, J.; AHMED, S.; FINCH, L.E.; RICHARDS, C.L. Responsiveness and predictability of gait speed and other

disability measures in acute stroke. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 82, n. 9, p. 1204-1212, 2001.

SALMINEN, A.L.; BRANDT, A.; SAMUELSSON, K.; TOYTARI, O.; MALMIVAARA, A. Mobility devices to promote activity and participation: a systematic review. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 41, p. 697-706, 2009.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M.C.; GONÇALVES, G.G.P.; BITTENCOURT, N.F.N.; MIRANDA, A.D.; FONSECA, S.T. Aplicação da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) na Prática Clínica do Fisioterapeuta. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 9, n. 2, p. 129-136, 2005.

SCHULZ, K.F. Unbiased research and the human spirit: the challenges of randomized controlled trials. **Canadian Medical Association Journal**, v.153, n. 6, p. 783-786, 1995.

SIEMONSMA, P.; DÖPP, C.; ALPAY, L.; TAK, E.; MEETEREN, N.; CHORUS, A. Determinants influencing the implementation of home-based stroke rehabilitation: a systematic review. **Disability and Rehabilitation**, v. 36, n. 24, p. 2019-2030, 2014.

SKILBECK, C.E.; WADE, D.T.; HEWER, R.L.; WOOD, V.A. Recovery after stroke. **Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry**, v. 46, p. 5-8, 1983.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DOENÇAS CEREBROVASCULARES. Primeiro consenso brasileiro do tratamento da fase aguda do acidente vascular cerebral. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v. 59, n. 4, p. 972-980, 2001.

THOMAS, J.R.; NELSON, J.K.; SILVERMAN, S.J. **Métodos em pesquisas e atividade física**. 6. ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2012.

TYSON, S. Trunk kinematics in hemiplegic gait and effect of walking aids. **Clinical Rehabilitation**, v. 13, p. 295-300, 1999.

TYSON, S.F. Measurement error in functional balance and mobility tests for people with stroke: what are the sources of error and what is the best way to minimize error? **Neurorehabilitation and Neural Repair**, v. 21, n. 1, p. 46-50, 2007.



VERONEZI, A.M.G.; BACHIEGA, G.L.; AUGUSTO, V.S.; CARVALHO, A.C. Avaliação da performance da marcha de pacientes hemiplégicos do projeto hemiplegia. **Fisioterapia e Movimento**, v. 17, p. 31-38, 2004.

---

**ANEXOS**

## ANEXO I



Sistema Acadêmico  
Consulta de Informações dos  
Alunos da Pós-Graduação

Usuário: Patrick Roberto Avelino Número de Matrícula do Aluno: 2016671682 SAIR

## Menu

- ▼ NÚMEROS DO ALUNO
  - ▶ Selecionar
- ▼ ALUNO
  - ▶ Dados Pessoais
  - ▶ Dados de Admissão
  - ▶ Situação no Curso
  - ▶ Ocorrências Acadêmicas
- ▼ HISTÓRICO ESCOLAR
  - ▶ Atividades Cursadas e Em Curso
- ▼ MATRÍCULA
  - ▶ Oferta de Atividades
- ▼ CURRÍCULO
  - ▶ Grade Curricular

## Consultar Atividades em Curso e Cursadas

[ Informação para simples consulta, sem validade oficial ]

Aluno 2016671682 PATRICK ROBERTO AVELINO

Curso 3581 CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO/D

## Relação de Atividades no Histórico

Período	Turma	Nome Atividade	Tipo Mat	Freq	Nota	Conc	Sit Final	Créd	Integr?
2016/1	DIP DTO806 A	TOPICOS ESPECIAIS		S	71	C	A	2	Sim
2016/2	DIP DTO815 U	SEMINARIOS DE DOUTORADO		S	100	A	A	2	Sim
2016/2	ETF GER000	ELABORACAO DE TRABALHO FINAL						0	Sim
2017/1	ETF GER000	ELABORACAO DE TRABALHO FINAL						0	Sim
2017/2	DCR GER000	DISPENSA DE CREDITO					4	15	Sim
2017/2	ETF GER000	ELABORACAO DE TRABALHO FINAL						0	Sim
2018/1	DCR GER000	DISPENSA DE CREDITO					4	10	Sim
2018/1	EQP CRE005	EXAME DE QUALIFICAÇÃO					A	0	Sim
2018/1	ETF GER000	ELABORACAO DE TRABALHO FINAL						0	Sim
2018/2	ETF GER000	ELABORACAO DE TRABALHO FINAL						0	Sim
2019/1	DIP DTO808 1	METODOLOGIA DA PESQUISA					4	4	Sim
2019/1	DIP EST814 1	PRINCIPIOS DE BIOESTATISTICA					4	4	Sim
2019/1	ETF GER000	ELABORACAO DE TRABALHO FINAL						0	Sim
2019/2	ETF GER000	ELABORACAO DE TRABALHO FINAL						0	Sim

## LEGENDA

Tipo Mat	Tipo de Matrícula: Normal ou Eletiva	
Freq	Frequência	S = Suficiente I = Insuficiente
Conc	Conceito	
Sit Final	Situação Final na Atividade	A = Aprovado R = Reprovado 1 = Trancamento Total 2 = Trancamento Parcial sem Justificativa 3 = Trancamento Parcial com Justificativa 4 = Dispensa
Créd	Número de créditos atribuídos	
Integr?	Indica se a atividade será computada ou não na integralização dos créditos exigidos.	

[ Informação para simples consulta, sem validade oficial ]

 IMPRIMIR
  VOLTAR

## ANEXO II

PM&amp;R: The journal of injury, function and rehabilitation



**Reproducibility of the Modified Gait Efficacy scale in individuals with stroke**

Journal:	<i>PM&amp;R: The journal of injury, function and rehabilitation</i>
Manuscript ID	Draft
Wiley - Manuscript type:	Original Research
Classifications:	Neurorehabilitation (including TBI, CVA, SCI)
Keywords:	Stroke, Gait/Balance, Outcomes Assessment/Measurement, Psychometrics
Abstract:	<p>Objective: To examine the reproducibility, ie, test-retest reliability and agreement, of the Brazilian version of the modified Gait Efficacy scale (mGES-Brazil) in individuals with chronic stroke. Material and Methods: The mGES-Brazil was applied twice on two occasions, five to seven days apart. Test-retest reliability for both the individual items and total scores was investigated by Weighted Kappa and intra-class correlation coefficients (ICCs), respectively, whereas agreement by the standard error of measurement (SEM), smallest detectable change (SDC), and analysis of the limits of agreement verified by the Bland-Altman plots. Results: Thirty individuals with post-stroke hemiparesis, 10 men, with a mean age of 64 (SD14) years, were evaluated. All individual items showed almost perfect levels of reliability (Kappa coefficients &gt;0.80). The ICC was 0.99 (95% CI 0.97 to 0.99) and the Bland and Altman plots revealed no systematic changes in the mean test-retest scores. The SEM (SEM%) was 2 (3%), while the SDC (SDC%) was 6 (9%), which were within the recommended values. Conclusion: The mGES-Brazil demonstrated to be reliable to be applied within clinical and research contexts for the assessment of changes in walking confidence of individuals with chronic stroke. Changes in mGES scores above 2 and 6 points reflect real changes at group and individual levels, respectively, and not just measurement errors.</p>

SCHOLARONE™  
Manuscripts

## ANEXO III

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** EFICÁCIA DA PROVISÃO DE UMA BENGALA NA LOCOMOÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL DE INDIVÍDUOS COM HEMIPARESIA: UM ENSAIO CLÍNICO

**Pesquisador:** Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 65765817.3.0000.5149

**Instituição Proponente:** Escola de Educação Física da Universidade Federal de Minas Gerais

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 2.035.553

**Apresentação do Projeto:**

Será realizado um ensaio clínico aleatorizado, duplo cego com 40 indivíduos recrutados da comunidade em geral na cidade de Belo Horizonte, com idade 20 anos, que apresenta histórico de AVE hemorrágico ou isquêmico, unilateral, com tempo de evolução acima de seis meses, que não faz uso de dispositivos auxiliares para marcha e que apresenta hemiparesia, caracterizada pela fraqueza dos grupos musculares do membro inferior parético.

Na metodologia descrita, dois pesquisadores, cegados em relação à alocação dos sujeitos em cada grupo, vão distribuir aleatoriamente no grupo experimental ou um grupo controle, por envelopes opacos e fechados. Serão 04 semanas de intervenção e follow-up. Para o grupo experimental será feita a provisão de uma bengala, de um ponto, com pega ergonômica, seguida de um treinamento, de forma que a altura da bengala será ajustada à altura do processo ulnar do membro superior não parético de cada participante, estando os participantes em posição ortostática e cotovelo em extensão. Um fisioterapeuta será responsável por fornecer as instruções e o treinamento de como deambular utilizando a bengala do lado não parético, dando o primeiro passo, movendo a perna mais fraca e a bengala juntos para frente, e em seguida, movendo a perna boa, com um período de prática de aproximadamente 30 minutos, ou até que o participante se sinta confortável. Os indivíduos alocados no grupo controle serão orientados a continuar suas atividades cotidianas, sem

**Endereço:** Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad SI 2005

**Bairro:** Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901

**UF:** MG **Município:** BELO HORIZONTE

**Telefone:** (31)3409-4592

**E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

Continuação do Parecer: 2.035.553

uso de dispositivos auxiliares para a marcha. Os participantes serão orientados a informar caso iniciem o uso de algum dispositivo de auxílio à marcha em ambiente domiciliar ou comunitário. Para assegurar o nível de atenção similar aos participantes do grupo experimental, os indivíduos do grupo controle serão orientados a realizar alongamentos dos músculos dos membros superiores diariamente.

No TCLE informa que serão realizados alguns testes para medir sua força muscular e condição física. Também será aplicado um questionário para avaliar a percepção sobre o jeito de andar e sobre suas atividades na comunidade. A duração máxima da avaliação é de duas horas, sendo que serão realizados intervalos para repouso. O participante receberá ligações semanais do fisioterapeuta para orientar e esclarecer dúvidas quanto os exercícios. Três avaliações serão realizadas no laboratório de Neurologia da UFMG, sendo agendadas de acordo com os objetivos deste estudo e a disponibilidade. Além destas, visitas domiciliares poderão ser realizadas pelos investigadores, também de acordo com os objetivos deste estudo e a sua disponibilidade.

No projeto descreve que, para estimular a adesão, os indivíduos de ambos os grupos serão convidados a assinar um contrato de comprometimento com o treinamento, onde serão expostas as condições de treinamento e o indivíduo. Os voluntários receberão, ainda, um diário para registrar os dias e o tempo de realização das atividades propostas (uso da bengala ou alongamento). Quando necessário, um acompanhante será instruído a ajudar o indivíduo a preencher o diário. Em caso de resultados positivos significativos para o grupo experimental, será oferecida a oportunidade de treinamento com a bengala para os indivíduos do grupo controle.

#### **Objetivo da Pesquisa:**

Estão definidos no projeto:

Objetivo primário: Determinar se a provisão de uma bengala é eficaz para melhorar os parâmetros espaciais temporais da marcha (velocidade, comprimento do passo e cadência), capacidade de marcha, percepção do desempenho da locomoção.

Objetivo Secundário: Investigar se os benefícios da provisão de uma bengala são transferidos para a participação social destes indivíduos.

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Na descrição do projeto:

Riscos: O indivíduo poderá sentir dores musculares durante e após os testes, pois os testes exigem um esforço físico maior do que aquele realizado no dia a dia. Para minimizar a ocorrência

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad SI 2005

Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901

UF: MG Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 2.035.553

deste desconforto, será realizado um período de descanso entre as medidas. Benefícios: Os resultados obtidos irão colaborar com o conhecimento científico, podendo estabelecer novas propostas de tratamento de indivíduos que tenham a mesma condição de saúde.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Projeto de caráter inovador e relevante para área, conforme descrito no Parecer da Câmara Departamental da EEEFTO/UFMG.

No projeto descreve que haverá estudo com grupo experimental, que será feita a provisão de uma bengala, seguida de um treinamento, e de um grupo controle, que será feita orientações para a realização de exercícios de alongamentos dos músculos dos membros superiores diariamente. O proponente justifica a presença do grupo controle sem o dispositivo por, se na presença de ganhos significativos no grupo experimental, essa melhora ser pelo uso do dispositivo e não por uma evolução natural dos pacientes.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

- Folha de rosto preenchida e assinada.
- Projeto completo com o termo de compromisso para realização das atividades e o diário que será preenchido.
- Parecer aprovado pela Câmara Departamental da EEEFTO/UFMG em 07/03/17.
- TCLE apresentado como carta convite, assegurando a voluntariedade, o anonimato, e a desistência a qualquer momento do projeto, sem qualquer prejuízo. Descreve os riscos: "Você poderá sentir dores musculares durante e após os testes, pois os testes exigem um esforço físico maior do que aquele que você realiza no seu dia a dia. Para minimizar a ocorrência deste desconforto, será realizado um período de descanso entre as medidas." Informa sobre os gastos financeiros: "Os testes e todos os materiais utilizados na pesquisa não terão custo para você."
- Termo de consentimento para imagens e/ou gravações para fins acadêmicos.

Com relação às solicitações do Comitê em seu Parecer:

1) Foi informado que o participante poderá fazer parte do grupo controle, com atividades de fisioterapia, e que esta seleção será cega e randomizada, voltando o TCLE para ambos os grupos: "De acordo com os objetivos do estudo, você poderá ser selecionado para participar de um grupo, para o qual será ofertada uma bengala para a locomoção ou de um grupo controle, que receberá

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad SI 2005  
 Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901  
 UF: MG Município: BELO HORIZONTE  
 Telefone: (31)3409-4592 E-mail: coep@prpq.ufmg.br



Continuação do Parecer: 2.035.553

orientações para exercícios de alongamento da musculatura dos membros superiores. A sua inclusão em um dos grupos será cegada e randomizada."

2) Trocado termo "cópia" por "via" para legalidade do documento.

3) Não foi informado que para dúvidas éticas o Comitê deve ser contactado. Acrescentar o termo "dúvidas de aspecto ético", já que as dúvidas gerais da pesquisa são destinadas aos pesquisadores, como informado no TCLE.

4) Informado o correio eletrônico do pesquisador.

5) Enumerado as páginas e resguardado a rubrica em todas as páginas.

6) Informada sobre o tempo e o local de armazenamento dos dados.

7) Informado que os participantes da pesquisa serão reembolsados quanto ao deslocamento, dele e do seu acompanhante, caso houver, nos atendimentos que acontecerem no laboratório de Neurologia da UFMG: "Os testes e todos os materiais utilizados na pesquisa não terão custo para você. Além disso, você e seu acompanhante serão reembolsados pelo deslocamento realizado até ao laboratório de Neurologia (NeuroLab) do Departamento de Fisioterapia da UFMG, referente ao valor da passagem do transporte público."

8) Informado que em caso de resultados positivos significativos para o grupo experimental, será oferecida a oportunidade de treinamento com a bengala para os indivíduos do grupo controle, como descrito no projeto, assegurando o benefício do participante do grupo controle: "Em caso de resultados positivos para o grupo que utilizou a bengala, o mesmo tratamento será oferecido para o grupo que realizou exercícios de alongamento dos membros superiores."

9) Explicitado a forma de recrutamento dos participantes.

#### **Recomendações:**

Acrescentar o termo, em caso de "dúvidas de aspecto ético" contactar o COEP/UFMG.

#### **Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Sou, S.M.J., favorável à aprovação do projeto.

Tendo em vista a legislação vigente (Resolução CNS 466/12), o COEP-UFMG recomenda aos Pesquisadores: comunicar toda e qualquer alteração do projeto e do termo de consentimento via emenda na Plataforma Brasil, informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa (via documental encaminhada em papel), apresentar na forma de notificação relatórios parciais do andamento do mesmo a cada 06 (seis) meses e ao término da pesquisa encaminhar a este Comitê um sumário dos resultados do projeto (relatório final).

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad SI 2005

Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901

UF: MG Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 2.035.553

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Tendo em vista a legislação vigente (Resolução CNS 466/12), o COEP-UFMG recomenda aos Pesquisadores: comunicar toda e qualquer alteração do projeto e do termo de consentimento via emenda na Plataforma Brasil, informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa (via documental encaminhada em papel), apresentar na forma de notificação relatórios parciais do andamento do mesmo a cada 06 (seis) meses e ao término da pesquisa encaminhar a este Comitê um sumário dos resultados do projeto (relatório final).

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_878743.pdf	17/04/2017 14:06:13		Aceito
Outros	Parecercamara.pdf	17/04/2017 13:58:39	Luci Fuscaldi Teixeira -Salmela	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.doc	17/04/2017 13:55:10	Luci Fuscaldi Teixeira -Salmela	Aceito
Outros	Cartarespostacoep.doc	17/04/2017 13:44:51	Luci Fuscaldi Teixeira -Salmela	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.doc	14/03/2017 18:15:39	Luci Fuscaldi Teixeira -Salmela	Aceito
Folha de Rosto	Folharosto.pdf	14/03/2017 17:56:30	Luci Fuscaldi Teixeira -Salmela	Aceito
Outros	657658173parecerassinado.pdf	27/04/2017 09:26:10	Vivian Resende	Aceito
Outros	65765817aprovacao.pdf	27/04/2017 09:27:27	Vivian Resende	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad SI 2005

Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901

UF: MG Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 2.035.553

BELO HORIZONTE, 27 de Abril de 2017

---

**Assinado por:**  
**Vivian Resende**  
**(Coordenador)**

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad S1 2005  
Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901  
UF: MG Município: BELO HORIZONTE  
Telefone: (31)3409-4592 E-mail: coep@prpq.ufmg.br

## ANEXO IV

Trial record **1 of 1** for: Saved Studies
[Previous Study](#) | [Return to List](#) | [Next Study](#)
**Effects of a Provision of a Cane After Stroke**

**⚠** The safety and scientific validity of this study is the responsibility of the study sponsor and investigators. Listing a study does not mean it has been evaluated by the U.S. Federal Government. [Know the risks and potential benefits](#) of clinical studies and talk to your health care provider before participating. Read our [disclaimer](#) for details.

ClinicalTrials.gov Identifier: NCT03150979

Recruitment Status **📍**: Recruiting  
 First Posted **📅**: May 12, 2017  
 Last Update Posted **📅**: February 15, 2019  
 See [Contacts and Locations](#)

**Sponsor:**

Federal University of Minas Gerais

**Information provided by (Responsible Party):**

Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela, Federal University of Minas Gerais

[Study Details](#)[Tabular View](#)[No Results Posted](#)[Disclaimer](#)[? How to Read a Study Record](#)**Study Description**Go to ▼**Brief Summary:**

Previous studies failed to determine the real effects of the provision of a walking cane after a stroke, mainly due to biases related to their methodological designs. In addition, there is no information on the carry-over effects of a cane to social participation. This study will test the hypothesis that the provision of a cane is effective in improving walking speed, step length, cadence, walking capacity, walking confidence, and participation of individuals with chronic stroke. For this prospective, single-blinded, randomized clinical trial, people after stroke will be randomly allocated into either experimental or control groups. The experimental group will receive a single-point cane, with ergonomic handgrip, which will be individually adjusted to the participant's height. A physiotherapist will provide instructions on how to walk with the cane and the participants will practice for about 15 minutes or until they feel comfortable with the device. Then, they will take the cane home and will be instructed to use it all the time during locomotion. Weekly, they will receive a phone call, to ensure that they are using the cane and to clarify any doubts. A home visit may be conducted, if necessary. The control group will be instructed to perform stretching of the lower limb muscles daily and keep their daily activities, without the use of a cane. To ensure the level of attention similar to that of the participants in the experimental group, the individuals in the control group will also receive weekly phone calls. At baseline (Week 0), post intervention (Week 4), and one month after the cessation (Week 8) of the interventions, researchers blinded to group allocations will collect all outcome measures.

Condition or disease <b>📍</b>	Intervention/treatment <b>📍</b>	Phase <b>📍</b>
Stroke	Other: Provision of a cane Other: Control	Not Applicable

**Detailed Description:**

**Rationale:** Motor impairments after a stroke are disabling and interfere with the performance of daily activities, such as locomotion. Walking devices, such as a single cane, are usually prescribed to increase safety and improve gait ability. Previous studies failed to determine the real effects of the provision of a walking cane after a stroke, mainly due to biases related to their methodological designs. In addition, there is no information on the carry-over effects of a cane to social participation.

**Aim:** This study will test the hypothesis that the provision of a cane is effective in improving walking speed, step length, cadence, walking capacity, walking confidence, and participation of individuals with chronic stroke.






**Design:** For this prospective, single-blinded, randomized clinical trial, people after stroke will be randomly allocated into either experimental or control groups. The experimental group will receive a single-point cane, with ergonomic handgrip, which will be individually adjusted to the participant's height. A physiotherapist will provide instructions on how to walk with the cane and the participants will practice for about 15 minutes or until they feel comfortable with the device. Then, they will take the cane home and will be instructed to use it all the time during locomotion. Weekly, they will receive a phone call, to ensure that they are using the cane and to clarify any doubts. A home visit may be conducted, if necessary.

The control group will be instructed to perform stretching of the lower limb muscles daily and keep their daily activities, without the use of a cane. To ensure the level of attention similar to that of the participants in the experimental group, the individuals in the control group will also receive weekly phone calls. At baseline (Week 0), post intervention (Week 4), and one month after the cessation (Week 8) of the interventions, researchers blinded to group allocations will collect all outcome measures.

**Study outcomes:** walking speed, step length, cadence, walking capacity, walking confidence, and participation.



## Study Design

Go to 

Study Type 	Interventional (Clinical Trial)
Estimated Enrollment 	50 participants
Allocation:	Randomized
Intervention Model:	Parallel Assignment
Intervention Model Description:	Prospective, single-blinded, randomized, clinical trial.
Masking:	Double (Investigator, Outcomes Assessor)
Primary Purpose:	Treatment
Official Title:	Effects of a Provision of a Cane on Locomotion and Social Participation of Individuals With Stroke: a Randomized Controlled Trial
Actual Study Start Date 	August 1, 2017
Estimated Primary Completion Date 	August 31, 2019
Estimated Study Completion Date 	December 31, 2019

## Arms and Interventions

Go to 

Arm 	Intervention/treatment 
<p><b>Experimental:</b> Provision of a cane</p> <p>The experimental group will receive a single-point cane, with ergonomic handgrip, which will be individually adjusted to the participant's height. A physiotherapist will provide instructions on how to walk with the cane and the participants will practice for about 15 minutes or until they feel comfortable with the device. Then, they will take the cane home and will be instructed to use it all the time during locomotion. Weekly, they will receive a phone call, to ensure that they are using the cane and to clarify any doubts. A home visit may be conducted, if necessary.</p>	<p><b>Other:</b> Provision of a cane</p> <p>The participants will receive a single-point cane and will be instructed to use it all the time during locomotion. Weekly, they will receive a phone call, to ensure that they are using the cane and to clarify any doubts. A home visit may be conducted, if necessary.</p>
<p><b>Control</b></p> <p>The control group will be instructed to to perform stretching of the lower limb muscles daily and keep their daily activities, without the use of a cane. They will also receive weekly phone calls, to ensure similar level of attention to that of the the participants in the experimental group.</p>	<p><b>Other:</b> Control</p> <p>The control group will be instructed to to perform stretching of the lower limb muscles daily and keep their daily activities, without the use of a cane. They will also receive weekly phone calls, to ensure similar level of attention to that of the the participants in the experimental group.</p>

## Outcome Measures

Primary Outcome Measures 

1. Walking speed [ Time Frame: Baseline (week 0), after intervention (week 4) and one-month follow-up (week 8) ]  
Changes in walking speed, in m/s, assessed by the 10-m Walk Test.

Secondary Outcome Measures 

1. Walking step length [ Time Frame: Baseline (week 0), after intervention (week 4) and one-month follow-up (week 8) ]  
Changes in walking step length, in meters, assessed by the 10-m Walk Test.
2. Walking cadence [ Time Frame: Baseline (week 0), after intervention (week 4) and one-month follow-up (week 8) ]  
Changes in walking cadence, in step/minutes, assessed by the 10-m Walk Test.
3. Walking capacity [ Time Frame: Baseline (week 0), after intervention (week 4) and one-month follow-up (week 8) ]  
Changes in walking capacity, in meters, assessed by the 6-min Walk Test.
4. Walking confidence [ Time Frame: Baseline (week 0), after intervention (week 4) and one-month follow-up (week 8) ]  
Changes in walking confidence, reported as scores ranging from 10 to 100, assessed by the Modified Gait Efficacy Scale.
5. Social Participation [ Time Frame: Baseline (week 0), after intervention (week 4) and one-month follow-up (week 8) ]  
Changes in social Participation, assessed by the Stroke Impact Scale (social participation sub-section).

## Eligibility Criteria

Go to 

## Information from the National Library of Medicine



Choosing to participate in a study is an important personal decision. Talk with your doctor and family members or friends about deciding to join a study. To learn more about this study, you or your doctor may contact the study research staff using the contacts provided below. For general information, [Learn About Clinical Studies](#).

Ages Eligible for Study: 20 Years and older (Adult, Older Adult)  
 Sexes Eligible for Study: All  
 Accepts Healthy Volunteers: No

## Criteria

## Inclusion Criteria:

- People with stroke will be eligible if they are >6 months after the onset of their first stroke,
- >20 years of age,
- Able to walk at least 14 meters, independently, walk with a speed  $\leq 0.8$  m/s or less, and
- Are naive to use any assistive device.

## Exclusion Criteria:

- Individuals with cognitive impairments, double hemiparesis, or any other non-stroke related conditions.

## Contacts and Locations

Go to 

## Information from the National Library of Medicine



To learn more about this study, you or your doctor may contact the study research staff using the contact information provided by the sponsor.

Please refer to this study by its ClinicalTrials.gov identifier (NCT number): **NCT03150979**

## Contacts

Contact: Luci F Teixeira-Salmela, Ph.D. 55-31-34097403 [lfts@ufmg.br](mailto:lfts@ufmg.br)

## Locations

## Brazil

Department of Physical Therapy, Universidade Federal de Minas Gerais **Recruiting**  
 Belo Horizonte, MG, Brazil, 31270-901  
 Contact: Luci F Teixeira-Salmela, Ph.D. 553134097403 [lfts@ufmg.br](mailto:lfts@ufmg.br)  
 Contact: Kênia KP Menezes, M.Sc. 5531998020366 [keniakiefer@yahoo.com.br](mailto:keniakiefer@yahoo.com.br)  
 Sub-Investigator: Patrick R Avelino, M.Sc.

NeuroGroup Laboratory **Recruiting**  
 Belo Horizonte, MG, Brazil, 31270-901  
 Contact: Luci F Teixeira-Salmela, Ph.D. 553134097403 [lfts@ufmg.br](mailto:lfts@ufmg.br)  
 Contact: Kênia KP Menezes, M.Sc. 5531998020366 [keniakiefer@yahoo.com.br](mailto:keniakiefer@yahoo.com.br)  
 Sub-Investigator: Patrick R Avelino, M.Sc.

## Sponsors and Collaborators

Federal University of Minas Gerais

## Investigators

Principal Investigator: Luci F Teixeira-Salmela, Ph.D. Federal University of Minas Gerais

## More Information

Go to 

Responsible Party: Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela, Titular Professor, Federal University of Minas Gerais  
 ClinicalTrials.gov Identifier: [NCT03150979](#) [History of Changes](#)  
 Other Study ID Numbers: FAPEMIG  
 First Posted: May 12, 2017 [Key Record Dates](#)  
 Last Update Posted: February 15, 2019  
 Last Verified: February 2019

## Individual Participant Data (IPD) Sharing Statement:

Plan to Share IPD: No

Studies a U.S. FDA-regulated Drug Product: No  
 Studies a U.S. FDA-regulated Device Product: No

## Keywords provided by Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela, Federal University of Minas Gerais:

Stroke  
 Assistive devices  
 Gait  
 Rehabilitation  
 Clinical trial

## Additional relevant MeSH terms:

Stroke  
 Cerebrovascular Disorders  
 Brain Diseases  
 Central Nervous System Diseases

Nervous System Diseases  
 Vascular Diseases  
 Cardiovascular Diseases



## ANEXO VI

### SIS 3.0 – Domínio “Participação social”

As questões a seguir são como o AVC tem afetado a sua capacidade em participar de atividades anteriormente habituais, coisas significativas para você, e que o ajudam a encontrar sentido para a vida.

8. Nas últimas quatro semanas, quanto tempo você esteve limitado em...	Nunca	Pouco tempo	Grande parte do tempo	A maior parte do tempo	O tempo todo
a. Seu trabalho (assalariado, voluntário, outros) ?	5	4	3	2	1
b. Suas atividades sociais?	5	4	3	2	1
c. Atividades recreativas tranqüilas (artes, leitura)?	5	4	3	2	1
d. Atividades recreativas ativas (esporte, passeios, viagens)?	5	4	3	2	1
e. Seu papel como membro da família e/ou amigo?	5	4	3	2	1
f. Sua participação em atividades espirituais, religiosas ?	5	4	3	2	1
g. Sua capacidade de controlar a vida como você deseja?	5	4	3	2	1
i. Sua capacidade de ajudar os outros?	5	4	3	2	1

---

## APÉNDICES



## APÊNDICE A

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Nº \_\_\_\_\_

**Investigador:** Patrick Roberto Avelino **Orientadora:** Prof<sup>a</sup> Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela

#### **TÍTULO DO PROJETO**

EFICÁCIA DA PROVISÃO DE UMA BENGALA NA LOCOMOÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL DE INDIVÍDUOS COM HEMIPARESIA: UM ENSAIO CLÍNICO ALEATORIZADO.

#### **INFORMAÇÕES**

Você foi recrutado na comunidade em geral da cidade de Belo Horizonte, Brasil e está sendo convidado a participar de um projeto de pesquisa, que tem como objetivo avaliar se indicações fisioterapêuticas, como uso bengala ou exercícios, são eficazes para melhorar o seu modo de andar (velocidade, comprimento do passo e cadência) e a participação em atividades do dia-a-dia na comunidade, em pessoas que sofreram Acidente Vascular Encefálico (“derrame”). De acordo com os objetivos do estudo, você poderá ser selecionado para participar de um grupo, para o qual será ofertada uma bengala para a locomoção ou de um grupo controle, que receberá orientações para exercícios de alongamento da musculatura dos membros superiores. A sua inclusão em um dos grupos será cegada e randomizada. Este projeto será desenvolvido como tese de doutorado no programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação do Departamento de Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

#### **DESCRIÇÃO DOS TESTES A SEREM REALIZADOS**

Inicialmente, serão coletados dados para a sua identificação, além de algumas informações clínicas. Para garantir o seu anonimato, serão utilizadas senhas numéricas. Assim, em momento algum haverá divulgação do seu nome.

Você realizará alguns testes para medir sua força muscular e condição física. Também será aplicado um questionário para avaliar sua percepção sobre seu jeito de andar e sobre suas atividades na comunidade. A duração máxima da avaliação é de duas horas, sendo que serão realizados intervalos para repouso. Você também receberá

ligações semanais do fisioterapeuta, para orientar e esclarecer dúvidas quanto os exercícios. Três avaliações serão realizadas no laboratório de Neurologia (NeuroLab) do Departamento de Fisioterapia da UFMG, sendo agendadas de acordo com os objetivos deste estudo e a sua disponibilidade. Além destas, visitas domiciliares poderão ser realizadas pelos investigadores, também de acordo com os objetivos deste estudo e a sua disponibilidade.

### **RISCOS**

Você poderá sentir dores musculares durante e após os testes, pois os testes exigem um esforço físico maior do que aquele que você realiza no seu dia a dia. Para minimizar a ocorrência deste desconforto, será realizado um período de descanso entre as medidas.

### **BENEFÍCIOS**

Os resultados obtidos irão colaborar com o conhecimento científico, podendo estabelecer novas propostas de tratamento para indivíduos que tiveram a mesma doença que você. Em caso de resultados positivos para o grupo que utilizou a bengala, o mesmo tratamento será oferecido para o grupo que realizou exercícios de alongamento dos membros superiores.

### **NATUREZA VOLUNTÁRIA DO ESTUDO/ LIBERDADE PARA SE RETIRAR**

A sua participação é voluntária e você tem o direito de se recusar a participar por qualquer razão e a qualquer momento.

Além disso, você não receberá nenhuma remuneração pela sua participação e poderá se retirar da pesquisa a qualquer momento, sem interferência na forma como está sendo assistido.

### **GASTOS FINANCEIROS**

Os testes e todos os materiais utilizados na pesquisa não terão custo para você. Além disso, você e seu acompanhante serão reembolsados pelo deslocamento realizado até ao laboratório de Neurologia (NeuroLab) do Departamento de Fisioterapia da UFMG, referente ao valor da passagem do transporte público.

### **USO DOS RESULTADOS DA PESQUISA**

Os dados obtidos no estudo serão para fins de pesquisa, podendo ser apresentados em congressos e seminários e publicados em artigo científico; porém, sua identidade será mantida em absoluto sigilo. Estes

dados serão armazenados no laboratório de Neurologia do Departamento de Fisioterapia da UFMG por um período de cinco anos.

Para maiores esclarecimentos, em caso de dúvidas, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em pesquisa (COEP) da UFMG.

Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II - 2º andar – Sala 2005. CEP: 31270-901 – BH – MG Telefax: (31) 3409-4592  
E-mail: [coep@prpq.ufmg.br](mailto:coep@prpq.ufmg.br)

## DECLARAÇÃO E ASSINATURA

Eu, \_\_\_\_\_  
li e entendi toda a informação repassada sobre o estudo, sendo os objetivos e procedimentos satisfatoriamente explicados. Tive tempo suficiente para considerar a informação acima e tive a oportunidade de tirar todas as minhas dúvidas. Estou assinando as duas vias deste termo voluntariamente, sendo uma via para mim e outra para os pesquisadores. Sei que tenho direito de, agora ou mais tarde, discutir qualquer dúvida que venha a ter em relação à pesquisa com:

Profª Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela (031) 3409-7403 / [lfts@ufmg.br](mailto:lfts@ufmg.br)

Patrick Roberto Avelino: (031) 99207-6329 / [patrickpk4@yahoo.com.br](mailto:patrickpk4@yahoo.com.br)

Assinando este termo de consentimento, eu estou indicando que eu concordo em participar deste estudo.

_____ Assinatura do Participante	_____ Data
_____ Assinatura do Acompanhante Parentesco: _____	_____ Data
_____ Assinatura do Pesquisador Responsável	_____ Data

## **TERMO DE CONSENTIMENTO PARA IMAGENS E/OU GRAVAÇÕES**

Eu, \_\_\_\_\_,  
 permito que o grupo de pesquisadores relacionados abaixo obtenha fotografia, filmagem ou gravação de minha pessoa para fins da pesquisa intitulada: **EFICÁCIA DA PROVISÃO DE UMA BENGALA NA LOCOMOÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL DE INDIVÍDUOS COM HEMIPARESIA: UM ENSAIO CLÍNICO ALEATORIZADO.**

Eu concordo que o material e informações obtidas relacionadas à minha pessoa possam ser publicados em aulas, congressos, palestras ou periódicos científicos. Porém, a minha identificação não poderá ser revelada sob qualquer hipótese em qualquer uma das vias de publicação ou uso.

As fotografias, vídeos e gravações ficarão sob a guarda do grupo de pesquisadores pertinentes ao estudo.

Profª Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela (031) 3409-7403 / [ltsf@ufmg.br](mailto:ltsf@ufmg.br)  
 Patrick Roberto Avelino: (031) 99207-6329 / [patrickpk4@yahoo.com.br](mailto:patrickpk4@yahoo.com.br)

\_\_\_\_\_  
 Assinatura do Participante

\_\_\_\_\_  
 Data

\_\_\_\_\_  
 Assinatura do Acompanhante

\_\_\_\_\_  
 Data

Parentesco: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 Assinatura do Pesquisador Responsável

\_\_\_\_\_  
 Data

**Comitê de Ética em Pesquisa / UFMG:** Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II - 2º andar – Sala 2005. CEP: 31270-901 – BH – MG Telefax: (31) 3409-4592 E-mail: [coep@prpq.ufmg.br](mailto:coep@prpq.ufmg.br)

**APÊNDICE B****CONTRATO DE COMPROMETIMENTO**

Eu, \_\_\_\_\_, concordo em realizar o treinamento com bengala. Eu também me comprometo a utilizá-la quando necessário, durante as atividades em que preciso caminhar.

Também me comprometo a realizar o treinamento forma como me foi ensinado, sem alterações ou adaptações.

Assim, eu, \_\_\_\_\_, concordo aceitar e executar os termos acima fielmente como foi descrito.

---

Assinatura do paciente

---

Assinatura do pesquisador

---

Testemunha

---

Acompanhante/Cuidador

---

Testemunha

---

Acompanhante/Cuidador

---

**MINI *CURRICULUM VITAE***

## 1. FORMAÇÃO COMPLEMENTAR

- Extensão universitária em VII Percurso Formativo em Docência do Ensino Superior.  
Carga horária: 60h  
Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Brasil.

## 2. ATUAÇÃO PROFISSIONAL

### UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

- **2015 – Atual**  
Colaborador Neurogroup
  
- **2018 – 2018**  
Professor convidado - Carga horária: 5  
Professor convidado para dar aula no Curso de Especialização em Fisioterapia - UFMG: "Instrumentos para Avaliação Neurofuncional ? Módulo II (Instrumentos de medida específicos para o AVE)".
  
- **2017 – 2017**  
Professor convidado - Carga horária: 5  
Professor convidado para dar aula no Curso de Especialização em Fisioterapia - UFMG: "Montando um pôster científico".
  
- **2016 – 2016**  
Professor - Carga horária: 12  
Professor de estágio Clínica 1 para o curso de Fisioterapia na Universidade Federal de Minas Gerais. Programa de Incentivo à Iniciação à Docência - edital Prograd 05/16.
  
- **2016 – 2016**  
Professor convidado – Carga horária: 8  
Professor convidado para ministrar 8 horas/aula na disciplina de Cinesiologia Aplicada à Fisioterapia, para o curso de Fisioterapia na Universidade Federal de Minas Gerais.

## FACULDADE DE SANTA LUZIA

- **2019 – Atual**  
Professor - Carga horária: 16

### 3. REVISOR DE PERIÓDICO

- **2015 – Atual**  
Periódico: Revista Baiana de Saúde Pública
- **2019 – Atual**  
Periódico: Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional
- **2019 – Atual**  
Periódico: Disability and Rehabilitation

### 4. PRÊMIOS E TÍTULOS

- **2019**  
Trabalho apresentado na II JORNADA ACADÊMICA DE FISIOTERAPIA E I MOSTRA DE TRABALHOS CIENTÍFICOS DA FACULDADE DE SANTA LUZIA: Fratura óssea tibial e seus aspectos fisiopatológicos e cinesioterápicos. Faculdade de Santa Luzia.
- **2019**  
Relevância acadêmica - trabalho apresentado na XXVIII SIC: CONFIABILIDADE TESTE-RETESTE, ERRO PADRÃO DE MEDIDA E MUDANÇA MÍNIMA DETECTÁVEL DO MODIFIED GAIT EFFICACY SCALE PARA INDIVÍDUOS PÓS AVE. Universidade Federal de Minas Gerais.
- **2019**  
1º lugar - Trabalhos premiados no V Encontro Científico de Acadêmicos e Fisioterapeutas, Centro Universitário Newton Paiva.
- **2018**  
1º lugar na modalidade ORAL no XXII Congresso Brasileiro de Fisioterapia: REPRODUTIBILIDADE DO QUESTIONÁRIO ABILOCO-BRASIL EM INDIVÍDUOS PÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: UM ESTUDO METODOLÓGICO, Associação de Fisioterapeutas do Brasil.
- **2018**



2º lugar na modalidade POSTER no XXII Congresso Brasileiro de Fisioterapia: Deficits in motor coordination limit the ability to increase walking speed after stroke. Associação de Fisioterapeutas do Brasil.

➤ **2018**

Trabalho premiado no V Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional. TREINO MUSCULAR RESPIRATÓRIO DE ALTA INTENSIDADE EM INDIVÍDUOS HEMIPARÉTICOS: ENSAIO CLÍNICO ALEATORIZADO. Associação Brasileira de Fisioterapia Neurofuncional.

➤ **2016**

Relevância acadêmica – trabalho apresentado na XXV SIC: CORRELAÇÃO ENTRE MEDIDAS DE FORÇA DA MUSCULATURA MUSCULAR RESPIRATÓRIA, ENDURANCE, DISPNEIA E CAPACIDADE FUNCIONAL EM INDIVÍDUOS HEMIPARÉTICOS. Universidade Federal de Minas Gerais.

➤ **2016**

Relevância acadêmica - trabalho apresentado na XXV SIC: INCIDÊNCIA DE DISPNEIA EM INDIVÍDUOS PÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO. Universidade Federal de Minas Gerais.

## 5. ARTIGOS PUBLICADOS

1. **AVELINO, P. R.**; MENEZES, K. K. P.; NASCIMENTO, L. R.; FORTINI, I. F.; FARIA, C. D. C. M.; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. Walking speed best explains perceived locomotion ability in ambulatory people with chronic stroke, assessed by the ABILOCO questionnaire. Brazilian Journal of Physical Therapy, v. 25, p. 412-418, 2019.
2. MENEZES, K. K. P.; **AVELINO, P. R.**; FARIA-FORTINI, I.; BASILIO, M. L.; NASCIMENTO, L.R.; TEIXEIRA-SALMELA, L.F. Test-retest reliability of the ABILOCO questionnaire in individuals with stroke. PM&R, v. 11, p. 843-848, 2019.
3. SILVA, D. A.; FERREIRA, W. A. C.; **AVELINO, P. R.**; COSTA, H. S.; MENEZES, K. K. P. Efeitos do fortalecimento muscular do assoalho pélvico em pacientes pós-acidente vascular encefálico com incontinência urinária. FISIOTERAPIA BRASIL, v. 20, p. 515-525, 2019.
4. **AVELINO, P. R.**; MAGALHAES, L. C.; FARIA-FORTINI, I.; BASILIO, M. L.; MENEZES, K. K. P.; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. Cross-cultural

- validity of the ABILOCO questionnaire for individuals with stroke, based on Rasch analysis. *DISABILITY AND REHABILITATION*, v. 40, p. 1310-1317, 2018.
5. CORDEIRO, P. F.; MENEZES, K. K. P.; **AVELINO, P. R.** Efeitos do treinamento de correr descalço em indivíduos saudáveis: uma revisão sistemática. *FISIOTERAPIA BRASIL*, v. 19, p. 108-115, 2018.
  6. MENEZES, KÊNIA KP; NASCIMENTO, LUCAS R; ADA, LOUISE; POLESE, JANAINE C; **AVELINO, PATRICK R**; TEIXEIRA-SALMELA, LUCI F. Corrigendum to -Respiratory muscle training increases respiratory muscle strength and reduces respiratory complications after stroke: a systematic review? [ *J Physiother* 2016;62:138-144]. *Journal of Physiotherapy*, v. 64, p. 73, 2018.
  7. MENEZES, KÊNIA KP; NASCIMENTO, LUCAS R; **AVELINO, PATRICK R**; ALVARENGA, MARIA TEREZA MOTA; TEIXEIRA-SALMELA, LUCI F. Efficacy of Interventions to Improve Respiratory Function After Stroke. *Respiratory Care*, v. 63, p. 920-933, 2018.
  8. MENEZES, KÊNIA KP; NASCIMENTO, LUCAS R; FARIA, CHRISTINA DCM; **AVELINO, PATRICK R**; SCIANNI, ALINE A; POLESE, JANAINE C; FARIA-FORTINI, IZA; TEIXEIRA-SALMELA, LUCI F. Deficits in motor coordination of the paretic lower limb best explained activity limitations after stroke. *PHYSIOTHERAPY THEORY AND PRACTICE*, v. 21, p. 1-7, 2018.
  9. MADUREIRA, BRUNA GUIMARÃES; PEREIRA, MARIA GERALDA; **AVELINO, PATRICK ROBERTO**; COSTA, HENRIQUE SILVEIRA; MENEZES, KÊNIA KIEFER PARREIRAS DE. Efeitos de programas de reabilitação multidisciplinar no tratamento de pacientes com doença de Alzheimer: uma revisão sistemática. *CADERNOS SAÚDE COLETIVA*, v. 26, p. 222-232, 2018.
  10. MENEZES, K. K. P.; NASCIMENTO, L. R.; **AVELINO, P. R.**; POLESE, J. C.; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. A Review on Respiratory Muscle Training Devices. *Journal of Pulmonary & Respiratory Medicine*, v. 8, p. 1-7, 2018.
  11. MENEZES, KÊNIA K.P.; NASCIMENTO, LUCAS R.; ALVARENGA, MARIA TEREZA M.; **AVELINO, PATRICK R.**; TEIXEIRA-SALMELA, LUCI F. Prevalence of dyspnea after stroke: a telephone-based survey. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, v. 23, p. 311-316, 2018.
  12. QUEIROZ, L. C.; MENEZES, K. K. P.; **AVELINO, P. R.** Effects of virtual reality on social participation after stroke: a systematic review. *REVISTA TERAPIA MANUAL*, v. 16, p. 1-6, 2018.

13. MENEZES, K. K. P.; NASCIMENTO, L. R.; ADA, LOUISE; **AVELINO, P. R.**; POLESE, J. C.; ALVARENGA, M. T. M.; HOFFAMN, M.; TEIXEIRA-SALMELA, L.F. High-intensity respiratory muscle training improves strength and dyspnea after stroke: a double-blind randomized trial. ARCHIVES OF PHYSICAL MEDICINE AND REHABILITATION, v. 100, p. 205-215, 2018.
14. **AVELINO, P. R.**; MENEZES, K. K. P.; NASCIMENTO, L. R.; FARIA-FORTINI, I.; FARIA, C. D. C. M.; SCIANNI, A. A.; TEIXEIRA-SALMELA, L.F. Adaptação Transcultural da Modified Gait efficacy Scale para indivíduos pós- Acidente Vascular Encefálico. REVISTA DE TERAPIA OCUPACIONAL DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, v. 29, p. 230-236, 2018.
15. **AVELINO, P. R.**; FARIA-FORTINI, I.; BASILIO, M. L.; MENEZES, K. P.; MAGALHAES, L. C.; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. Adaptação transcultural do ABILOCO: uma medida de habilidade de locomoção, específica para indivíduos pós Acidente Vascular Encefálico. ACTA FISIÁTRICA, v. 23, p. 161-165, 2017.
16. MENEZES, K. K. P.; **AVELINO, P. R.**; SCIANNI, A. A.; FARIA-FORTINI, I.; FARIA, C. D. C. M.; NASCIMENTO, L. R.; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. Learning Effects of the Lower Extremity Motor Coordination Test in Individuals with Stroke. Physical Medicine and Rehabilitation - International, v. 4, p. 1111, 2017.
17. MENEZES, K; NASCIMENTO, L; PINHEIRO, M; SCIANNI, A; FARIA, C; **AVELINO, P**; FARIA-FORTINI, I; TEIXEIRA-SALMELA, L. Lower-limb motor coordination is significantly impaired in ambulatory people with chronic stroke: A cross-sectional study. JOURNAL OF REHABILITATION MEDICINE, v. 49, p. 322-326, 2017.
18. MENEZES, K. K. P.; FARIA, C. D. C. M.; SCIANNI, A. A.; **AVELINO, PATRICK ROBERTO**; FARIA-FORTINI, I.; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. Previous lower limb dominance does not affect measures of impairment and activity after stroke. European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine, v. 53, p. 24-31, 2017.
19. MGALHAES, H. C. G.; MENEZES, K. K. P.; **AVELINO, P. R.** Efeitos do uso do Kinesio® Taping na marcha de indivíduos pós-acidente vascular encefálico: uma revisão sistemática com metanálise. Revista Fisioterapia e Pesquisa, v. 24, p. 218-228, 2017.
20. **AVELINO, PATRICK ROBERTO**; NASCIMENTO, LUCAS R.; MENEZES, KÊNIA K.P.; SCIANNI, ALINE A.; ADA, LOUISE; TEIXEIRA-SALMELA, LUCI F. Effect of the provision of a cane on walking and social participation in individuals with stroke: protocol for a randomized trial. Brazilian Journal of Physical Therapy, v. 22, p. 168-173, 2017.

21. BITTENCOURT, A. S.; VIEIRA, P. A. S.; FERREIRA, M. C. C.; PRIMO, L. L.; DEIRO, T. N.; **AVELINO, P. R.**; MENEZES, K. K. P.; LAGE, S. M.; COSTA, H. S. The Impact of Overweight on Flexibility and Functional Capacity. *JOURNAL OF NOVEL PHYSIOTHERAPIES*, v. 7, p. 1-5, 2017.
22. MENEZES, K. K. P.; COSTA, H. S.; **AVELINO, P. R.** Evidence-Based Practice: A Challenge for Professionals and Researchers. *Revista de Pesquisa em Fisioterapia*, v. 1, p. 1-2, 2017.
23. MENEZES, KÊNIA KP; NASCIMENTO, LUCAS R; ADA, LOUISE; POLESE, JANAINÉ C; **AVELINO, PATRICK R**; TEIXEIRA-SALMELA, LUCI F. Respiratory muscle training increases respiratory muscle strength and reduces respiratory complications after stroke: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*, v. 62, p. 138-144, 2016.
24. MENEZES, KÊNIA KIEFER PARREIRAS DE; **AVELINO, PATRICK ROBERTO**. Grupos operativos na Atenção Primária à Saúde como prática de discussão e educação: uma revisão. *Cadernos Saúde Coletiva*, v. 24, p. 124-130, 2016.

## 6. ARTIGOS ACEITOS PARA PUBLICAÇÃO

1. VEIGA, R. F. N.; MORAIS, A. F.; NASCIMENTO, S. J. N.; AVELINO, P. R.; COSTA, H. S.; MENEZES, K. K. P. Tradução, adaptação transcultural e confiabilidade da escala de utilidade clínica de Tyson e Connell. *Fisioterapia e Pesquisa*, 2019.
2. MENEZES KKP, LEITE DX, AVELINO PR. Locomoção humana sob a perspectiva dos Sistemas Dinâmicos: teoria e implicações clínicas. *FISIOTERAPIA BRASIL*, 2020.
3. ALVARENGA, M. T. M.; MENEZES, K. K. P.; NASCIMENTO, L. R.; AVELINO, P. R.; ALMEIDA, T. L. S.; TEIXEIRA-SALMELA, L.F. Community-dwelling individuals with stroke, who have inspiratory muscle weakness, report greater dyspnea and worse quality of life. *International Journal of Rehabilitation Research*. 2020.
4. MENEZES, K. K. P.; NASCIMENTO, L. R.; AVELINO, P. R.; TEIXEIRA-SALMELA, L.F. Benefits of home-based respiratory muscle training from the perspectives of individuals who had a stroke: Qualitative study. *PM&R*. 2020.
5. QUEIROZ LC, MENEZES KKP, AVELINO PR. Efeitos do treino de equilíbrio na velocidade de marcha, mobilidade e qualidade de vida de

indivíduos pós acidente vascular encefálico: uma revisão sistemática. FISIOTERAPIA BRASIL, 2020.

6. MEIRELES CV, FERREIRA SF, AVELINO PR, MENEZES KKP. Efeitos do treino de realidade virtual na coordenação motora dos membros superiores de indivíduos pós acidente vascular encefálico: uma revisão sistemática com meta-análise. Revista Fisioterapia e Pesquisa, 2020.
7. GUEDES SI, CAETANO VC, AVELINO PR, MENEZES KKP. Ensaios clínicos relacionados à reabilitação de pacientes com Alzheimer: estudo transversal. Revista Neurociências. 2020.

## 7. RESUMOS PUBLICADOS EM ANAIS DE CONGRESSOS

1. NASCIMENTO, L. R. ; MENEZES, K. K. P. ; Avelino, P. R. ; ALVARENGA, M. T. M. ; ADA, L. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . Treino muscular respiratório de alta intensidade em hemiparéticos: ensaio clínico randomizado. In: V Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2019, Florianópolis. Revista Fisioterapia Brasil, 2019. v. 20. p. S2-S3.
2. MAGALHAES, J. P. ; Avelino, P. R. ; NASCIMENTO, L. R. ; MENEZES, K. K. P. ; ALVARENGA, M. T. M. ; FORTINI, I. F. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . CONFIABILIDADE TESTE-RETESTE, ERRO PADRÃO DE MEDIDA E MUDANÇA MÍNIMA DETECTÁVEL DA MODIFIED GAIT EFFICACY SCALE PARA INDIVÍDUOS PÓS-ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO. In: XXVIII SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFMG, 2019, Belo Horizonte. Anais da XXVIII SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFMG, 2019.
3. CHRISTOVAO, I. S. ; MENEZES, K. K. P. ; NASCIMENTO, L. R. ; CANDIDO, G. N. ; ALVARENGA, M. T. M. ; TENORIO, R. A. ; Avelino, P. R. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . UTILIDADE CLÍNICA DOS DISPOSITIVOS DE TREINO MUSCULAR RESPIRATÓRIO: UMA REVISÃO DA LITERATURA.. In: XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOTERAPIA., 2018, Belo Horizonte. Anais do XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOTERAPIA., 2018.
4. Avelino, P. R. ; MENEZES, K. K. P. ; NASCIMENTO, L. R. ; FORTINI, I. F. ; BASILIO, M. L. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . PREDITORES DA HABILIDADE DE LOCOMOÇÃO EM INDIVÍDUOS PÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO.. In: XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOTERAPIA, 2018, Belo Horizonte. ANAIS DO XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOTERAPIA, 2018.

5. Avelino, P. R. ; MENEZES, K. K. P. ; FORTINI, I. F. ; BASILIO, M. L. ; NASCIMENTO, L. R. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . REPRODUTIBILIDADE DO QUESTIONÁRIO ABILOCO-BRASIL EM INDIVÍDUOS PÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: UM ESTUDO METODOLÓGICO.. In: XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOTERAPIA, 2018, Belo Horizonte. ANAIS DO XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOTERAPIA, 2018.
6. TENORIO, R. A. ; MENEZES, K. K. P. ; NASCIMENTO, L. R. ; Avelino, P. R. ; CANDIDO, G. N. ; CHRISTOVAO, I. S. ; ALVARENGA, M. T. M. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . IMPACTO DA FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA NA DISPNEIA, MARCHA E QUALIDADE DE VIDA PÓS-AVE:UM ESTUDO EXPLORATÓRIO.. In: XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOTERAPIA, 2018, BELO HORIZONTE. ANAIS DO XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOTERAPIA, 2018.
7. TENORIO, R. A. ; MENEZES, K. K. P. ; NASCIMENTO, L. R. ; Avelino, P. R. ; CANDIDO, G. N. ; CHRISTOVAO, I. S. ; FARIA, C. D. C. M. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . DÉFICITS DE COORDENAÇÃO MOTORA PREDIZEM LIMITAÇÕES EM ATIVIDADES PÓS-ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO. In: XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOTERAPIA, 2018, BELO HORIZONTE. ANAIS DO XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOTERAPIA, 2018.
8. MENEZES, K. K. P.; NASCIMENTO, L. R. ; Avelino, P. R. ; TENORIO, R. A. ; CANDIDO, G. N. ; ALVARENGA, M. T. M. ; CHRISTOVAO, I. S. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . PREVALÊNCIA E IMPACTO DA DISPNEIA EM INDIVÍDUOS PÓS- ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO.. In: XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOTERAPIA. 2018, 2018, BELO HORIZONTE. ANAIS DO XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOTERAPIA. 2018, 2018.
9. MENEZES, K. K. P.; NASCIMENTO, L. R. ; Avelino, P. R. ; POLESE, J. C. ; ALVARENGA, M. T. M. ; TENORIO, R. A. ; CHRISTOVAO, I. S. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . TREINAMENTO MUSCULAR RESPIRATÓRIO DE ALTA INTENSIDADE EM INDIVÍDUOS PÓS-ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: ENSAIO CLÍNICO ALEATORIZADO. In: XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOTERAPIA. 2018, 2018, BELO HORIZONTE. ANAIS DO XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOTERAPIA. 2018, 2018.
10. SANTOS, D. A. M. ; NASCIMENTO, L. R. ; MENEZES, K. K. P. ; SCIANNI, A. A. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . Deficits in motor coordination limit the ability to increase walking speed after stroke.. In: XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOTERAPIA, 2018, BELO HORIZONTE. ANAIS DO XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOTERAPIA, 2018.

11. SANTOS, D. A. M. ; FORTINI, I. F. ; BASILIO, M. L. ; MENEZES, K. K. P. ; Avelino, P. R. ; FARIA, C. D. C. M. ; SCIANNI, A. A. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . MOBILIDADE, MEDO DE CAIR E PREDIÇÃO DE QUEDAS EM INDIVÍDUOS PÓSACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO. In: XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOTERAPIA, 2018, Belo Horizonte. Anais do XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOTERAPIA, 2018.
12. TENORIO, R. A. ; Avelino, P. R. ; NASCIMENTO, L. R. ; MENEZES, K. K. P. ; FORTINI, I. F. ; ALVARENGA, M. T. M. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL DA MODIFIED GAIT EFFICACY SCALE PARA INDIVÍDUOS PÓS- ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO. In: XXVII SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2018, Belo Horizonte. Anais da XXVII SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2018.
13. ALVARENGA, M. T. M. ; Avelino, P. R. ; NASCIMENTO, L. R. ; MENEZES, K. K. P. ; TENORIO, R. A. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . INDIVÍDUOS PÓS-ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO COM FRAQUEZA MUSCULAR RESPIRATÓRIA APRESENTAM MAIOR DISPNEIA E PIOR PERCEPÇÃO DE QUALIDADE DE VIDA. In: XXVII SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2018, Belo Horizonte. Anais da XXVII SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2018.
14. NASCIMENTO, L. R. ; MENEZES, K. K. P. ; Avelino, P. R. ; ALVARENGA, M. T. M. ; ADA, L. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . TREINO MUSCULAR RESPIRATÓRIO DE ALTA INTENSIDADE EM INDIVÍDUOS HEMIPARÉTICOS: ENSAIO CLÍNICO ALEATORIZADO. In: V Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2018, Florianópolis. Anais do V Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2018.
15. ALVARENGA, M. T. M. ; MENEZES, K. K. P. ; Avelino, P. R. ; NASCIMENTO, L. R. ; LAMARQUIANA, T. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . DISPNEIA, MARCHA E QUALIDADE DE VIDA EM HEMIPARÉTICOS COM FRAQUEZA MUSCULAR RESPIRATÓRIA. In: V Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2018, Florianópolis. Anais do V Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2018.
16. ALVARENGA, M. T. M. ; MENEZES, K. K. P. ; Avelino, P. R. ; FORTINI, I. F. ; BASILIO, M. L. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . REPRODUTIBILIDADE E PREDITORES DA HABILIDADE DE LOCOMOÇÃO EM INDIVÍDUOS PÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO. In: V Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2018, Florianópolis. Anais do V Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2018.

17. CHRISTOVAO, I. S. ; MENEZES, K. K. P. ; NASCIMENTO, L. R. ; Avelino, P. R. ; FORTINI, I. F. ; BASILIO, M. L. ; TENORIO, R. A. ; ALVARENGA, M. T. M. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . Reprodutibilidade do questionário ABILOCO-Brasil em indivíduos pós-Acidente Vascular Encefálico. In: XXVI Semana de Iniciação Científica da UFMG, 2017, Belo Horizonte. Anais da XXVI Semana de Iniciação Científica da UFMG, 2017.
18. TENORIO, R. A. ; MENEZES, K. K. P. ; NASCIMENTO, L. R. ; Avelino, P. R. ; CHRISTOVAO, I. S. ; ALVARENGA, M. T. M. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . Prevalência e impacto da dispneia em indivíduos pós-Acidente Vascular Encefálico. In: XXVI Semana de Iniciação Científica da UFMG, 2017, Belo Horizonte. Anais da XXVI Semana de Iniciação Científica da UFMG, 2017.
19. ALVARENGA, M. T. M. ; MENEZES, K. K. P. ; NASCIMENTO, L. R. ; Avelino, P. R. ; POLESE, J. C. ; CANDIDO, G. N. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . Treino muscular respiratório de alta intensidade aumenta a força e endurance muscular respiratória e reduz dispneia em indivíduos pós-Acidente Vascular Encefálico: um ensaio clínico aleatorizado. In: XXVI Semana de Iniciação Científica da UFMG, 2017, Belo Horizonte. Anais da XXVI Semana de Iniciação Científica da UFMG, 2017.
20. CANDIDO, G. N. ; MENEZES, K. K. P. ; NASCIMENTO, L. R. ; Avelino, P. R. ; ALVARENGA, M. T. M. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . Eficácia dos exercícios respiratórios na função respiratória após Acidente Vascular Encefálico: uma revisão sistemática. In: XXVI Semana de Iniciação Científica da UFMG, 2017, Belo Horizonte. Anais da XXVI Semana de Iniciação Científica da UFMG, 2017.
21. ALVARENGA, M. T. M. ; MENEZES, K. K. P. ; NASCIMENTO, L. R. ; Avelino, P. R. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . Efeitos de um programa domiciliar de fortalecimento muscular respiratório de alta intensidade em pacientes pós-acidente vascular encefálico: ensaio clínico aleatorizado.. In: 9º Congresso Internacional de Fisioterapia, 2017, Porto Alegre. Anais do 9º Congresso Internacional de Fisioterapia, 2017.
22. TENORIO, R. A. ; Avelino, P. R. ; MENEZES, K. K. P. ; NASCIMENTO, L. R. ; POLESE, J. C. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . Fortalecimento muscular inspiratório na função pulmonar de pacientes pós acidente vascular encefálico: uma revisão sistemática.. In: Congresso Internacional de Fisioterapia, 2017, Porto Alegre. Anais do 9º Congresso Internacional de Fisioterapia, 2017.
23. CANDIDO, G. N. ; MENEZES, K. K. P. ; NASCIMENTO, L. R. ; Avelino, P. R. ; ALVARENGA, M. T. M. ; TENORIO, R. A. ; CHRISTOVAO, I. S. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . CORRELAÇÃO ENTRE MEDIDAS DE



- FORÇA RESPIRATÓRIA, DISPNEIA, ATIVIDADE E QUALIDADE DE VIDA EM HEMIPARÉTICOS. In: II Jornada de Físio Respiratória, Cardio e em Terapia Intensiva, 2017, Belo Horizonte. Assobrafir Ciência, 2017.
24. CANDIDO, G. N. ; MENEZES, K. K. P. ; NASCIMENTO, L. R. ; Avelino, P. R. ; ALVARENGA, M. T. M. ; TENORIO, R. A. ; CHRISTOVAO, I. S. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . EFICÁCIA DOS EXERCÍCIOS RESPIRATÓRIOS NA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA DE HEMIPARÉTICOS: REVISÃO SISTEMÁTICA. In: 2017 - II Jornada de Físio Respiratória, Cardio e em Terapia Intensiva, 2017, Belo Horizonte. Assobrafir Ciência, 2017.
25. CHRISTOVAO, I. S. ; MENEZES, K. K. P. ; NASCIMENTO, L. R. ; Avelino, P. R. ; ALVARENGA, M. T. M. ; TENORIO, R. A. ; CANDIDO, G. N. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . CORRELAÇÃO ENTRE DISPNEIA, FATORES PESSOAIS, E PERCEPÇÃO DA SAÚDE EM INDIVÍDUOS HEMIPARÉTICOS. In: II Jornada de Físio Respiratória, Cardio e em Terapia Intensiva, 2017, Belo Horizonte. Assobrafir Ciência, 2017.
26. CHRISTOVAO, I. S. ; MENEZES, K. K. P. ; NASCIMENTO, L. R. ; Avelino, P. R. ; ALVARENGA, M. T. M. ; TENORIO, R. A. ; CANDIDO, G. N. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . IMPACTO DA DISPNEIA NA ATIVIDADE E PARTICIPAÇÃO SOCIAL DE INDIVÍDUOS HEMIPARÉTICOS. In: II Jornada de Físio Respiratória, Cardio e em Terapia Intensiva, 2017, Belo Horizonte. Assobrafir Ciência, 2017.
27. SCIANNI, A. A. ; Avelino, P. R. ; FORTINI, I. F. ; BASILIO, M. L. ; MENEZES, K. K. P. ; MAGALHAES, L. C. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . CROSS-CULTURAL VALIDITY OF THE BRAZILIAN VERSION OF THE ABILOCO QUESTIONNAIRE FOR INDIVIDUALS WITH STROKE, BASED UPON RASCH ANALYSIS. In: 9th World Congress for NeuroRehabilitation, 2016, Philadelphia. WFNR 2016 Posters, 2016. p. 426-427.
28. SCIANNI, A. A. ; MENEZES, K. K. P. ; NASCIMENTO, L. R. ; Avelino, P. R. ; FORTINI, I. F. ; FARIA, C. D. C. M. ; POLESE, J. C. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . LOWER LIMB MOTOR COORDINATION IS SIGNIFICANTLY IMPAIRED IN AMBULATORY PEOPLE WITH CHRONIC STROKE: A CROSS-SECTIONAL STUDY. In: 9th World Congress for NeuroRehabilitation, 2016, Philadelphia. WFNR 2016 Posters, 2016. p. 428-429.
29. BASILIO, M. L. ; IZA FARIA, SCIANNI ; POLESE, J. C. ; Avelino, P. R. ; MENEZES, K. K. P. ; SCIANNI, A. A. ; FARIA, C. D. C. M. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . CAPACIDADE E DESEMPENHO EM LOCOMOÇÃO DE INDIVÍDUOS PÓS-ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO. In: XXVII Congresso Brasileiro de Neurologia, 2016, Belo Horizonte. Arquivos de Neuropsiquiatria, 2016. v. 74. p. 48-48.

30. BASILIO, M. L. ; FORTINI, I. F. ; POLESE, J. C. ; Avelino, P. R. ; MENEZES, K. K. P. ; SCIANNI, A. A. ; FARIA, C. D. C. M. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . DÉFICITS DE FORÇA MUSCULAR E DESEMPENHO EM LOCOMOÇÃO DE INDIVÍDUOS PÓS-ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO. In: Congresso Brasileiro de Neurologia, 2016, Belo Horizonte. Arquivos de Neuropsiquiatria, 2016. v. 74. p. 50.
31. MENEZES, K. K. P.; NASCIMENTO, L. R. ; Avelino, P. R. ; FORTINI, I. F. ; BASILIO, M. L. ; MAGALHAES, L. C. ; FARIA, C. D. C. M. ; SCIANNI, A. A. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . DEFICITS IN MOTOR COORDINATION OF THE LOWER LIMBS IN AMBULATORY STROKE SURVIVORS: A CROSS-SECTIONAL STUDY. In: XXVII Congresso Brasileiro de Neurologia, 2016, Belo Horizonte. Arquivos de Neuropsiquiatria, 2016. v. 74. p. 51.
32. FORTINI, I. F. ; BASILIO, M. L. ; POLESE, J. C. ; MENEZES, K. K. P. ; Avelino, P. R. ; FARIA, C. D. C. M. ; SCIANNI, A. A. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . IMPACTO DA OCORRÊNCIA DE QUEDAS NA PARTICIPAÇÃO SOCIAL DE INDIVÍDUOS CRÔNICOS PÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO. In: XXVII Congresso Brasileiro de Neurologia, 2016, Belo Horizonte. Arquivos de Neuropsiquiatria, 2016. v. 74. p. 54.
33. Avelino, P. R. ; MENEZES, K. K. P. ; IZA FARIA, SCIANNI ; BASILIO, M. L. ; MAGALHAES, L. C. ; FARIA, C. D. C. M. ; SCIANNI, A. A. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . KNEE FLEXOR STRENGTH DEFICITS MOSTLY CONTRIBUTE TO LOCOMOTION PERFORMANCE OF STROKE SURVIVORS. In: XXVII Congresso Brasileiro de Neurologia, 2016, Belo Horizonte. Arquivos de Neuropsiquiatria, 2016. v. 74. p. 56.
34. AVELINO, PATRICK ROBERTO ; MENEZES, K. K. P. ; FORTINI, I. F. ; BASILIO, M. L. ; MAGALHAES, L. C. ; FARIA, C. D. C. M. ; SCIANNI, A. A. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . MEASUREMENT PROPERTIES OF THE ABILOCOBRAZIL, BASED UPON RASCH ANALYSIS. In: XXVII Congresso Brasileiro de Neurologia, 2016, Belo Horizonte. Arquivos de Neuropsiquiatria, 2016. v. 74. p. 56.
35. BASILIO, M. L. ; FORTINI, I. F. ; MENEZES, K. K. P. ; Avelino, P. R. ; POLESE, J. C. ; FARIA, C. D. C. M. ; SCIANNI, A. A. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . . MEDO DE CAIR E MEDIDAS DE CAPACIDADE E DESEMPENHO EM MOBILIDADE DE INDIVÍDUOS PÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO. In: XXVII Congresso Brasileiro de Neurologia, 2016, B. Arquivos de Neuropsiquiatria, 2016. v. 74. p. 57.
36. IZA FARIA, SCIANNI ; BASILIO, M. L. ; POLESE, J. C. ; MENEZES, K. K. P. ; Avelino, P. R. ; FARIA, C. D. C. M. ; SCIANNI, A. A. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . MEDO DE CAIR E PARTICIPAÇÃO SOCIAL EM

- INDIVÍDUOS PÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO. In: XXVII Congresso Brasileiro de Neurologia, 2016, belo horizonte. Arquivos de Neuropsiquiatria, 2016. v. 74. p. 57.
37. MENEZES, K. K. P.; Avelino, P. R. ; FORTINI, I. F. ; BASILIO, M. L. ; MAGALHAES, L. C. ; FARIA, C. D. C. M. ; SCIANNI, A. A. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F.. PERCEIVED PERFORMANCE AND PHYSICAL CAPACITY TESTS FOR THE ASSESSMENT OF LOCOMOTION ABILITIES OF PATIENTS WITH STROKE. In: XXVII Congresso Brasileiro de Neurologia, 2016, belo horizonte. Arquivos de Neuropsiquiatria, 2016. v. 74. p. 61.
38. MENEZES, K. K. P.; Avelino, P. R. ; FORTINI, I. F. ; BASILIO, M. L. ; MAGALHAES, L. C. ; FARIA, C. D. C. M. ; SCIANNI, A. A. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F.. POTENTIAL PREDICTORS OF LOCOMOTION PERFORMANCE OF STROKE SURVIVORS. In: XXVII Congresso Brasileiro de Neurologia, 2016, belo horizonte. Arquivos de Neuropsiquiatria, 2016. v. 74. p. 62.
39. FORTINI, I. F. ; BASILIO, M. L. ; POLESE, J. C. ; MENEZES, K. K. P. ; Avelino, P. R. ; FARIA, C. D. C. M. ; SCIANNI, A. A. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F.. SINTOMAS DEPRESSIVOS E PARTICIPAÇÃO SOCIAL DE INDIVÍDUOS PÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO. In: XXVII Congresso Brasileiro de Neurologia, 2016, belo horizonte. Arquivos de Neuropsiquiatria, 2016. v. 74. p. 65.
40. Avelino, P. R. ; MENEZES, K. K. P. ; FORTINI, I. F. ; BASILIO, M. L. ; MAGALHAES, L. C. ; FARIA, C. D. C. M. ; SCIANNI, A. A. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F.. TEST-RETEST RELIABILITY OF THE ABILOCOBRAZIL QUESTIONNAIRE IN STROKE SUBJECTS. In: XXVII Congresso Brasileiro de Neurologia, 2016, belo horizonte. Arquivos de Neuropsiquiatria, 2016. v. 74. p. 66.
41. MENEZES, K. K. P.; Avelino, P. R. ; NASCIMENTO, L. R. ; POLESE, J. C. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F.. CARACTERIZAÇÃO DA COORDENAÇÃO MOTORA DOS MEMBROS INFERIORES DE HEMIPARÉTICOS: UM ESTUDO TRANSVERSAL. In: 4º Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2016, Recife. Anais do 4º Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2016.
42. Avelino, P. R. ; MENEZES, K. K. P. ; FORTINI, I. F. ; BASILIO, M. L. ; MAGALHAES, L. C. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F.. CONFIABILIDADE TESTE-RETESTE DO ABILOCO-BRASIL PARA AVALIAÇÃO DA HABILIDADE DE LOCOMOÇÃO. In: 4º Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2016, Recife. Anais do 4º Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2016.

43. MENEZES, K. K. P.; NASCIMENTO, L. R. ; POLESE, J. C. ; Avelino, P. R. ; ADA, L. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . EFEITOS DO TREINO MUSCULAR RESPIRATÓRIO EM HEMIPARÉTICOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA. In: 4º Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2016, Recife. Anais do 4º Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2016.
44. MENEZES, K. K. P.; Avelino, P. R. ; FORTINI, I. F. ; BASILIO, M. L. ; MAGALHAES, L. C. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . MEDIDAS DE DESEMPENHO E CAPACIDADE PARA AVALIAR A LOCOMOÇÃO DE INDIVÍDUOS HEMIPARÉTICOS. In: 4º Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2016, Recife. Anais do 4º Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2016.
45. Avelino, P. R. ; MENEZES, K. K. P. ; IZA FARIA, SCIANNI ; BASILIO, M. L. ; MAGALHAES, L. C. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . PREDITORES DO DESEMPENHO DA LOCOMOÇÃO EM INDIVÍDUOS HEMIPARÉTICOS. In: : 4º Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2016, Recife. Anais do 4º Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2016.
46. CANDIDO, G. N. ; Kênia Kiefer Parreiras de Menezes ; Avelino, P. R. ; FARIA, C. D. C. M. ; FORTINI, I. F. ; SCIANNI, A. A. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . A COORDENAÇÃO MOTORA DO MEMBRO INFERIOR PARÉTICO COMO PREDITORA DA CAPACIDADE FUNCIONAL DE INDIVÍDUOS PÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO. In: XXV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFMG, 2016, Belo Horizonte. ANAIS DA XXV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFMG, 2016.
47. CHRISTOVAO, I. S. ; Kênia Kiefer Parreiras de Menezes ; Avelino, P. R. ; NASCIMENTO, L. R. ; SCIANNI, A. A. ; FORTINI, I. F. ; FARIA, C. D. C. M. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . INDIVÍDUOS HEMIPARÉTICOS APRESENTAM PERDAS DE COORDENAÇÃO MOTORA EM AMBOS OS MEMBROS INFERIORES DE ACORDO COM O NÍVEL DE RETORNO MOTOR.. In: XXV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFMG, 2016, Belo Horizonte. ANAIS DA XXV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFMG, 2016.
48. TENORIO, R. A. ; Kênia Kiefer Parreiras de Menezes ; Avelino, P. R. ; NASCIMENTO, L. R. ; POLESE, J. C. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . INCIDÊNCIA DA DISPNEIA EM INDIVÍDUOS PÓS-ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO. In: XXV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFMG, 2016, Belo Horizonte. ANAIS DA XXV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFMG, 2016.
49. MENEZES, K. K. P.; Avelino, P. R. ; NASCIMENTO, L. R. ; POLESE, J. C. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . Caracterização da dispneia em

indivíduos pós acidente vascular encefálico. In: 4º Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2016, Recife. Anais do 4º Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, 2016.

50. ALVARENGA, M. T. M. ; Kênia Kiefer Parreiras de Menezes ; Avelino, P. R. ; POLESE, J. C. ; NASCIMENTO, L. R. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . CORRELAÇÃO ENTRE A FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA E MEDIDAS DE ENDURANCE, DISPNEIA E CAPACIDADE FUNCIONAL EM INDIVÍDUOS HEMIPARÉTICOS.. In: XXV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFMG, 2016, Belo Horizonte. ANAIS DA XXV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFMG, 2016.

## 8. APRESENTAÇÕES DE TRABALHO

1. **AVELINO, P. R.**; MENEZES, K. K. P. ; NASCIMENTO, L. R. ; FARIA-FORTINI, I ; BASILIO, M. L. ; TEIXEIRA-SALMELA, L.F. . PREDITORES DA HABILIDADE DE LOCOMOÇÃO EM INDIVÍDUOS PÓSACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO. 2018. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
2. **AVELINO, P. R.**; MENEZES, K. K. P. ; FARIA-FORTINI, I. ; BASILIO, M. L. ; NASCIMENTO, L. R. ; TEIXEIRA-SALMELA, L.F. . REPRODUTIBILIDADE DO QUESTIONÁRIO ABILOCO-BRASIL EM INDIVÍDUOS PÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: UM ESTUDO METODOLÓGICO. 2018. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
3. **AVELINO, P. R.**; MENEZES, K. K. P. ; FARIA-FORTINI, I. ; BASILIO, M. L. ; MAGALHAES, L. C. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . CONFIABILIDADE TESTERETESTE DO ABILOCOBRASIL PARA AVALIAÇÃO DA HABILIDADE DE LOCOMOÇÃO. 2016. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
4. **AVELINO, P. R.**; MENEZES, K. K. P. ; FARIA-FORTINI, I. ; BASILIO, M. L. ; MAGALHAES, L. C. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . PREDITORES DO DESEMPENHO DA LOCOMOÇÃO EM INDIVÍDUOS HEMIPARÉTICOS. 2016. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
5. MENEZES, K. K. P. ; **AVELINO, P. R.** ; NASCIMENTO, LUCAS R ; SCIANNI, A. A. ; FARIA-FORTINI, I. ; FARIA, C. D. C. M. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . CARACTERIZAÇÃO DA COORDENAÇÃO MOTORA DOS MEMBROS INFERIORES DE HEMIPARÉTICOS: UM ESTUDO TRANSVERSAL. 2016. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
6. **AVELINO, P. R.**; MENEZES, K. K. P. ; FARIA-FORTINI, I. ; BASILIO, M. L. ; MAGALHAES, L. C. ; FARIA, C. D. C. M. ; SCIANNI, A. A. ;

TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . MEASUREMENT PROPERTIES OF THE ABILOCO-BRAZIL, BASED UPON RASCH ANALYSIS. 2016. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

7. **AVELINO, P. R.**; MENEZES, K. K. P. ; FARIA-FORTINI, I. ; BASILIO, M. L. ; MAGALHAES, L. C. ; FARIA, C. D. C. M. ; SCIANNI, A. A. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . TEST-RETEST RELIABILITY OF THE ABILOCO-BRAZIL QUESTIONNAIRE IN STROKE SUBJECTS. 2016. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
8. **AVELINO, P. R.**; MENEZES, K. K. P. ; FARIA-FORTINI, I. ; BASILIO, M. L. ; MAGALHAES, L. C. ; FARIA, C. D. C. M. ; SCIANNI, A. A. ; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. . KNEE FLEXOR STRENGTH DEFICITS MOSTLY CONTRIBUTE TO LOCOMOTION PERFORMANCE OF STROKE SURVIVORS. 2016. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
9. **AVELINO, P. R.**. FISIOTERAPIA. 2016. (Apresentação de Trabalho/Conferência ou palestra) – MOSTRA DE PROFISSÕES – UFMG.

## 9. CURSOS MINISTRADOS

- **AVELINO, P. R.**. Locomoção de indivíduos pós-acidente vascular encefálico: da avaliação ao tratamento. 2016. (Curso de curta duração ministrado/Outra).

## 10. BANCAS

### ESPECIALIZAÇÃO

1. **AVELINO, P. R.** Participação em banca de Lilian Marques Oliveira. EFEITOS DE PROGRAMAS DE PREVENÇÃO DE LESÃO ESPORTIVA QUE INCLUEM TREINAMENTO DOS MÚSCULOS DO CORE: UMA REVISÃO SISTEMATIZADA. 2019. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em Fisioterapia - Esportes) - Universidade Federal de Minas Gerais.
2. **AVELINO, P. R.** Participação em banca de Ranielle Alice Ferreira Costa. PROPRIEDADES DE MEDIDA DE INSTRUMENTOS DE MENSURAÇÃO DE CONTRATURA APÓS AVE: UMA REVISÃO DE LITERATURA. 2019. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização - Neurofuncional do Adulto) - Universidade Federal de Minas Gerais.

3. **AVELINO, P. R.** Participação em banca de Dayanne da Silva Ferreira. CORRELAÇÃO ENTRE O DESEMPENHO NA TRANSFERÊNCIA DE SENTADO PARA DE PÉ E O NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM INDIVÍDUOS PÓS AVE. 2019. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização - Neurofuncional do Adulto) - Universidade Federal de Minas Gerais.
4. **AVELINO, P. R.** Participação em banca de Vanessa de Freitas Pereira. ATIVIDADE E PARTICIPAÇÃO DE INDIVÍDUOS PÓS AVE NA FASE CRÔNICA QUE APRESENTAM DÉFICIT DE EQUILÍBRIO: UMA REVISÃO NARRATIVA. 2019. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização - Neurofuncional do Adulto) - Universidade Federal de Minas Gerais.
5. **AVELINO, P. R.** Participação em banca de Tallita de Sousa Almeida. UTILIZAÇÃO DA HIDROTERAPIA EM INDIVÍDUOS PÓS AVE: REVISÃO DA LITERATURA. 2019. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização - Neurofuncional do Adulto) - Universidade Federal de Minas Gerais.
6. **AVELINO, P. R.** Participação em banca de Ícaro Reis. ANÁLISE CINÉTICA E CINEMÁTICA DO JOELHO NO AGACHAMENTO PROFUNDO: REVISÃO NARRATIVA. 2019. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em Fisioterapia - Esportes) - Universidade Federal de Minas Gerais.
7. **AVELINO, P. R.** Participação em banca de Luisa de Sousa Normandia. O PAPEL DO TRATAMENTO CONSERVADOR NA PREVENÇÃO DE CIRURGIAS DO MANGUITO ROTADOR. 2019. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em Fisioterapia - Esportes) - Universidade Federal de Minas Gerais.
8. **AVELINO, P. R.** Participação em banca de Patrícia Freitas Alves. EFEITOS DOS EXERCÍCIOS DOMICILIARES EM PESSOAS COM OSTEOARTRITE DE JOELHOS: UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA. 2019. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização - Ortopedia) - Universidade Federal de Minas Gerais.
9. **AVELINO, P. R.** Participação em banca de Rayssa Soares Silva. COMPARAÇÃO DE TÉCNICAS FISIOTERAPÊUTICAS EM PACIENTES COM HÉRNIA DE DISCO LOMBAR: UMA REVISÃO INTEGRATIVA. 2019. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização - Ortopedia) - Universidade Federal de Minas Gerais.
10. **AVELINO, P. R.** Participação em banca de Aline Rodrigues do Nascimento. FATORES QUE INFLUENCIAM A ADESÃO DE IDOSOS A PROGRAMAS DE PREVENÇÃO À SAÚDE. 2019. Monografia

- (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização - Geriatria e Gerontologia) - Universidade Federal de Minas Gerais.
- 11.AVELINO, P. R.** Participação em banca de Giselle Gomide Britto Coimbra. EFICÁCIA DA MOBILIZAÇÃO ARTICULAR NO TRATAMENTO DA OSTEOARTRITE DE JOELHO EM IDOSOS. 2019. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização - Geriatria e Gerontologia) - Universidade Federal de Minas Gerais.
  - 12.AVELINO, P. R.** Participação em banca de Mariele Cristina Costa Torres. RELAÇÃO ENTRE SARCOPENIA E CÂNCER EM IDOSOS. 2019. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em Fisioterapia - Esportes) - Universidade Federal de Minas Gerais.
  - 13.AVELINO, P. R.** Participação em banca de Grazielle Carvalho de Oliveira Andrade. INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA AVALIAÇÃO FUNCIONAL EM PACIENTES IDOSOS AMPUTADOS DE MEMBROS INFERIORES.. 2019. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização - Geriatria e Gerontologia) - Universidade Federal de Minas Gerais.
  - 14.AVELINO, P. R.** Participação em banca de Ordalia Evangelista Lana dos Santos. EFEITO DO EXERCÍCIO AERÓBICO NA APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA, VELOCIDADE DA MARCHA E QUALIDADE DE VIDA EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON: REVISÃO DA LITERATURA. 2019. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização - Neurofuncional do Adulto) - Universidade Federal de Minas Gerais.
  - 15.AVELINO, P. R.** Participação em banca de Dante de Mattos Fraga. EFEITO NO TREINO DE FORÇA SOBRE OS PARÂMETROS DA MARCHA EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON. 2019. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização - Neurofuncional do Adulto) - Universidade Federal de Minas Gerais.
  - 16.AVELINO, P. R.** Participação em banca de Douglas Rodrigues V. dos Santos. Revisão descritiva da literatura sobre o uso da hidroterapia na reabilitação física de atletas. 2018. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em Fisioterapia - Esportes) - Universidade Federal de Minas Gerais.
  - 17.AVELINO, P. R.** Participação em banca de Fernanda M. Martins de Araújo. Treinamento cardiorrespiratório em indivíduos pós AVE: Uma revisão da literatura. 2018. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Fisioterapia) - Universidade Federal de Minas Gerais.
  - 18.AVELINO, P. R.** Participação em banca de Vivian Cristiane da Silva. Efeito do treino de dupla tarefa em indivíduos com doença de parkinson:



- Uma revisão da literatura. 2018. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Fisioterapia) - Universidade Federal de Minas Gerais.
- 19. AVELINO, P. R.** Participação em banca de Ana Gabriela Pimentel de Souza. Lesões músculo esqueléticas relacionadas com o salto vertical em atletas de elite de voleibol: revisão narrativa. 2016. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Fisioterapia) - Universidade Federal de Minas Gerais.
- 20. AVELINO, P. R.** Participação em banca de Fernanda Gonçalves de Andrade. Exercícios que influenciam na diminuição do valgo dinâmico de joelho em adulto jovens. 2016. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Fisioterapia) - Universidade Federal de Minas Gerais.
- 21. AVELINO, P. R.** Participação em banca de Francisco de Assis da Silva Gomes. Eficácia da mobilização neural na melhora da dor em pacientes com síndrome do túnel do carpo: Uma revisão narrativa. 2016. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Fisioterapia) - Universidade Federal de Minas Gerais.
- 22. AVELINO, P. R.** Participação em banca de Lucas Stortini Fagundes. Exercícios excêntricos e suas aplicações na fisioterapia esportiva: Uma revisão de literatura. 2016. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Fisioterapia) - Universidade Federal de Minas Gerais.
- 23. AVELINO, P. R.** Participação em banca de Renata Helena Galvão de Melo. Prevalência das lesões musculares por estiramento localizadas no ventre muscular dos isquiossurais em atletas: Uma revisão da literatura. 2016. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Fisioterapia) - Universidade Federal de Minas Gerais.
- 24. AVELINO, P. R.** Participação em banca de Roberta Alves Lima. O treinamento de estabilização lombopélvica no tratamento da dor lombar em atletas: Uma revisão da literatura. 2016. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Fisioterapia) - Universidade Federal de Minas Gerais.
- 25. AVELINO, P. R.** Participação em banca de Mary Helen da Silva Ferreira. Eficácia de exercícios de estabilização escapular em indivíduos com síndrome do impacto subacromial: Uma revisão narrativa. 2016. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em Fisioterapia - Esportes) - Universidade Federal de Minas Gerais.
- 26. AVELINO, P. R.** Participação em banca de Ludimila Gomes da Silva. Modalidades e eficácia dos recursos fisioterapêuticos no tratamento de osteoartrite (OA) de joelho: Uma revisão narrativa. 2016. Monografia

- (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em Fisioterapia - Esportes) - Universidade Federal de Minas Gerais.
- 27. AVELINO, P. R.** Participação em banca de Gisleine Alves Galvão. Avaliação de eficácia do ultrassom nas tendinopatias: Uma revisão da literatura. 2016. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em Fisioterapia - Esportes) - Universidade Federal de Minas Gerais.
- 28. AVELINO, P. R.** Participação em banca de Maria Carolina Viana Lemuchi. Associação da pronação excessiva e alinhamento patelar em mulheres com síndrome da dor patelofemoral: Uma revisão da literatura. 2016. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização - Ortopedia) - Universidade Federal de Minas Gerais.
- 29. AVELINO, P. R.** Participação em banca de Lucas Martins de Moraes. Entorse de tornozelo: Melhores condutas terapêuticas: Uma revisão narrativa. 2016. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em Fisioterapia - Esportes) - Universidade Federal de Minas Gerais.
- 30. AVELINO, P. R.** Participação em banca de Lucas Martins de Moraes. Relação entre as características da musculatura glútea e a estabilização dinâmica do joelho: Revisão sistemática da literatura. 2016.
- 31. AVELINO, P. R.** Participação em banca de Cassia Moreira dos Santos. Marcadores inflamatórios TNF-A e IL-10 após atividades física de alta intensidade em adultos jovens. 2016. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em Fisioterapia - Esportes) - Universidade Federal de Minas Gerais.
- 32. AVELINO, P. R.** Participação em banca de Rafaela Cristina de Oliveira Rodrigues. Eficácia da hidroterapia na dor lombar crônica. 2016. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em Fisioterapia - Esportes) - Universidade Federal de Minas Gerais.
- 33. AVELINO, P. R.** Participação em banca de Marcos Renato Ribeiro da Hora. Relação entre a pronação excessiva da articulação subtalar e a ocorrência da síndrome patelofemoral: Uma revisão crítica da literatura. 2016. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em Fisioterapia - Esportes) - Universidade Federal de Minas Gerais.
- 34. AVELINO, P. R.** Participação em banca de Francielle de Assis Arantes. A efetividade do uso de palmilhas na fasceíte plantar em corredores: Uma revisão narrativa. 2016. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em Fisioterapia - Esportes) - Universidade Federal de Minas Gerais.

**35. AVELINO, P. R.** Participação em banca de Eugênio Gomes Araújo. Relação entre a limitação da amplitude de movimento de dorsoflexores de tornozelo na tendinopatia de atletas saltadores. 2016. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em Fisioterapia - Esportes) - Universidade Federal de Minas Gerais.

**36. AVELINO, P. R.** Participação em banca de Marina Martins Pereira. Critérios de retorno ao esporte após cirurgia de reconstrução do ligamento cruzado anterior. 2016. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em Fisioterapia - Esportes) - Universidade Federal de Minas Gerais.

## OUTROS EVENTOS

1. **AVELINO, P. R.** XXII Congresso Brasileiro de Fisioterapia. 2018. Associação dos Fisioterapeutas do Brasil.
2. **AVELINO, P. R.** 4ª Feira Brasileira de Colégios de Aplicação e Escolas Técnicas (FEBRAT).. 2016. Universidade Federal de Minas Gerais.

## 11. PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS

1. V Encontro Estadual de Coordenadores e Docentes de Cursos de Graduação em Fisioterapia. 2019. (CREFITO-4)
2. Congresso Brasileiro de Fisioterapia em Saúde da Mulher. 2018. (Congresso).
3. XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOTERAPIA. PREDITORES DA HABILIDADE DE LOCOMOÇÃO EM INDIVÍDUOS PÓSACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO. 2018. (Congresso).
4. XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOTERAPIA. REPRODUTIBILIDADE DO QUESTIONÁRIO ABILOCO-BRASIL EM INDIVÍDUOS PÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: UM ESTUDO METODOLÓGICO. 2018. (Congresso).
5. Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional. CARACTERIZAÇÃO DA COORDENAÇÃO MOTORA DOS MEMBROS INFERIORES DE HEMIPARÉTICOS: UM ESTUDO TRANSVERSAL. 2016. (Congresso).
6. Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional. PREDITORES DO DESEMPENHO DA LOCOMOÇÃO EM INDIVÍDUOS HEMIPARÉTICOS. 2016. (Congresso).

7. Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional. CONFIABILIDADE TESTE-RETESTE DO ABILOCOBRASIL PARA AVALIAÇÃO DA HABILIDADE DE LOCOMOÇÃO. 2016. (Congresso).
8. Congresso Brasileiro de Neurologia. KNEE FLEXOR STRENGTH DEFICITS MOSTLY CONTRIBUTE TO LOCOMOTION PERFORMANCE OF STROKE SURVIVORS. 2016. (Congresso).
9. Congresso Brasileiro de Neurologia. MEASUREMENT PROPERTIES OF THE ABILOCO-BRAZIL, BASED UPON RASCH ANALYSIS. 2016. (Congresso).
10. Congresso Brasileiro de Neurologia. TEST-RETEST RELIABILITY OF THE ABILOCO-BRAZIL QUESTIONNAIRE IN STROKE SUBJECTS. 2016. (Congresso).
11. Mostra de profissões - UFMG. FISIOTERAPIA. 2016. (Outra).
12. VIII Jornada de Integração Acadêmica do Curso de Fisioterapia da FUNCESI. Locomoção de indivíduos pós-acidente vascular encefálico: da avaliação ao tratamento. 2016. (Outra).

### **13. ORGANIZAÇÃO DE EVENTOS**

- **AVELINO, P. R.** Comissão Acadêmica do XXII Congresso Brasileiro de Fisioterapia. 2018. (Congresso).

### **14. ORIENTAÇÕES**

#### **ESPECIALIZAÇÃO**

1. Ludmilla Almeida Fernandes Ribeiro. Exercícios aeróbicos e citocinas inflamatórias de idosos: uma revisão sistemática. 2018. Monografia. (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização - Ortopedia) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Patrick Roberto Avelino.
2. Josiane Izamara Souza. Eficácia do treino com realidade virtual em atletas.. 2017. Monografia. (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em Fisioterapia - Esportes) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Patrick Roberto Avelino.

3. Felipe Lamas Jacome. OS EFEITOS DO TREINAMENTO PLIOMÉTRICO EM ATLETAS DE BASQUETE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA. 2017. Monografia. (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em Fisioterapia - Esportes) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Patrick Roberto Avelino.

#### GRADUAÇÃO

1. Ruani Tenório, Isabela Saraiva e Gabriela do Nascimento. Validação das escalas de avaliação do desempenho manual e da locomoção - ABILHAND e ABILOCO - para utilização por telefone em pacientes hemiparéticos. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Patrick Roberto Avelino.

#### **15.DEMAIS INFORMAÇÕES**

1. Aprovado no programa de incentivo a docência (PIFD- Programa de Incentivo à Formação Docente 2016) da UFMG para atuação como professor de estágio clínica I do 8º período de fisioterapia da Universidade Federal de Minas Gerais no Creab Centro-Sul.
2. Aprovado no Processo Seletivo para preenchimento de vaga de Professor, Faculdade de Santa Luzia. 02/2019.