

Júlia Caetano Martins

**EFICÁCIA DO TREINO ESPECÍFICO DA TAREFA  
NO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E NA MOBILIDADE DE INDIVÍDUOS  
ACOMETIDOS PELO ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO**

Belo Horizonte

Universidade Federal de Minas Gerais

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional

2019

Júlia Caetano Martins

**EFICÁCIA DO TREINO ESPECÍFICO DA TAREFA  
NO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E NA MOBILIDADE DE INDIVÍDUOS  
ACOMETIDOS PELO ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO**

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 para a obtenção do título de Doutor em Ciências da Reabilitação

**Área de concentração:** Desempenho funcional humano

**Linha de pesquisa:** Estudos em reabilitação neurológica no adulto

**Orientadora:** Christina Danielli Coelho de Moraes Faria, Ph.D.  
Universidade Federal de Minas Gerais

**Coorientadora:** Sylvie Nadeau, Ph.D. Université de Montreal

Belo Horizonte

Universidade Federal de Minas Gerais

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional

2019

M379e Martins, Júlia Caetano  
2019 Eficácia do treino específico da tarefa no nível de atividade física e mobilidade de indivíduos acometidos pelo acidente vascular encefálico. [manuscrito] / Júlia Caetano Martins – 2019.  
184 f., enc. : il.

Orientadora: Christina Danielli Coelho de Moraes Faria  
Coorientador: Sylvie Nadeau

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

Bibliografia: f. 105-115

1. Acidentes vasculares cerebrais – Teses. 2. Reabilitação – Teses. 3. Exercícios físicos – Teses. 4. Fisioterapia – Teses. I. Faria, Christina Danielli Coelho de Moraes. II. Nadeau, Sylvie. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. IV. Título.

CDU: 796.015

Ficha catalográfica elaborada pelo bibliotecário Danilo Francisco de Souza Lage, CRB 6: nº 3132, da Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO

UFMG

## ATA DA DEFESA DE TESE DA ALUNA JÚLIA CAETANO MARTINS

Realizou-se, no dia 28 de fevereiro de 2019, às 13:30 horas, Sala de videoconferência, da Universidade Federal de Minas Gerais, a 78ª defesa de tese, intitulada *Eficácia do treino específico da tarefa no nível de atividade física e mobilidade de indivíduos acometidos pelo acidente vascular encefálico*, apresentada por JÚLIA CAETANO MARTINS, número de registro 2015701103, graduada no curso de FISIOTERAPIA, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO, à seguinte Comissão Examinadora: Prof(a). Christina Danielli Coelho de Moraes Faria - Orientador (UFMG), Prof(a). Stella Maris Michaelsen (Universidade do Estado de Santa Catarina), Prof(a). Janaine Cunha Polese (Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais (FCMMG)), Prof(a). Luci Fuscaldi Teixeira Salmela (UFMG), Prof(a). Aline Alvim Scianni (Universidade Federal de Minas Gerais).

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, 28 de fevereiro de 2019.

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

  
Prof(a). Stella Maris Michaelsen (Doutora)

  
Prof(a). Janaine Cunha Polese (Doutora)

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

  
Prof(a). Aline Alvim Scianni (Doutora)



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

UFMG


## FOLHA DE APROVAÇÃO

**Eficácia do treino específico da tarefa no nível de atividade física e mobilidade de indivíduos acometidos pelo acidente vascular encefálico**

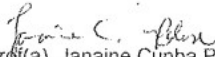
**JÚLIA CAETANO MARTINS**

Tese submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO, como requisito para obtenção do grau de Doutor em CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO, área de concentração DESEMPENHO FUNCIONAL HUMANO.

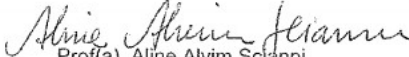
Aprovada em 28 de fevereiro de 2019, pela banca constituída pelos membros:

  
Prof(a). Christina Danielli Coelho de Moraes Faria - Orientador  
UFMG

  
Prof(a). Stella Maris Michaelson  
Universidade do Estado de Santa Catarina

  
Prof(a). Janaine Cunha Polese  
Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais (FCMMG)

  
Prof(a). Luci Fuscaldi Teixeira Salmela  
UFMG

  
Prof(a). Aline Alvim Sclanni  
Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte, 28 de fevereiro de 2019.

***Dedico esse trabalho primeiramente a Deus que com sua infinita sabedoria foi um verdadeiro guia nessa minha jornada. Aos meus pais, pelo amor e incentivo constantes.***

## AGRADECIMENTOS

Minha enorme gratidão à minha orientadora Christina Danielli Coelho de Moraes Faria pela disponibilidade constante. Mesmo em momentos difíceis em sua vida você se fez presente. Minha admiração por você cresce a cada dia e tenho certeza que sob a sua orientação o conhecimento científico na área de Reabilitação Neurológica do Adulto irá contribuir para uma Fisioterapia Neurofuncional melhor. Agradeço todos os ensinamentos, pelo encorajamento, incentivo e orientação. Você me guiou por caminhos que pareciam muito distantes para mim. Você é um exemplo de competência, dedicação e ética profissional que levarei sempre. Obrigada por tudo!

A todos os professores responsáveis pela minha formação acadêmica, profissional e pessoal, principalmente os professores do programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) que atuaram como colaboradores do desenvolvimento deste trabalho. Em especial cito os professores que contribuíram diretamente para o aprimoramento do trabalho desde a fase de projeto: Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela, Aline Alvim Scianni e Lucas Rodrigues Nascimento.

Agradeço às professoras Sylvie Nadeau da Universidade de Montreal e Louise Ada da Universidade de Sydney pelas valiosas contribuições no processo de análise dos dados e escrita dos resultados do presente trabalho. A *expertise* de vocês foi enriquecedora para o trabalho.

Agradeço à amiga e colega de doutorado, Larissa Tavares de Aguiar, pelo apoio, companheirismo e convivência na trajetória do doutorado. Foi um privilégio poder compartilhar todas as fases dessa caminhada com uma pessoa tão competente, humana e amável. Obrigada pela troca de conhecimentos, sempre aprendi muito com você. Torço muito pelo seu sucesso!

Aos alunos de iniciação científica: Camila Lima Gervásio Mendes, Dayanne da Silva Ferreira, Deijanira Rocco de Souza, Valdisson Sebastião Bastos, Marina de Melo Santana, Laura Nolasco Garcia, Luane Helena Nunes Bernardino, Maria Teresa

Ferreira dos Reis, Raquel Lima Molinari Nassur Ribeiro, Ana Paula da Silva Pinto, Paula da Cruz Peniche, Tainá Ribeiro, Camila Ferreira da Cruz, Guilherme Alves, Renata Ribeiro. A participação e envolvimento de vocês foi muito importante para a conclusão desse trabalho. Que cada um de vocês possa colher os frutos de todo o trabalho realizado.

Aos colegas do Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação da UFMG, pelo convívio, troca de experiências e amizade. Em especial a Poliana do Amaral Benfica, Ludmylla Ferreira Quintino, Juliane Franco, Sherindan Ayessa Ferreira de Brito e Amanda Pereira, que de alguma forma colaboraram para a realização desse projeto. Aos membros do NeuroGroup, pela agradável e frutífera troca de experiências durante os anos de doutoramento.

Agradeço à professora Paula Luciana Scalzo e sua equipe pela parceria na execução desse trabalho. Em especial às alunas de mestrado e doutorado pelo auxílio nas coletas: Aline Gonçalves Gomes, Aline Feital e Marina Ferreira. Ao doutor Fidel Meira pela avaliação dos participantes do estudo.

Aos funcionários dos Departamentos de Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG pela disposição e auxílio diários. Em especial à professora Gisele Beatriz de Oliveira Alves que autorizou o uso da sala de Cinesioterapia do Departamento de Terapia Ocupacional para a realização das coletas na UFMG.

Às gerentes do Centro de Saúde Leopoldo Crisóstomo e Centro de Saúde Primeiro de Maio, Mônica Guimarães Carolino e Nívia Maria de Oliveira Alves Lima, pela autorização em realizar a pesquisa nos centros comunitários de sua área de abrangência. A toda equipe do Centro de Referência de Assistência Social (CRAS) Arthur de Sá e Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF) Primeiro de Maio que dividiram conosco o seu espaço para que o projeto pudesse ser realizado.

Agradeço a todos os voluntários que participaram desse trabalho e a seus familiares pela confiança depositada em mim e na equipe envolvida com o projeto. Espero que os trabalhos desenvolvidos durante o período do doutorado possam contribuir para

que o atendimento de indivíduos que sofreram o Acidente Vascular Encefálico seja mais eficaz e respaldado por evidência científica.

Aos meus poucos e queridos amigos que, com palavras sinceras, me incentivaram e me confortaram em momentos difíceis. Obrigada pela amizade e por torcerem pelas minhas conquistas.

Ao Leo, com quem compartilhei todos os momentos dessa etapa. Agradeço a paciência, compreensão, amizade, incentivo, carinho e amor. Você vibrou com as minhas conquistas e me acolheu nas minhas derrotas. Acho que posso dizer que a conclusão dessa etapa é nossa.

À minha querida família que sempre apoiou minhas decisões. Em especial aos meus pais Nilda e José Iridival pelo incentivo constante, dedicação, exemplo e amor. Às minhas irmãs Marcela e Lorena e os meus cunhados Wanderson e Rodrigo pela paciência e amizade. Sei que a minha ausência foi grande nesse período mas vocês foram e sempre serão a minha força para seguir em frente. Agradeço a existência de vocês em minha vida!

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), e à Pró-reitora de Pesquisa da UFMG (PRPq/UFMG) pelo financiamento aos projetos da minha orientadora.

Agradeço sempre a Deus por me iluminar e fortalecer ao longo dessa jornada e por me permitir concluir essa etapa. Hoje entendo que as dificuldades enfrentadas no caminho foram necessárias para o meu aprendizado e amadurecimento profissional e pessoal.

## 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) sob a orientação da professora doutora Christina Danielli Coelho de Moraes Faria do Departamento de Fisioterapia da UFMG e coorientação da professora doutora Sylvie Nadeau da Universidade de Montreal/Canadá. Este trabalho foi desenvolvido como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciências da Reabilitação. O programa de doutorado da Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da UFMG 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 2015 e 2016, compreendeu o cumprimento dos créditos exigidos pelo programa, além da elaboração do projeto de pesquisa, submissão do projeto ao Comitê de Ética e Pesquisa (ANEXOS A e B), aquisição de materiais e atualização bibliográfica. Já a segunda fase, realizada durante os anos de 2016 a 2019, compreendeu a produção e publicação de artigos científicos relacionados ao tema, coleta de dados, processamento dos dados e elaboração da tese.

A presente tese compreende cinco capítulos. O **primeiro** capítulo contém a introdução, contemplando a contextualização do tema, a justificativa e os objetivos do estudo. O **segundo** capítulo contém a descrição detalhada do ensaio clínico aleatorizado proposto incluindo delineamento do estudo, metodologia e análise dos dados. O **terceiro capítulo** compreende o artigo que contém o protocolo do ensaio clínico já publicado na *Physical Therapy* e o artigo principal que contém os resultados do ensaio clínico, a discussão e a conclusão. O artigo principal também será submetido à *Physical Therapy* após as considerações da banca examinadora. O **quarto** capítulo trata das considerações finais, abordando as implicações clínicas e limitações do estudo e o **quinto** capítulo contém a conclusão da tese. As referências bibliográficas da tese estão em sequência, conforme as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas, assim como os apêndices e os anexos.

Dentre os anexos estão os artigos secundários elaborados pela doutoranda e que têm relação direta com o tema da tese. Os artigos apresentados nessa sessão se organizam da seguinte forma:

- Protocolo de uma revisão sistemática com o objetivo de investigar as propriedades de medida e utilidade clínica já estabelecidas para os instrumentos de auto relato para avaliação do nível de atividade física pós-AVE. Esse protocolo foi publicado na *BMJ Open* (ANEXO C).

**MARTINS, J.C.**; AGUIAR, L.T.; NADEAU, S.; SCIANNI, A.A.; TEIXEIRA-SALMELA, L.F.; FARIA, C.D.C.M. Measurement properties of self-report physical activity assessment tools in stroke: a protocol for a systematic review. **BMJ Open**, v.7, n.2, p.e012655, 2017.

- Artigo que contém os resultados da revisão sistemática realizada. O artigo foi publicado na *Brazilian Journal of Physical Therapy* (ANEXO D). A elaboração desse artigo foi importante para a definição do instrumento de auto relato para mensuração do nível de atividade física que seria utilizado no ensaio clínico aleatorizado.

**MARTINS, J.C.**; AGUIAR, L.T.; NADEAU, S.; SCIANNI, A.A.; TEIXEIRA-SALMELA, L.F.; FARIA, C.D.C.M. Measurement properties of self-report physical activity assessment tools in stroke: a systematic review. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v.S1413-3555, n.18, p.30844-X, 2019.

Outros estudos foram desenvolvidos como trabalhos de conclusão de curso de graduação por alunos de iniciação científica que auxiliaram nas coletas de dados do presente projeto de doutorado. Todos esses trabalhos foram coorientados pela doutoranda. Dois trabalhos estão em andamento e outros três já foram finalizados.

- Artigo publicado na revista *Acta Fisiátrica* desenvolvido a partir do trabalho de conclusão de curso de graduação das alunas Tamires Fernanda Pedrosa Simões e Ananda Jacqueline Ferreira (ANEXO E).

SIMÕES, T.F.P.; FERREIRA, A.J.; **MARTINS, J.C.**; FARIA, C.D.C.M. Nível de atividade física de usuários da atenção primária: comparação entre indivíduos

saudáveis e pós acidente vascular cerebral. **Acta Fisiátrica**, v.24, n.2, p.56-61, 2017.

- Artigo submetido à revista *Topics in Stroke Rehabilitation* desenvolvido a partir do trabalho de conclusão de curso de graduação das alunas Camila Lima Gervásio Mendes, Dayanne da Silva Ferreira e Deijanira Rocco de Souza (ANEXO F).

MENDES, C.L.G.; **MARTINS, J.C.**; FERREIRA, D.S.; SOUZA, D.R.; AGUIAR, L.T.; VELLOSO, M.; FARIA, C.D.C.M. Physical activity level of healthy individuals and individuals with stroke considering different activity dimensions.

- Trabalho de conclusão de curso de graduação desenvolvido pelas alunas Laura Nolasco Garcia, Luane Helena Nunes Bernardino, Maria Tereza Ferreira dos Reis intitulado “Teste de caminhada de seis minutos e *incremental shuttle walk test* em indivíduos acometidos pelo acidente vascular encefálico: correlação com o nível de atividade física”. Este trabalho será organizado como artigo científico e submetido para a publicação ainda em 2019.
- Trabalho de conclusão de curso de graduação desenvolvido pelas alunas Ana Paula Pinto, Paula da Cruz Peniche, Raquel Lima Molinari intitulado “Recrutamento, retenção, presença e adesão de um ensaio clínico aleatorizado conduzido em Belo Horizonte com indivíduos após o acidente vascular encefálico”. Este trabalho será concluído em 2019 e será organizado como artigo científico e submetido para a publicação.
- Trabalho de conclusão de curso de graduação desenvolvido pelo aluno Valdisson Sebastião de Bastos intitulado “Preferência de exercícios de indivíduos da atenção básica de saúde da cidade de Belo Horizonte acometidos pelo acidente vascular encefálico”. Este trabalho será concluído no ano de 2020.

Ressalta-se ainda que, durante os anos do doutorado (2015-2019), foram produzidos outros três artigos científicos em uma parceria de pesquisa enriquecedora com a colega de doutorado Larissa Tavares Aguiar:

- Protocolo de uma revisão sistemática com o objetivo de identificar as intervenções já empregadas para aumentar o nível de atividade física em sobreviventes de AVE e verificar a sua eficácia. Esse protocolo foi publicado na *BMJ Open*.  
AGUIAR, L.T.; **MARTINS, J.C.**; NADEAU, S.; BRITTO, R.R.; TEIXEIRA-SALMELA, L.F.; FARIA, C.D.C.M. Efficacy of interventions to improve physical activity levels in individuals with stroke: a systematic review protocol. **BMJ Open**, v.7, n.1, p.e012479, 2017.
- Artigo que contém os resultados da revisão sistemática mencionada acima. A elaboração desse artigo foi importante para identificar as lacunas na literatura quanto às intervenções utilizadas com o objetivo de aumentar o nível de atividade física após um AVE. O artigo foi publicado na *Disability and Rehabilitation*.  
AGUIAR, L.T.; NADEAU, S.; **MARTINS, J.C.**; TEIXEIRA-SALMELA, L.F.; BRITTO, R. R.; FARIA, C.D.C.M. Efficacy of interventions aimed at improving physical activity in individuals with stroke: a systematic review. **Disability and Rehabilitation**, v. 19, p. 1-16, 2018.
- Protocolo de um ensaio clínico aleatorizado publicado na *Trials*. Nesse artigo foi registrada toda a metodologia empregada no ensaio clínico aleatorizado realizado pela doutoranda Larissa Tavares Aguiar.  
AGUIAR, L.T.; NADEAU, S.; BRITTO, R.R.; TEIXEIRA-SALMELA, L.F.; **MARTINS, J.C.**; FARIA, C.D.C.M. Efficacy of aerobic training on physical activity in people with stroke: protocol of a of a randomized controlled trial. **Trials**, v.19, n.1, p.446, 2018.

Foram produzidos outros sete artigos científicos, apresentados abaixo, referentes aos dados secundários do projeto de mestrado da doutoranda (2011-2013) e do projeto de mestrado da colega Larissa Tavares

Aguiar (2013-2015) também orientada pela Professora Christina Danielli Coelho de Moraes Faria:

- **MARTINS, J.C.**; AGUIAR, L.T.; LARA, E.M.; TEIXEIRA-SALMELA, L.F.; FARIA, C.D.C.M. Assessment of grip strength with the modified sphygmomanometer test: association between upper limb global strength and motor function. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v.19, n.6, p.498-506, 2015.
- **MARTINS, J.C.**; FARIA, C.D.C.M.; AGUIAR, L.T; SOUZA, L.A.C; LARA, E.M; TEIXEIRA-SALMELA, L.F. Assessment of the strength of the trunk and upper limb muscles in stroke subjects with portable dynamometry: a literature review. **Fisioterapia em Movimento**, v. 28, n. 1, p. 169-86, 2015.
- AGUIAR, L.T; LARA, E.M; **MARTINS, J.C**; QUINTINO, L.F; TEIXEIRA-SALMELA, L.F; FARIA, C.D.C.M. Modified sphygmomanometer test for the assessment of strength of the trunk, upper and lower limbs muscles in subjects with subacute stroke: reliability and validity. **European Journal of Physical Rehabilitation Medicine**, v. 52, n. 5, p. 637-49, 2016.
- **MARTINS, J.C.**; AGUIAR, L.T.; LARA, E.M.; MOURA, J.B.; SOUZA, L.A.C.; TEIXEIRA-SALMELA, L.F.; FARIA, C.D.C.M. Assessment of the strength of the lower limb muscles in subjects with stroke with portable dynamometry: a literature review. **Fisioterapia em Movimento**, v. 29, n. 1, p. 193-208, 2016.
- AGUIAR, L.T.; **MARTINS, J.C.**; LARA, E.M.; ALBUQUERQUE, J.A.; TEIXEIRA-SALMELA, L.F.; FARIA, C.D.C.M. Dynamometry for the measurement of grip, pinch, and trunk muscles strength in subjects with subacute stroke: reliability and different number of trials. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v.20, n.5, p.395-404, 2016.
- AGUIAR, L.T.; **MARTINS, J.C.**; QUINTINO, L.F.; BRITO, S.A.F.; TEIXEIRA-SALMELA, L.F.; FARIA, C.D.C.M. A single trial may be used for measuring

muscle strength with dynamometers in individuals with stroke: a cross-sectional study. **PM&R**, v. S1934-1482, n. 18, p. 30849-30859, 2018.

- AGUIAR, L.T.; **MARTINS, J.C.**; BRITO, S.A.F.; MENDES, C.L.G.; TEIXEIRA-SALMELA, L.F.; FARIA, C.D.C.M. Knee extensor muscles strength indicates global lower-limb strength in individuals who have suffered a stroke: a cross-sectional study. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. S1413-3555, n. 17, p. 30542-30547, 2018.

Ao final da tese, há o minicurrículo da doutoranda, com a descrição das atividades acadêmicas e produção científica durante o período de doutoramento. Além dos artigos científicos, os resultados parciais do estudo foram apresentados em vários eventos científicos e publicados nos anais dos respectivos eventos.

## RESUMO

Indivíduos acometidos pelo Acidente Vascular Encefálico (AVE) apresentam maior risco de complicações cardíacas secundárias e recorrência do episódio neurológico. Além disso, a manutenção dos fatores de risco modificáveis, como a inatividade física, pode levar a um aumento das incapacidades nesses indivíduos, gerando um ciclo vicioso que compromete a sua saúde e funcionalidade. Diante disso, a literatura científica atual tem recomendado o aumento do nível de atividade física pós-AVE por meio de mudanças no estilo de vida e de programas de reabilitação. Diferentes fatores estão relacionados ao nível de atividade física em indivíduos acometidos pelo AVE, dentre eles, é importante destacar o comprometimento da mobilidade que leva à dependência funcional, risco aumentado de quedas e a baixa percepção da qualidade de vida. É possível que estratégias terapêuticas utilizadas para melhorar a mobilidade nesses indivíduos também tenham um impacto sobre o seu nível de atividade física. O treino específico da tarefa é uma estratégia terapêutica com potencial de alcançar esse objetivo uma vez que já se mostrou eficaz para melhorar a mobilidade de indivíduos acometidos pelo AVE. No entanto, ainda não está clara a sua eficácia na melhora do nível de atividade física nessa população. Além disso, estudos envolvendo o treino específico da tarefa incluem atividades apenas de um segmento corporal. A inclusão de atividades para membros superiores e inferiores pode ter um impacto importante na melhora da mobilidade funcional geral destes indivíduos e, conseqüentemente, na melhora do seu nível de atividade física. Dessa forma, os objetivos do presente estudo foram: 1) Investigar a eficácia do treino específico da tarefa envolvendo atividades de membros superiores e inferiores na melhora do nível de atividade física e mobilidade de indivíduos pós-AVE; 2) Investigar a eficácia do treinamento na melhora da força muscular, capacidade de exercício, e qualidade de vida de indivíduos pós-AVE. Para atender a estes objetivos foi conduzido um ensaio clínico aleatorizado com examinador cegado realizado com indivíduos da comunidade na fase crônica do AVE. Os participantes foram aleatoriamente alocados no grupo experimental, que participou de uma intervenção envolvendo o treino específico da tarefa com atividades de membros superiores e inferiores, ou no grupo controle, que participou de uma intervenção contendo alongamentos globais, exercícios de memória e educação em saúde. Ambos os grupos participaram de 36 sessões de intervenção (aproximadamente 12 semanas), três vezes por semana, com duração de uma hora. As intervenções foram ofertadas em grupos sempre ministradas pelo mesmo fisioterapeuta. Antes das intervenções (semana 0), imediatamente após as intervenções (semana 12), e no acompanhamento (semana 16), medidas de desfecho foram coletadas pelo mesmo avaliador mascarado em relação à alocação dos grupos. Os desfechos primários incluíram o nível de atividade física, avaliado pelo método direto (monitor de atividade física SenseWear®) e indireto (questionário Perfil de Atividade Humana), e a mobilidade de membros superiores (*Test d'Évaluation des Membres Supérieurs de Personnes Agées*) e inferiores (teste de velocidade de marcha de 10 metros). Já os desfechos secundários incluíram a força muscular de preensão manual e extensores de joelho (dinamometria portátil), a capacidade de exercício (teste de caminhada de seis minutos) e a qualidade de vida (Escala de Qualidade de Vida Específica para o AVE). As análises estatísticas foram realizadas por um pesquisador independente, mascarado em relação à alocação dos grupos, sendo utilizada a análise de intenção de tratar. Análise de variância (ANOVA) com dois fatores (tempo x grupo), com

medidas repetidas no fator de tempo (semana 0, semana 12, semana 16; medidas repetidas 2x3) foi utilizada para avaliar a diferença entre grupos em relação às medidas de desfecho. Participaram do estudo 36 indivíduos (18 no grupo experimental e 18 no grupo controle) com média de idade de  $55\pm 15$  anos e tempo de evolução pós-AVE de  $47\pm 41$  meses. Não houve diferenças entre os grupos e nenhum efeito de interação entre os fatores tempo e grupo ( $0,11\leq p\leq 0,99$ ), exceto para qualidade de vida que melhorou no grupo experimental em 12 semanas (IC95% 2-22) e 16 semanas do follow-up (IC95% 2-30). Os resultados deste ensaio clínico aleatorizado demonstraram que o treino específico da tarefa envolvendo atividades de membros superiores e inferiores não foi eficaz na melhora do nível de atividade física e da mobilidade em indivíduos após o AVE. No entanto, foi eficaz na melhora da qualidade de vida. Como este é o primeiro estudo a investigar os efeitos desse tipo de intervenção nessa população, estudos futuros são necessários para entender melhor o impacto dessa intervenção no nível de atividade física e mobilidade de indivíduos pós-AVE.

**Palavras-chave:** Acidente Vascular Cerebral. Atividade Física. Mobilidade. Treino específico da tarefa. Reabilitação. Fisioterapia.

## ABSTRACT

Individuals affected by stroke have a higher risk of secondary cardiac complications and recurrence of the neurological episode. In addition, maintaining modifiable risk factors, such as physical inactivity, can lead to increased disability in these individuals, generating a vicious cycle that compromises their health and functionality. In view of this, the current scientific literature has recommended an increase in physical activity levels after stroke through lifestyle changes and rehabilitation programs. Different factors are related to the physical activity level in individuals affected by stroke, among them, it is important to highlight the mobility impairments that lead to functional dependence, increased risk of falls and low perception of quality of life. It is possible that therapeutic strategies used to improve mobility in these individuals also have an impact on their physical activity level. Task-specific training is a therapeutic strategy that has the potential to achieve this goal since it has already shown benefits in improving mobility of individuals affected by stroke. However, its effectiveness in improving the physical activity level in this population is not clear. In addition, studies involving task-specific training include activities of only one body segment. The inclusion of activities for upper and lower limbs can have a significant impact on the improvement of the general functional mobility of these individuals and consequently on the improvement of their physical activity level. Thus, the objectives of the present study were: 1) To investigate the efficacy of task-specific training focused on both upper and lower limbs in improving physical activity levels and mobility of individuals with stroke; 2) To investigate the efficacy of task-specific training in improving muscle strength, exercise capacity, and quality of life. To achieve these objectives, a randomized controlled trial with a blinded examiner was conducted with community-dwelling individuals at the chronic phases of stroke. Participants were randomly assigned to the experimental group, who received task-specific training intervention focused on both the upper and lower limbs; or to the control group, who received global stretching, memory exercises, and health education intervention. Both groups received 36 one-hour intervention sessions (approximately 12 weeks), three times a week. The group sessions were provided by the same physiotherapist. Prior to interventions (week 0), immediately after interventions (week 12), and at follow-up (16 weeks), outcome measures were collected by the same assessor, who was blinded to group allocation. Primary outcomes included physical activity level, which was assessed by direct (SenseWear® multisensory) and indirect (Human Activity Profile questionnaire) methods, and upper (Test d'Évaluation des Membres Supérieurs de Personnes Agées) and lower-limb (10-meter walk test) mobility tests. Secondary outcomes included isometric strength of grip and knee extensor muscles (hand-held dynamometry), exercise capacity (6-minute walk test), and quality of life (Stroke Specific Quality of Life scale). Statistical analyzes were performed by an independent researcher, who was blinded to the group allocation. Intention to treat analysis was used. Analysis of variance (ANOVA 2X3) with two factors (groupXtime), with repeated measures on the time factor (week 0, week 12, week 16) was used to evaluate differences between the groups regarding all outcomes. Thirty-six individuals (18 in the experimental and 18 in the control group), who had a mean age of  $55\pm 15$  years and a mean time since the onset of the stroke of  $47\pm 41$  months, participated. There were no differences between-groups and any interaction effects between-time and group factors ( $0.11\leq p\leq 0.99$ ), except for quality of life which

improved in the experimental group at 12-week (95% CI 2-22) and 16-week follow-ups (95% CI 2-30). The results of the present study demonstrated that task-specific training focused on both the upper and lower limbs was not effective in improving the physical activity level and mobility of individuals at the chronic phases of stroke. However, it was effective in improving the quality of life. Since this is the first study to investigate the effects of task-specific training focused on both upper and lower limbs, future studies are necessary to better understand the effect of this type of intervention on mobility and physical activity levels of individuals at the chronic phases of stroke.

**Keywords:** Stroke. Physical Activity. Mobility. Task-specific Training. Rehabilitation. Physiotherapy.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1.....	43
Figura 2.....	44
Figura 3.....	44
Figura 4.....	45
Figura 5.....	46
Figura 6.....	46
Figura 7.....	47
Figura 8.....	93

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1.....	94
Tabela 2.....	95
Tabela 3.....	96

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACS: *Activity Card Sort*

ANOVA: Análise de variância

AVE: Acidente Vascular Encefálico

CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde

EAA: Escore Ajustado de Atividade

ECA: Ensaio Clínico Aleatorizado

EMA: Escore Máximo de Atividade

EQVE-AVE: Escala de Qualidade de Vida Específica para AVE

FAI: *Frenchay Activities Index*

IDEEA: *Intelligent Device for Energy and Expenditure and Activity*

IMC: Índice de Massa Corporal

MARCA: *Multimedia Activity Recall for Children and Adults*

MET: Equivalente Metabólico

MG: Minas Gerais

UFMG: Universidade Federal de Minas Gerais

PASIPD: *Physical Activity Scale for Individuals with Physical Disabilities*

PAH: Perfil de Atividade Humana

SAM: *Step Activity Monitor*

SMSA-BH: Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte

TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TC6: Teste de Caminhada de Seis Minutos

TEMPA: *Test d'Évaluation des Membres Supérieurs de Personnes Agées*

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO.....</b>	<b>24</b>
1.1	Contextualização.....	25
1.1.1	Nível de atividade física.....	26
1.1.2	Mobilidade.....	30
1.1.3	Treino específico da tarefa.....	31
1.1.4	Treino específico da tarefa e mobilidade pós-AVE.....	32
1.1.5	Nível de atividade física e mobilidade pós-AVE.....	33
1.1.6	Treino específico da tarefa e nível de atividade física pós-AVE.....	33
1.2	Justificativa.....	35
1.3.	Objetivos.....	37
1.4	Perguntas do estudo.....	37
<b>2.</b>	<b>CAPÍTULO 2 - MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>38</b>
2.1	Delineamento.....	39
2.2	Local de realização.....	39
2.3	Participantes.....	39
2.4	Cálculo amostral.....	40
2.5	Aleatorização.....	41
2.6	Procedimentos.....	41
2.6.1	Grupo experimental.....	42
2.6.2	Grupo controle.....	45
2.7	Medidas.....	47
2.7.1	Medidas primárias.....	47
2.7.1.1	Nível de atividade física.....	48
2.7.1.2	Mobilidade.....	49
2.7.2	Medidas secundárias.....	50
2.7.2.1	Força muscular.....	51
2.7.2.2	Capacidade de exercício.....	51
2.7.2.3	Qualidade de vida.....	52
2.8	Análise dos dados.....	52

<b>3.</b>	<b>CAPÍTULO 3 - ARTIGOS.....</b>	<b>54</b>
3.1	Artigo 1.....	55
3.2	Artigo 2.....	65
<b>4.</b>	<b>CAPÍTULO 4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>97</b>
<b>5.</b>	<b>CAPÍTULO 5 - CONCLUSÃO.....</b>	<b>102</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>104</b>
	<b>APÊNDICES.....</b>	<b>116</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>133</b>
	<b>MINICURRÍCULO.....</b>	<b>180</b>

## CAPÍTULO 1

---

### INTRODUÇÃO

## 1.1 Contextualização

O acidente vascular encefálico (AVE) é a principal causa de incapacidades no Brasil (MARTINS *et al.*, 2013) e no mundo (MENDIS, 2013; THRIFT *et al.*, 2014; 2017). Uma revisão recente de dados mundiais demonstrou que a taxa de incidência do AVE varia de 41 a 316 casos por 100.000 pessoas por ano (THRIFT *et al.*, 2014; 2017). Estima-se que em 2030 cerca de 4% da população dos Estados Unidos acima de 18 anos tenha um episódio de AVE, o que corresponde a um acréscimo de 3,4 milhões de pessoas com AVE em relação a 2012 (OVBIAGELE *et al.*, 2013). Como resultado, espera-se um aumento de 129% nos gastos anuais com o AVE nos Estados Unidos no ano de 2030 (OVBIAGELE *et al.*, 2013). Estes dados apresentam um destaque importante quando se considera a epidemiologia do AVE em países em desenvolvimento, como é o Brasil, que possui um aumento das taxas de incidência e prevalência da doença (MOZZAFARIAN *et al.*, 2015) e um envelhecimento populacional que vem ocorrendo rapidamente (THRIFT *et al.*, 2014; 2017).

Para os países de baixa e média renda, como é o caso do Brasil, o AVE é um dos maiores desafios para a saúde pública. Por este motivo, iniciativas públicas vem sendo tomadas para melhorar a prevenção desta condição de saúde e a reabilitação dos indivíduos por ela acometidos (MARTINS *et al.*, 2013; MENDIS, 2013). Embora sejam escassos os estudos epidemiológicos no Brasil sobre o AVE, já foi relatada uma incidência de AVE isquêmico na cidade de Joinville, cidade do sul do país, de 86 casos por 100.000 habitantes (LANGE *et al.*, 2015). Estudos de prevalência do AVE realizados em algumas regiões brasileiras identificaram taxas de 8,4% em Porto Alegre (COPSTEIN; FERNANDES; BASTOS, 2013), de 6,6% em uma pequena área da cidade de São Paulo (ABE *et al.*, 2011), e de 2,9% em pessoas idosas na cidade de Vassouras no Rio de Janeiro (PEREIRA *et al.*, 2009). Esses dados ilustram a importância de se enfatizar medidas preventivas dessa condição de saúde e serviços de reabilitação eficazes para essa população (OVBIAGELE *et al.*, 2013).

Cerca de 30% dos indivíduos acometidos pelo AVE apresentarão um novo episódio da doença, sendo que 18% dos casos serão fatais (BILLINGER *et al.*, 2014). A recorrência do AVE está associada ao aumento da gravidade das deficiências, possivelmente pela reduzida recuperação da lesão encefálica inicial

(BILLINGER *et al.*, 2014). A recorrência do AVE e o aparecimento de complicações cardíacas secundárias demonstram a necessidade de intervenções destinadas à prevenção secundária dessa doença (KERNAN *et al.*, 2014).

Dentre os fatores de risco para a recorrência do AVE pode-se destacar: hipertensão arterial, dislipidemias, desordens metabólicas e diabetes, obesidade, nutrição deficitária, apneia do sono, tabagismo, alcoolismo, doenças cardiovasculares e inatividade física (KERNAN *et al.*, 2014). Muitos desses fatores de risco, como a inatividade física, são modificáveis através da implementação de estratégias terapêuticas adequadas.

Segundo guias clínicos destinados à reabilitação de indivíduos acometidos pelo AVE, aumentar o nível de atividade física dessa população é um objetivo importante no processo de reabilitação e prevenção dessa doença uma vez que está relacionado à uma melhora na condição de saúde em geral (BERNHARDT; INDREDAVIK; LANGHORME, 2013; BILLINGER *et al.*, 2014; KERNAN *et al.*, 2014; NATIONAL STROKE FOUNDATION, 2010). Apesar disso, o nível de atividade física não tem sido rotineiramente monitorado nesses indivíduos e nem aparece como foco da maioria dos programas de intervenção (FINI *et al.*, 2015). O monitoramento adequado do nível de atividade física é importante para acompanhar e avaliar a eficácia das intervenções ou das iniciativas de saúde destinadas a aumentar a atividade física da população, promover hábitos de vida saudáveis e prevenir a recorrência do AVE e o surgimento ou piora de incapacidades (BILLINGER *et al.*, 2014; WARREN *et al.*, 2010).

### **1.1.1 Nível de atividade física**

Pode-se definir como atividade física qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que resulta em gasto energético acima do basal (CASPERSEN; POWELL; CHRISTENSON, 1985). O exercício físico é uma atividade física planejada, estruturada, com o objetivo de melhorar ou manter a aptidão física (CASPERSEN; POWELL; CHRISTENSON, 1985). As atividades casuais (não planejadas), como as atividades diárias no trabalho, lazer, em domicílio ou durante o transporte, também constituem atividade física (CASPERSEN; POWELL; CHRISTENSON, 1985; STRATH *et al.*, 2013).

A atividade física pode ser categorizada de diferentes maneiras (CASPERSEN; POWELL; CHRISTENSON, 1985). Um tipo de classificação da atividade física é quanto aos domínios que envolvem a vida cotidiana durante as quais a atividade ocorre: ocupacional (tarefas de trabalho manual, andar, carregar ou levantar objetos); doméstico (tarefas domésticas, cuidados infantis, autocuidado, compras); transporte (caminhar ou andar de bicicleta com o objetivo de ir a algum lugar, subir escadas para o transporte público, em pé durante o transporte); e lazer (esportes, hobbies, exercícios, trabalho voluntário) (CASPERSEN; POWELL; CHRISTENSON, 1985; STRATH *et al.*, 2013). A atividade física também pode ser categorizada em quatro dimensões: modo ou tipo (caminhar ou andar de bicicleta, ou aeróbico ou anaeróbico); frequência (número de sessões por dia ou por semana), duração (minutos ou horas) e intensidade (demanda metabólica de uma atividade) (CASPERSEN; POWELL; CHRISTENSON, 1985; STRATH *et al.*, 2013). Cada pessoa realiza atividade física durante a sua vida diária, no entanto, a quantidade de atividade física que cada uma realiza pode variar amplamente de pessoa para pessoa, bem como ao longo do tempo (CASPERSEN; POWELL; CHRISTENSON, 1985). As diretrizes atuais afirmam que os adultos devem realizar atividade física pelo menos de 150 a 300 minutos por semana de intensidade moderada, ou de 75 a 150 minutos por semana de atividade física de intensidade vigorosa, ou uma combinação equivalente de atividade moderada e intensa (PIERCY *et al.*, 2018).

Estudos têm demonstrado que indivíduos acometidos pelo AVE apresentam um menor nível de atividade comparado a indivíduos saudáveis pareados. Manns *et al.* (2009) avaliaram a frequência da atividade utilizando o acelerômetro *Step Activity Monitor* (SAM) e demonstraram que indivíduos na fase crônica pós-AVE apresentaram metade do número de passos diários em comparação a indivíduos saudáveis pareados quanto à idade, sexo e atividade física. Alzahrani, Ada e Dean (2011) avaliaram a duração e frequência da atividade utilizando o monitor de atividade física *Intelligent Device for Energy and Expenditure and Activity* (IDEEA) e demonstraram que indivíduos na fase crônica pós-AVE gastaram o mesmo tempo em apoio dos pés (postura de pé, subida e descida de escadas, transferências) e apresentaram menor frequência de atividade (número de passos, subida e descida de escadas, transferências) em comparação aos saudáveis pareados quanto à idade e ocupação. Moore *et al.* (2013) avaliaram a duração, frequência e intensidade da atividade utilizando o monitor de atividade

física *SenseWear*® e demonstraram que indivíduos na fase aguda pós-AVE apresentaram menor tempo em atividades moderadas a vigorosas, menor número de passos/dia e gasto energético em comparação aos saudáveis pareados quanto à idade, sexo e índice de massa corporal (IMC). English *et al.* (2016) avaliaram a duração (acelerômetro *Acti-PAL3*®), frequência (acelerômetro *ActiGraph*®) e intensidade (monitor de atividade física *SenseWear*®) da atividade utilizando diferentes instrumentos para mensuração do nível de atividade física e demonstraram que indivíduos na fase crônica pós-AVE apresentaram maior tempo sentado, menor tempo em atividades moderadas a vigorosas, menor número de passos/dia e não houve diferença no gasto energético em comparação aos saudáveis pareados quanto à idade, sexo e ocupação.

Indivíduos idosos pós-AVE que vivem na comunidade apresentam maior inatividade física quando comparados a idosos com doenças crônicas do sistema musculoesquelético, cardiovascular e respiratório (ASHE *et al.*, 2009). O estilo de vida sedentário assumido por muitos desses indivíduos contribui para a redução do nível de atividade física nessa população, o que pode levar à recorrência do AVE e ao surgimento de novas doenças cardiovasculares, ao declínio na capacidade aeróbia, com o aumento da fadiga, e aparecimento de novas incapacidades (FINI *et al.*, 2015; MARTINS *et al.*, 2013; MORRIS; MACGILLIVRAY; MCFARLANE, 2014; RESNICK *et al.*, 2008). Por este motivo, é claramente recomendado a manutenção de um bom nível de atividade física pós-AVE (BILLINGER *et al.*, 2014; NATIONAL STROKE FOUNDATION, 2010).

O nível de atividade física pode ser mensurado de forma indireta (questionários, diários, registros, pesquisas e entrevistas) ou de forma direta (pedômetros, acelerômetros e monitores de atividade) (AINSWORTH *et al.*, 2015; STRATH *et al.*, 2013). Os instrumentos de avaliação indireta são frequentemente utilizados devido a sua praticidade, baixo custo, facilidade de administração e utilização em vários contextos (AINSWORTH *et al.*, 2015; PRINCE *et al.*, 2008). No entanto, esses instrumentos apresentam como desvantagem a subjetividade e podem ser afetados pelo viés de memória do indivíduo avaliado (AINSWORTH *et al.*, 2015; STRATH *et al.*, 2013). Além disso, muitos desses instrumentos não apresentam propriedades de medida bem estabelecidas (AINSWORTH *et al.*, 2015; STRATH *et al.*, 2013). Em um estudo de revisão desenvolvido com o objetivo de verificar as propriedades de medida e utilidade clínica já investigadas para os

instrumentos de avaliação indireta (auto-relatados) do nível de atividade física para a população de AVE, seis instrumentos foram identificados (MARTINS *et al.*, 2019): *Activity Card Sort (ACS)*, *Coded Activity Diary*, *Frenchay Activities Index (FAI)*, *Human Activity Profile (HAP)*, *Multimedia Activity Recall for Children and Adults (MARCA)* e *Nottingham Leisure Questionnaire (original and short versions)* (MARTINS *et al.*, 2019). A qualidade metodológica dos estudos variou de pobre a boa e muitos resultados relacionados a qualidade das propriedades de medida foram consideradas questionáveis (MARTINS *et al.*, 2019). Essa revisão chamou a atenção para a necessidade de estudos bem delineados para a investigação das propriedades de medida dos instrumentos de avaliação indireta do nível de atividade física para a população de AVE (MARTINS *et al.*, 2019).

Embora os instrumentos de avaliação direta do nível de atividade física sejam de custo relativamente elevado e apresentem menor aplicabilidade clínica comparado aos instrumentos de avaliação indireta, eles fornecem uma medida mais objetiva e acurada do nível de atividade física em indivíduos pós-AVE (AINSWORTH *et al.*, 2015; FINI *et al.*, 2015; STRATH *et al.*, 2013). A mensuração do nível de atividade física utilizando instrumentos de avaliação direta pode fornecer informações sobre o gasto energético, número de passos/dia, duração nas diferentes posturas, número de mudança de posições, entre outros desfechos dependendo do instrumento escolhido (AINSWORTH *et al.*, 2015; FINI *et al.*, 2015; STRATH *et al.*, 2013). Não existe um instrumento considerado ideal para avaliação do nível de atividade física, por isso alguns autores sugerem a combinação de instrumentos de avaliação indireta e direta para obtenção das informações acerca do nível de atividade física de um indivíduo (FINI *et al.*, 2015; MARTINS *et al.*, 2019).

Diferentes fatores influenciam no baixo nível de atividade física de indivíduos acometidos pelo AVE, dentre eles, podem ser citados o comprometimento da mobilidade, a redução da capacidade de exercício e da qualidade de vida, que levam a um aumento das incapacidades e geram um ciclo vicioso que compromete a saúde e a funcionalidade (ENGLISH *et al.*, 2014; FIELD *et al.*, 2013; THILARAJAH *et al.*, 2018). Dessa forma, o baixo nível de atividade física pode ser tanto causa como consequência das incapacidades pós-AVE (CHAE *et al.*, 1995; LANGHORNE; COUPAR; POLLOCK, 2009; POLLOCK *et al.*, 2014). Dessa forma, é possível que estratégias terapêuticas destinadas à melhora de um desses fatores que influenciam

no baixo nível de atividade física pós-AVE tenham também um impacto na melhora do nível de atividade física desses indivíduos.

### 1.1.2 Mobilidade

Mobilidade refere-se ao “movimento de mudar o corpo de posição ou de lugar, carregar, mover ou manipular objetos, ao andar, correr ou escalar e quando se utilizam várias formas de transporte” (OMS, 2003). O comprometimento da mobilidade em indivíduos pós-AVE gera importantes problemas de saúde, como a dependência funcional, as quedas e a baixa percepção da qualidade de vida (LANGHORNE; COUPAR; POLLOCK, 2009; POLLOCK *et al.*, 2014). De acordo com o *Core Set* para indivíduos acometidos pelo AVE da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), a mobilidade é um desfecho essencial (GEYS *et al.*, 2004) e torna-se um dos objetivos mais importantes no processo de reabilitação dessa população (ENGLISH; HILLIER; LYNCH, 2017; POLLOCK *et al.*, 2014).

Embora as evidências científicas forneçam grande destaque à recuperação da mobilidade de membros inferiores pós-AVE, como na marcha, atividades de sentar e levantar, subir e descer escadas (ENG; TANG, 2007; YOO; KIM, 2016), a mobilidade dos membros superiores também está afetada após o episódio neurológico, comprometendo atividades como o alcance, a preensão e a manipulação de objetos (FEYS *et al.*, 2000; THIELMAN; DEAN; GENTILE, 2004). O processo de recuperação da função do membro superior parético é frequentemente mais lento que o da extremidade inferior, uma vez que o membro superior exige movimentos mais finos e maior destreza. Pelo fato do lado não parético assumir a função de alcance e preensão, gera-se um maior desuso do membro superior parético (FEYS *et al.*, 2000; THIELMAN; DEAN; GENTILE, 2004). Essas limitações na mobilidade tanto de membros inferiores quanto de membros superiores são frequentemente observadas em indivíduos acometidos pelo AVE e levam a um quadro de inatividade física que compromete a sua saúde geral (ASHE *et al.*, 2009; FINI *et al.*, 2015).

### 1.1.3 Treino específico da tarefa

Uma estratégia de tratamento comumente utilizada com indivíduos acometidos pelo AVE é o treino específico da tarefa (FRENCH *et al.*, 2010; 2016; JEON; KIM; PARK, 2015; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013; RENSINK *et al.*, 2009). Essa estratégia envolve o treinamento de atividades de vida diária fundamentando-se na ciência do movimento, particularmente no campo da biomecânica e do aprendizado motor, assim como no conhecimento da patologia e das deficiências associadas às lesões neurais (CARR; SHEPHERD, 2000).

O treino específico da tarefa é definido como um treinamento ou terapia onde os pacientes praticam tarefas motoras específicas ao contexto e recebem algum tipo de *feedback* (TEASELL *et al.*, 2008). No campo da aprendizagem de habilidades este treino pode ser associado com diferentes condições de prática, *feedback* e condições de transferência (SCHIMIDT; LEE, 2005; WINSTEIN *et al.*, 2006). O treino específico da tarefa na reabilitação é focado na melhora do desempenho das atividades funcionais através de uma prática direcionada a algum objetivo e na repetição (HUBBARD *et al.*, 2009). O foco é no treinamento das tarefas funcionais e não nas deficiências como o fortalecimento muscular (HUBBARD *et al.*, 2009).

Segundo Bayona *et al.* (2005), o treino específico da tarefa traz a ideia de que a melhor forma de reaprender uma determinada tarefa é treiná-la. Em animais, a reorganização funcional é maior para as tarefas que fazem sentido para o animal (BAYONA *et al.*, 2005). A repetição isolada, sem utilidade ou significado em termos de função não é suficiente para produzir mudanças na representação cortical (BAYONA *et al.*, 2005). Em humanos, treinamentos menos intensos porém direcionadas a uma tarefa específica com o membro afetado podem produzir reorganização cortical e melhora significativa da função (BAYONA *et al.*, 2005).

Dessa forma o princípio básico do treino específico da tarefa é de que o treinamento deve envolver tarefas funcionais específicas e deve ser direcionado às necessidades dos indivíduos (YANG *et al.*, 2006). Recomendam-se cinco estratégias para utilização do treino específico da tarefa no contexto clínico: 1) as tarefas devem ser relevantes para o paciente dentro do seu contexto; 2) as tarefas devem ser aleatorizadas com mudanças da atividade e do ambiente; 3) a tarefa deve ser repetitiva; 4) a tarefa deve ser realizada com o objetivo de alcançar a sua completa

execução; e 5) o feedback positivo deve ser oferecido durante a execução das tarefas (HUBBARD *et al.*, 2009).

O treino específico da tarefa pode ser administrado de diferentes formas e pode envolver exercícios para equilíbrio, treino de marcha, fortalecimento muscular, terapia de contensão induzida para membros superiores, dentre outras estratégias de tratamento (RENSINK *et al.*, 2009). Além disso, pode ser organizado em formato de circuito, ofertado individualmente ou em grupo. Evidências já demonstraram que a organização do treino específico da tarefa em circuito possui eficácia na melhora da mobilidade de indivíduos pós-AVE (ENGLISH *et al.*, 2007; ENGLISH; HILLIER; LYNCH, 2017; POLLOCK *et al.*, 2014). Os componentes chave para a realização do treino em circuito são: administração da terapia em grupo (pelo menos dois indivíduos por terapeuta) e foco na prática repetitiva das tarefas funcionais com progressão contínua dos exercícios (ENGLISH *et al.*, 2007; WEVERS *et al.*, 2009).

#### **1.1.4 Treino específico da tarefa e mobilidade pós-AVE**

Revisões sistemáticas já demonstraram que o treino específico da tarefa apresenta muitos benefícios na mobilidade de indivíduos acometidos pelo AVE (FRENCH *et al.*, 2010; 2016; JEON; KIM; PARK, 2015; RENSINK *et al.*, 2009; WEVERS *et al.*, 2009). Em uma meta-análise (JEON; KIM; PARK, 2015) foi demonstrada a eficácia do treino específico da tarefa, sendo a maioria organizada em circuito, para aumentar a força muscular dos membros inferiores, melhorar a mobilidade, o equilíbrio e a capacidade de exercício em indivíduos pós-AVE. No entanto, nesta mesma meta-análise não foram encontradas evidências suficientes para suportar a eficácia desse tipo de treino para a função de membros superiores (JEON; KIM; PARK, 2015). Como explicitado nesta meta-análise, a recuperação da locomoção (função motora grossa) é mais fácil de ser alcançada que a destreza (função motora fina) necessária em muitas das tarefas envolvendo os membros superiores (JEON; KIM; PARK, 2015). Devido a estas características específicas, uma prática mais intensa das tarefas de membros superiores pode ser necessária para obter ganhos funcionais nesse segmento corporal (JEON; KIM; PARK, 2015). Os autores ainda apontaram que as duas variáveis que apresentaram maior tamanho de efeito ao se utilizar o treino específico da tarefa em indivíduos acometidos pelo AVE foram a força muscular de membros inferiores ( $d=3,712$ ) e a

velocidade de marcha ( $d=2,249$ ) (JEON; KIM; PARK, 2015). Embora haja evidências da eficácia do treino específico da tarefa na melhora da mobilidade de membros inferiores, pouco se sabe sobre sua eficácia na melhora do nível de atividade física em indivíduos pós-AVE.

### **1.1.5 Nível de atividade física e mobilidade pós AVE**

Estudos já demonstraram a associação entre a mobilidade e o nível de atividade física em indivíduos pós-AVE. Tiedemann *et al.* (2012) reportaram que medidas de mobilidade (velocidade de marcha obtida no teste de 10 m) e capacidade de exercício (teste de caminhada de seis minutos) foram fortes preditoras do envolvimento na prática de atividade física de indivíduos na fase subaguda e crônica do AVE, sendo o nível de atividade física mensurado com o pedômetro Digimax<sup>®</sup>. Alzahrani, Dean e Ada (2009) reportaram correlação entre medidas de mobilidade (velocidade de marcha no teste de 10 m e a habilidade de subir e descer escadas e capacidade de exercício no teste de caminhada de seis minutos) e medida de atividade física (mensurada pelo monitor de atividade física *Intelligent Device for Energy and Expenditure and Activity* (IDEEA) em indivíduos pós-AVE crônicos. Nota-se que os estudos que identificaram a associação entre a mobilidade e o nível de atividade física pós-AVE avaliaram apenas a mobilidade de membros inferiores. Não foram encontrados estudos que associaram a mobilidade de membros superiores com o nível de atividade física nessa população.

Diante da associação já demonstrada entre esses dois desfechos é possível que estratégias terapêuticas já utilizadas para melhorar a mobilidade de indivíduos acometidos pelo AVE também tenham um impacto sobre o seu nível de atividade física.

### **1.1.6 Treino específico da tarefa e nível de atividade física pós-AVE**

Foram identificados na literatura alguns estudos que investigaram a eficácia do treino específico da tarefa na melhora do nível de atividade física de indivíduos acometidos pelo AVE (DEAN *et al.*, 2012; GIVON *et al.*, 2016; LIAO *et al.*, 2012; MUDGE; BARBER; STOTT, 2009; PANG *et al.*, 2005; SHIM; JUNG, 2015; VAHLBERG *et al.*, 2017). Apenas três estudos foram capazes de identificar

mudanças no nível de atividade física pós-AVE implementando o treino específico da tarefa (LIAO *et al.*, 2012; PANG *et al.*, 2005; SHIM *et al.*, 2015). Pang *et al.* (2005) conduziram um ensaio clínico aleatorizado com indivíduos na fase crônica do AVE. Os participantes foram alocados em dois grupos: o grupo experimental recebeu treino específico da tarefa com atividades de membros inferiores associado ao condicionamento aeróbico e exercício de equilíbrio, e o grupo controle recebeu o treino específico da tarefa com atividades de membros superiores associado a uma variedade de intervenções (fortalecimento muscular, exercício para amplitude de movimento e eletroestimulação periférica), sempre em postura sentada. Ambos os grupos receberam uma hora de intervenção, três vezes por semana, durante 19 semanas. Foram relatadas melhoras significativas no grupo experimental na força muscular do membro inferior parético e na capacidade de exercício em comparação ao grupo controle. Houve melhora em ambos os grupos, porém, sem diferença significativa entre os grupos no nível de atividade física avaliado pelo questionário *Physical Activity Scale for Individuals with Physical Disabilities* (PASIPD) mostrando aumento na intensidade da atividade (MET - horas/dia). Os autores relataram que os exercícios do grupo controle foram intensos o suficiente para promover mudanças no nível de atividade física. Liao *et al.* (2012) conduziram um ensaio clínico aleatorizado com indivíduos na fase crônica do AVE. Os participantes foram alocados em dois grupos: o grupo experimental recebeu treino específico da tarefa com atividades de membros inferiores associado à terapia robótica, e o grupo controle recebeu o treino específico da tarefa com atividades de membros superiores associado a técnicas neuroevolutivas. Ambos os grupos receberam entre 90-105 minutos de intervenção (o treino específico da tarefa durou 15 minutos da sessão em ambos os grupos), cinco vezes por semana, durante quatro semanas. Foram relatadas melhoras significativas no grupo experimental no nível de atividade física, avaliado pelo acelerômetro, demonstrando um aumento na frequência da atividade considerando a razão entre o membro superior parético e o não parético em comparação ao grupo controle ( $p=0,03$ ). Shim e Jung (2015) conduziram um ensaio clínico aleatorizado com indivíduos na fase crônica do AVE. Os participantes foram alocados em dois grupos: o grupo experimental recebeu o treino específico da tarefa com atividades de membros superiores realizadas bilateralmente, e o grupo controle recebeu o treino específico da tarefa com atividades de membros superiores realizadas unilateralmente. Ambos os grupos receberam 30 minutos de

intervenção, cinco vezes por semana, durante seis semanas. Foram relatadas melhoras significativas no grupo experimental no nível de atividade física, avaliado pelo acelerômetro, demonstrando um aumento na frequência da atividade do membro superior parético e nas atividades de intensidade moderada, e uma redução das atividades sedentárias do membro superior parético em comparação ao grupo controle ( $p < 0,05$ ).

Em uma revisão sistemática, desenvolvida com o objetivo de identificar e verificar a eficácia das intervenções empregadas para aumentar o nível de atividade física pós-AVE, foi apontado que algumas intervenções, como o treino específico da tarefa, apresentam um potencial de atingir esse objetivo (AGUIAR *et al.*, 2017; 2018a). Embora os resultados da revisão ainda sejam inconclusivos sobre a eficácia das intervenções devido ao limitado número de estudos e à sua heterogeneidade, os autores apontaram direções para estudos futuros como o uso de instrumentos com adequadas propriedades de medida para a avaliação do nível de atividade física na população de AVE e do treino específico da tarefa envolvendo diferentes segmentos corporais como modalidade de intervenção (AGUIAR *et al.*, 2017; 2018a).

## 1.2 Justificativa

O AVE é a principal causa de incapacidades no Brasil e no mundo, tornando-se um dos maiores desafios para a saúde pública (MARTINS *et al.*, 2013; MENDIS, 2013; THRIFT *et al.*, 2014; 2017). Muitos indivíduos acometidos pelo AVE apresentarão novo episódio da doença e essa recorrência do AVE está associada à gravidade das incapacidades (BILLINGER *et al.*, 2014). Soma-se a essas incapacidades pós-AVE um estilo de vida sedentário que contribui para a redução do nível de atividade física nessa população com surgimento de doenças cardiovasculares, declínio na capacidade aeróbica, aumento da fadiga, e aparecimento de novas incapacidades (FINI *et al.*, 2015; MARTINS *et al.*, 2013; MORRIS; MACGILLIVRAY; MCFARLANE, 2014; RESNICK *et al.*, 2008). Dessa forma, é claramente recomendado a manutenção de um bom nível de atividade física pós-AVE (BILLINGER *et al.*, 2014; NATIONAL STROKE FOUNDATION, 2010).

Além do estilo de vida sedentário e, conseqüentemente, do baixo nível de atividade física observado nos indivíduos acometidos pelo AVE (ASHE *et al.*, 2009),

o comprometimento da motricidade, deficiência mais comum nesta população, geralmente está relacionado ao comprometimento na mobilidade (CHAE *et al.*, 1995; LANGHORNE; COUPAR; POLLOCK, 2009; POLLOCK *et al.*, 2014). O comprometimento da mobilidade em indivíduos pós-AVE gera importantes problemas de saúde, como a dependência funcional, as quedas e a baixa percepção de qualidade de vida (LANGHORNE; COUPAR; POLLOCK, 2009; POLLOCK *et al.*, 2014) sendo, portanto, um importante desfecho no processo de reabilitação dessa população (ENGLISH; HILLIER; LYNCH, 2017; POLLOCK *et al.*, 2014).

Estudos já demonstraram associação entre mobilidade e o nível de atividade física em indivíduos pós-AVE (ENGLISH *et al.*, 2014; FIELD *et al.*, 2013; THILARAJAH *et al.*, 2018), indicando que o comprometimento da mobilidade pós-AVE pode contribuir para o reduzido nível de atividade física encontrado nessa população. Apesar de ser eficaz na melhora da mobilidade, ainda não está claro o efeito do treino específico da tarefa na melhora do nível de atividade física dessa população. Segundo guias clínicos destinados à reabilitação de indivíduos acometidos pelo AVE, aumentar o nível de atividade física dessa população é um objetivo importante no processo de reabilitação e prevenção do AVE uma vez que está relacionado à uma melhora da condição de saúde em geral (BERNHARDT; INDREDAVIK; LANGHORNE, 2013; BILLINGER *et al.*, 2014; KERNAN *et al.*, 2014; NATIONAL STROKE FOUNDATION, 2010).

Além dos programas de intervenção utilizando o treino específico da tarefa já terem demonstrado eficácia para melhora da mobilidade, eles apresentam importantes características que favorecem a sua aplicabilidade clínica em indivíduos pós-AVE (FRENCH *et al.*, 2010; 2016; JEON; KIM; PARK, 2015; RENSINK *et al.*, 2009). A maioria dos estudos enfatiza o treino específico da tarefa de apenas um segmento corporal, membros superiores ou inferiores. Além disso, os instrumentos de mensuração do nível de atividade física já utilizados apresentam importantes limitações e não são capazes de mensurar de forma eficaz domínios relevantes desse desfecho (AINSWORTH *et al.*, 2015; STRATH *et al.*, 2013). O treino específico da tarefa enfatizando ambos os seguimentos corporais, membros superiores e inferiores, poderia ter um impacto importante na melhora da mobilidade funcional geral de indivíduos acometidos pelo AVE e, conseqüentemente, na melhora do nível de atividade física. Além disso, o uso de um instrumento robusto e de avaliação direta do nível de atividade física, como um multisensor, associado a

um instrumento de avaliação indireta, como um instrumento de auto-relato, pode ser mais eficiente para informar sobre mudanças nesse desfecho após as intervenções. Dessa forma, faz-se necessário investigar a eficácia do treino específico da tarefa, com tarefas para ambos os segmentos corporais (membros superiores e inferiores), na melhora do nível de atividade física e mobilidade geral de indivíduos pós-AVE.

### **1.3 Objetivos**

O objetivo primário do presente estudo foi investigar a eficácia do treino específico da tarefa envolvendo atividades de ambos os segmentos corporais na melhora do nível de atividade física e mobilidade de indivíduos acometidos pelo AVE. Já o objetivo secundário foi investigar a eficácia do treino específico da tarefa envolvendo atividades de ambos os segmentos corporais na melhora da força muscular, capacidade de exercício e qualidade de vida desses indivíduos.

### **1.4 Perguntas do estudo**

1. Um programa de treino específico da tarefa envolvendo atividades de ambos os segmentos corporais é mais efetivo que um programa de alongamento, exercício de memória e orientação em saúde na melhora do nível de atividade física de indivíduos na fase crônica do AVE?
2. Um programa de treino específico da tarefa envolvendo atividades de ambos os segmentos corporais é mais efetivo que um programa de alongamento, exercício de memória e orientação em saúde na melhora da mobilidade geral de indivíduos na fase crônica do AVE?
3. Um programa de treino específico da tarefa envolvendo atividades de ambos os segmentos corporais é mais efetivo que um programa de alongamento, exercício de memória e orientação em saúde na melhora da força muscular, da capacidade de exercício e da qualidade de vida de indivíduos na fase crônica do AVE?

## **CAPÍTULO 2**

---

### **MATERIAIS E MÉTODOS**

## **2.1 Delineamento**

Trata-se de um ensaio clínico aleatorizado, controlado, com alocação oculta e examinador mascarado, com o objetivo primário de investigar a eficácia do treino específico da tarefa no nível de atividade física e mobilidade de indivíduos na fase crônica do AVE. Este estudo foi aprovado pelos Comitês de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte (SMSA-BH) (ANEXOS A e B). O ensaio clínico foi registrado no ClinicalTrials.gov (NCT02937480) e o protocolo foi previamente publicado (MARTINS *et al.*, 2017a).

## **2.2 Local de realização**

O estudo foi realizado nas dependências do Departamento de Fisioterapia e de Terapia Ocupacional da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG e no espaço comunitário de dois centros de saúde da cidade de Belo Horizonte/MG, um do distrito sanitário Norte e o outro do distrito sanitário Nordeste. As anuências para a realização da pesquisa nesses locais foram obtidas previamente ao início do estudo (ANEXOS G, H, I).

## **2.3 Participantes**

Os indivíduos pós-AVE foram recrutados na comunidade do município de Belo Horizonte/MG e região. Os contatos desses indivíduos foram obtidos de diferentes formas: por meio de divulgação do projeto em redes sociais e cartazes afixados em locais públicos; por meio de profissionais e serviços de saúde da cidade de Belo Horizonte/MG; e por meio de listas de projetos de pesquisa prévios. Todos os indivíduos que compareceram para a avaliação foram esclarecidos quanto aos objetivos e procedimentos do estudo e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) que foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG (ANEXO J).

Foram incluídos no estudo os indivíduos que atendiam aos seguintes critérios de inclusão: diagnóstico clínico de AVE primário ou recorrente com pelo menos seis meses de evolução; idade maior ou igual a 19 anos; capacidade de

deambular mais de 10 metros de forma independente, com ou sem dispositivos de auxílio à marcha (PANG *et al.*, 2006); presença de tônus muscular dos flexores de cotovelo menor que 4 na Escala Modificada de *Ashworth* (BRASHEAR *et al.*, 2002); ser considerado inativo ou insuficientemente ativo baseado nos critérios do *Centers for disease control and prevention* que classifica o nível de exercício físico dos indivíduos a partir da estimativa do custo metabólico do exercício físico praticado no último mês considerando sexo, idade, frequência, duração e tipo de exercício (CDCP, 2001); apresentar liberação médica para a prática regular e monitorada de atividade física.

Foram excluídos os indivíduos com suspeita de comprometimento cognitivo avaliado pelo Mini Exame do Estado Mental utilizando o ponto de corte baseado no nível de escolaridade (BERTOLUCCI *et al.*, 1994) e/ou afasia de compreensão, avaliada pela capacidade de responder a comandos verbais simples (TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2007); história de doença cardíaca grave e/ou pressão arterial descontrolada (ACSM, 2006); presença de dor ou outras condições de saúde adversas que pudessem comprometer a realização dos testes ou a participação nas intervenções propostas.

Durante os meses de participação nas intervenções propostas pelo estudo os voluntários foram solicitados a não se envolverem em outros programas de intervenção ou outros projetos de pesquisa que oferecessem algum tipo de tratamento ou atividade física adicional. Todos os voluntários foram devidamente esclarecidos previamente a assinatura do TCLE e questionados mensalmente sobre a realização de algum tratamento ou atividade física adicional.

## 2.4 Cálculo amostral

O tamanho da amostra foi calculado para detectar uma diferença entre os grupos de 0,15m/s na velocidade de marcha, com um *power* de 80% e um nível de significância ( $\alpha$ ) de 5%. A medida de velocidade de marcha foi utilizada para o cálculo amostral por ser amplamente empregada na avaliação da mobilidade que é um dos desfechos primários desse estudo e que apresenta correlação com o nível de atividade física em indivíduos pós-AVE. Dados de um ensaio clínico aleatorizado prévio (YANG *et al.*, 2006) com população e intervenção similares ao presente estudo foram utilizados. Nesse estudo prévio (YANG *et al.*, 2006) a velocidade de

marcha inicial do grupo experimental e do grupo controle foi de  $0,84\pm 0,13\text{m/s}$  e  $0,78\pm 0,14\text{m/s}$ , e ao final da intervenção foi  $0,93\pm 0,14\text{m/s}$  ( $p<0,001$ ) e  $0,78\pm 0,15\text{m/s}$  ( $p=0,80$ ), respectivamente. Baseado nesses valores, um total de 30 participantes (15 por grupo), foi encontrado. Assumindo-se uma taxa de desistência de 15% (MAHER *et al.*, 2003), um total de 36 participantes foram recrutados.

## 2.5 Aleatorização

Os indivíduos considerados elegíveis segundo os critérios previamente descritos foram alocados aleatoriamente para um dos grupos do estudo: experimental ou controle. A sequência de aleatorização foi gerada por computador em blocos de dois e mantida em envelopes opacos selados. Os envelopes foram preparados antes do início do estudo por um assistente não envolvido na pesquisa. Cada participante foi alocado em um dos grupos respeitando o conteúdo dentro dos envelopes.

## 2.6 Procedimentos

Duas pesquisadoras (JCM e LTA), fisioterapeutas com nove e seis anos de formação, respectivamente, mestres em Ciências da Reabilitação pela UFMG na área de Reabilitação Neurológica do Adulto, realizaram o treinamento do avaliador principal e do assistente de pesquisa responsáveis pela obtenção das medidas de desfecho. A pesquisadora principal (JCM) realizou o treinamento dos demais membros da equipe de pesquisa envolvidos no processo de recrutamento, agendamento de avaliações, condução das intervenções, conferência das fichas de avaliação e organização do banco de dados.

O avaliador principal e o assistente de pesquisa foram cegados quanto à alocação dos participantes em cada grupo. Para minimizar um possível viés decorrente do não mascaramento dos participantes, eles foram orientados a não comentar com os avaliadores sobre o grupo para o qual foram designados. Uma ficha de avaliação foi elaborada para o registro das informações obtidas em cada avaliação do estudo (APÊNDICE A).

Após a alocação dos participantes todos receberam intervenções de 60 minutos de duração, numa frequência de três vezes por semana, durante

aproximadamente 12 semanas, totalizando 36 sessões de intervenção. Devido a presença de feriados e greves municipais as intervenções foram realizadas entre 12 e 15 semanas, no entanto, os pesquisadores garantiram a oferta de 36 sessões de intervenção a todos os participantes à partir da sua entrada no estudo. As intervenções foram conduzidas em grupos de dois a seis participantes pelo pesquisador principal (JCM) e assistentes de pesquisa previamente treinados. A intervenção do grupo experimental envolveu o treino específico da tarefa enquanto a intervenção do grupo controle envolveu alongamentos globais, exercícios de estimulação da memória e orientações sobre cuidados com a saúde em geral. Os dados vitais de todos os participantes foram monitorados antes e após cada sessão. A presença de dor e fadiga foi questionada durante as intervenções. Duas fichas de intervenção (grupo experimental e grupo controle) foram elaboradas para o registro das informações obtidas em cada sessão (APÊNDICES B e C).

### **2.6.1 Grupo experimental**

A intervenção realizada com o grupo experimental foi desenvolvida considerando as quatro tarefas bilaterais do *Test d'Évaluation des Membres Supérieurs de Personnes Agées* (TEMPA) (MICHAELSEN *et al.*, 2008) e protocolos propostos por estudos prévios (DEAN *et al.*, 2000; ENGLISH *et al.* 2007; KIM e OH, 2012; LIU *et al.*, 2015) que contemplam as estratégias para utilização do treino específico da tarefa (HUBBARD *et al.*, 2009) e os componentes chaves para a realização de exercícios em circuito (ENGLISH *et al.* 2007; WEVERS *et al.*, 2009).

O treino específico da tarefa foi dividido em 30 minutos de exercícios para membros superiores e 30 minutos para membros inferiores. Os exercícios foram realizados em circuito em que os participantes completaram as tarefas propostas em cada uma das estações (total de 11 estações). Os indivíduos realizaram 5 minutos de exercícios em cada uma das estações. Apenas uma estação teve duração de 10 minutos e envolveu um treino de marcha com marcador auditivo (KIM e OH, 2012). Períodos de repouso de 1 a 2 minutos foram permitidos quando necessário. Os detalhes sobre os exercícios utilizados no circuito e as suas progressões foram previamente publicadas em um protocolo (MARTINS *et al.*, 2017a).

De uma forma geral a progressão do treino específico da tarefa foi baseado no aumento da velocidade dos exercícios, no número de repetições e/ou na

complexidade da atividade. Os participantes receberam *feedback* sobre o seu desempenho e foram incentivados a se esforçar durante os exercícios e a usar seu membro parético o máximo possível. O pesquisador principal e os assistentes de pesquisa auxiliaram os participantes na realização das tarefas apenas quando necessário. Os detalhes sobre a intensidade do exercício bem como qualquer adaptação ou modificação da tarefa no caso de um participante ser incapaz de executá-la em uma das estações, foram registrados e utilizados para planejar a progressão e o *feedback* para a sessão seguinte. A frequência cardíaca dos participantes do grupo experimental foi continuamente monitorada durante a intervenção pelo uso de um monitor cardíaco (Polar Electro Oy®, Kempele, Finlândia), uma vez que envolveu tarefas mais dinâmicas com maior potencial para alterar os dados vitais. As figuras de 1 a 4 apresentam atividades realizadas com os participantes do grupo experimental.

Figura 1 - Participante do grupo experimental realizando exercício de membros superiores com moedas e cartas.

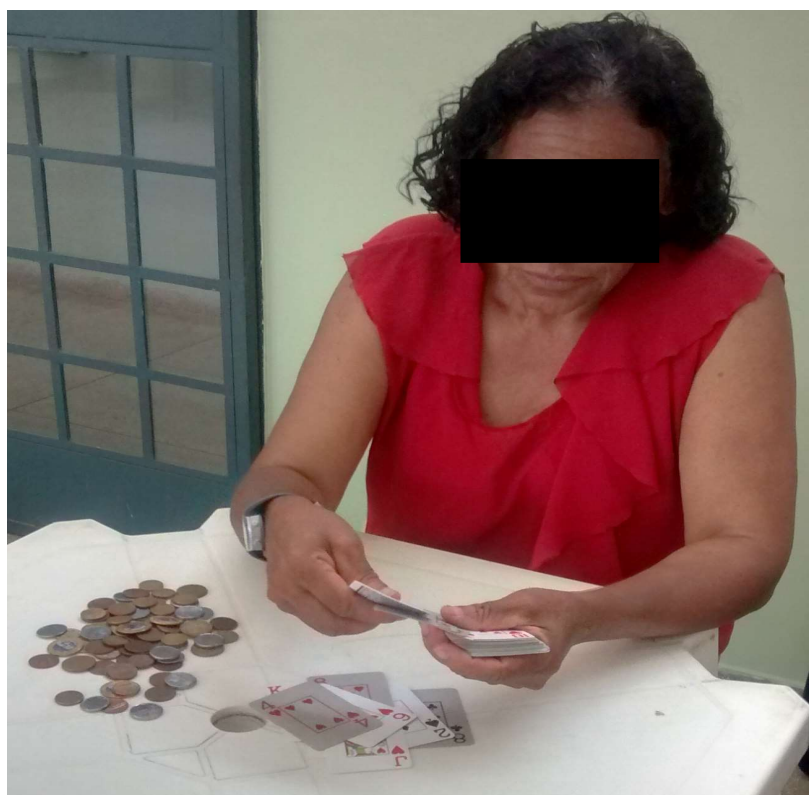


Figura 2 - Participante do grupo experimental realizando exercício de membros superiores com garrafas e copos



Figura 3 - Participante do grupo experimental realizando exercício de sentar e levantar da cadeira



Figura 4 - Participantes do grupo experimental realizando exercício de subir e descer do degrau



### 2.6.2 Grupo controle

A intervenção realizada com o grupo controle também foi desenvolvida considerando os protocolos propostos por estudos prévios (DEAN *et al.*, 2012; MUDGE; BARBER; STOTT, 2009). A intervenção consistiu em 40 minutos de alongamentos globais estáticos e 20 minutos de exercícios de memória e/ou orientações sobre cuidados com a saúde em geral. Os alongamentos foram realizados na frequência de três séries de 30 segundos e envolveram diferentes grupos musculares. A maioria dos alongamentos foi realizada em postura sentada ou deitada. Quando o participante não era capaz de realizar o auto alongamento os pesquisadores responsáveis pela implementação da intervenção forneciam assistência. Os detalhes sobre os alongamentos, exercícios de memória e as orientações em saúde foram previamente publicadas em um protocolo (MARTINS *et al.*, 2017a). As figuras de 5 a 7 apresentam atividades realizadas com os participantes do grupo controle.

Figura 5 - Participantes do grupo controle recebendo orientações em saúde ministrado pela pesquisadora principal do estudo



Figura 6 - Participantes do grupo controle realizando alongamento com o auxílio da pesquisadora principal



Figura 7 - Participante do grupo controle realizando auto alongamento



## 2.7 Medidas

Dados sociodemográficos, socioeconômicos, clínicos e as medidas de desfecho foram coletados de todos os participantes considerados elegíveis. Para a caracterização do estágio de retorno motor foi utilizada a Escala de Avaliação de Fugl-Meyer (MICHAELSEN *et al.*, 2011a). Antes das intervenções (semana 0), imediatamente após as semanas de intervenção quando as 36 sessões foram ofertadas pelos pesquisadores (semana 12) e no *follow-up* (semana 16), medidas de desfecho foram coletadas pelo mesmo avaliador mascarado em relação à alocação por grupo.

### 2.7.1 Medidas primárias

As medidas de desfecho primárias do presente estudo foram o nível de atividade física e a mobilidade. O nível de atividade física foi mensurado com um método direto, um monitor de atividade física, e um método indireto, um questionário. Optou-se pelos dois métodos de mensuração visto que são complementares no fornecimento das informações acerca do nível de atividade

física (AINSWORTH *et al.*, 2015). Para a mobilidade, procurou-se mensurar tarefas de membros superiores e inferiores separadamente.

### **2.7.1.1 Nível de atividade física**

O multisensor SenseWear® (Body Media, Pittsburgh, PA, USA; versão do software 8.1) foi utilizado para mensuração direta do nível de atividade física (MACKEY *et al.*, 2011). Trata-se de um equipamento não invasivo, portátil, leve, que é acoplado ao braço do indivíduo por uma faixa com velcro (FINI *et al.*, 2015; WAREEN *et al.*, 2010). Esse equipamento utiliza múltiplos sensores para captar o fluxo de calor (quantidade de calor dissipado do corpo), a temperatura da pele (por meio de um termômetro eletrônico), a resposta galvânica da pele (estimativa da condutividade elétrica da pele) e os movimentos corporais (por meio de um acelerômetro triaxial) (FINI *et al.*, 2015; WAREEN *et al.*, 2010). Os dados captados pelos múltiplos sensores são integrados com as características clínicas do indivíduo (idade, altura, peso, sexo e tabagismo) em um algoritmo que estima o nível de atividade física (FINI *et al.*, 2015; WAREEN *et al.*, 2010). Esse monitor fornece informações de três dimensões da atividade física (intensidade, frequência e duração) e é capaz de detectar mudanças no nível de atividade física em estudos longitudinais com indivíduos pós-AVE (FINI *et al.*, 2015). A validade deste monitor para a mensuração do nível de atividade física já foi estabelecida para indivíduos acometidos pelo AVE (MOORE *et al.*, 2012). No presente estudo os participantes foram instruídos a utilizar o monitor acoplado ao membro não parético (parte posterior do braço) durante uma semana (sete dias), retirando-o apenas para tomar banho ou quando realizassem atividades com água que pudessem molhar o equipamento (MACKEY *et al.*, 2011). Medidas da média do gasto energético diário total, em Quilojoule, foram obtidas pelo relatório gerado pelo *software* desenvolvido pelo fabricante (MACKEY *et al.*, 2011) considerando os dados registrados no monitor considerando 5 dias completos de uso do SenseWear® no corpo do participante. Esse corte de 5 dias foi utilizado para padronizar o tempo de uso do monitor de atividade entre os participantes já que nem todos utilizaram o equipamento durante os sete dias recomendados pelo avaliador.

O questionário Perfil de Atividade Humana (PAH) foi utilizado para mensuração indireta do nível de atividade física devido à elevada aplicabilidade

clínica desses instrumentos (AINSWORTH *et al.*, 2015). Trata-se de um instrumento de auto relato, já adaptado para o Português-Brasil, que fornece medidas subjetivas do nível de atividade física e é aplicado sob a forma de entrevista (SOUZA *et al.*, 2006; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2007). O PAH é constituído por 94 atividades, sendo cada uma graduada hierarquicamente de acordo com o equivalente metabólico requerido (FIX *et al.*, 1988). As atividades incluem cuidados pessoais, transporte, manutenção da casa, atividades sociais e de lazer e exercícios físicos (FIX *et al.*, 1988). Para cada item existem três respostas possíveis: “ainda faz a atividade”, “parou de fazê-la” e “nunca a fez” (FIX *et al.*, 1988). O escore máximo de atividade (EMA) indica a atividade com o maior gasto energético que o indivíduo é capaz de realizar enquanto o escore ajustado de atividade (EAA) indica a média do nível de equivalente metabólico típico e é obtido subtraindo-se do EMA o número de atividades que o indivíduo parou de realizar (FIX *et al.*, 1988). A validade deste questionário para a mensuração do nível de atividade física já foi estabelecida para indivíduos acometidos pelo AVE (TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2007). O EAA foi obtido no presente estudo pois fornece uma melhor estimativa do gasto energético do indivíduo (TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2007).

### **2.7.1.2 Mobilidade**

O teste de velocidade de marcha foi empregado para a avaliação da mobilidade dos membros inferiores. Trata-se de uma medida de capacidade que apresenta adequadas propriedades de medida e boa aplicabilidade clínica para a avaliação da mobilidade de indivíduos pós-AVE (FARIA *et al.*, 2012; TYSON *et al.*, 2009). O teste foi realizado solicitando-se aos indivíduos deambularem numa velocidade auto selecionada e máxima uma distância de 14 metros, utilizando calçados confortáveis, seus auxílios mecânicos e órteses usuais (SALBACH *et al.*, 2001; TYSON *et al.*, 2009). O tempo gasto para percorrer os 10 metros centrais foi obtido com um cronômetro digital (Vollo<sup>®</sup>, modelo VL510, Cotia, São Paulo, Brasil) e a velocidade (em metros por segundo) foi calculada utilizando o tempo despendido para percorrer os 10 metros centrais (SALBACH *et al.*, 2001). As instruções para a realização do teste de velocidade da marcha auto selecionada e máxima foram padronizadas (NASCIMENTO *et al.*, 2012) e apenas uma repetição, após a familiarização, foi obtida (FARIA *et al.*, 2012).

O TEMPA foi empregado para a avaliação da mobilidade de membros superiores. Trata-se de uma medida de capacidade que apresenta adequadas propriedades de medida para avaliação da mobilidade de indivíduos pós-AVE (MICHAELSEN *et al.*, 2008). Esse teste permite a avaliação da função dos membros superiores de maneira padronizada por meio da realização de tarefas que representam as atividades de vida diária, com a inclusão de tarefas bilaterais e o uso de objetos reais (MICHAELSEN *et al.*, 2008; MICHAELSEN *et al.*, 2011b). Das tarefas que compõem a versão brasileira do TEMPA, quatro são bilaterais (abrir um pote e pegar uma colher de café, abrir uma fechadura e um recipiente contendo pílulas, escrever e colar um selo e embaralhar cartas) e quatro são unilaterais (pegar e transportar um pote, pegar uma jarra e servir água, manipular dinheiro e pegar e transportar objetos pequenos) (MICHAELSEN *et al.*, 2008; MICHAELSEN *et al.*, 2011b). No presente estudo foram utilizadas somente as tarefas bilaterais sendo cada tarefa cronometrada a partir do momento em que as mãos do participante deixaram a plataforma até o instante em que a tarefa foi completada, observando-se que as tarefas deviam ser realizadas o mais rápido possível (FARIA-FORTINI *et al.*, 2017; MICHAELSEN *et al.*, 2008). O escore final (em segundos) foi obtido pela soma do tempo utilizado para executar as quatro tarefas bilaterais (FARIA-FORTINI *et al.*, 2018; MICHAELSEN *et al.*, 2008; MICHAELSEN *et al.*, 2011b). Quando o participante não era capaz de realizar a tarefa, atribuiu-se um escore de 120 segundos, uma vez que este é o tempo máximo permitido para que o indivíduo tente realizar a tarefa (FARIA-FORTINI *et al.*, 2018). Apenas uma repetição, após a demonstração e familiarização de cada tarefa, foi obtida (MICHAELSEN *et al.*, 2011b).

### **2.7.2 Medidas secundárias**

As medidas de desfecho secundárias do presente estudo foram a força muscular, a capacidade de exercício e a qualidade de vida. A medida de força muscular foi obtida com os dinamômetros portáteis. A capacidade de exercício foi avaliada pelo teste de caminhada de seis minutos (TC6) e a qualidade de vida pela Escala de Qualidade de Vida Específica para AVE (EQVE-AVE).

### 2.7.2.1 Força muscular

Os dinamômetros portáteis foram utilizados para a avaliação da força muscular bilateral (em quilograma força), pois são considerados padrão clínico para a avaliação da força muscular isométrica (STARK *et al.*, 2011) e apresentam adequadas propriedades de medida ao serem utilizados em indivíduos pós-AVE (MARTINS *et al.*, 2015a; MARTINS *et al.*, 2016). A força de preensão manual foi mensurada utilizando-se o dinamômetro hidráulico de preensão manual SAEHAN® (SAEHAN Corporation, Korea, Modelo SH5001) e a força muscular de extensores de joelho utilizando o dinamômetro manual digital Microfet2® (Hoggan Health Industries, UT, USA). Esses dois grupos musculares, força de preensão manual e força de extensores de joelho, foram escolhidos por representarem a força global de membros superiores e inferiores, respectivamente (AGUIAR *et al.*, 2018b; MARTINS *et al.*, 2015b). Para realização do teste de força de preensão manual, o participante manteve-se sentado em uma cadeira sem apoio de braço, com o ombro em adução, rotação neutra, cotovelo fletido a 90°, antebraço em posição neutra e punho em ligeira extensão (entre 0° a 30°) (FIGUEIREDO *et al.*, 2007). Já para a realização do teste de força dos extensores de joelho o indivíduo manteve-se sentado em uma maca, com pernas pendentes e mãos apoiadas nas coxas (BOHANNON *et al.*, 1986). Apenas uma repetição, após a familiarização, foi obtida (AGUIAR *et al.*, 2018c; FARIA *et al.*, 2013).

### 2.7.2.2 Capacidade de exercício

O TC6 trata-se de uma medida de capacidade de exercício que apresenta adequadas propriedades de medida ao ser utilizado em indivíduos pós-AVE (FULK *et al.*, 2008; TYSON *et al.*, 2009). Consiste em um teste simples, de baixo custo e de fácil aplicação, que não exige treinamento avançado e é amplamente utilizado na clínica com indivíduos pós-AVE (ATS, 2002; DUNN *et al.*, 2015). No TC6 a distância máxima (em metros) que um indivíduo pode caminhar durante seis minutos é mensurada (ATS, 2002). O teste avalia de forma global as respostas dos sistemas envolvidos durante o exercício, sendo eles os sistemas respiratório, cardiovascular e neuromuscular (ATS, 2002). O TC6 foi realizado seguindo as recomendações da *American Thoracic Society* (ATS, 2002), exceto pelo corredor que foi adaptado para

ser realizado em uma superfície plana de 25 metros de comprimento (DUNN *et al.*, 2015). Os indivíduos tiveram a sua pressão arterial, frequência cardíaca, saturação periférica e sensação de esforço (Escala de Borg Modificada) avaliados no início e término do teste. Instruções padronizadas por meio de comando verbal foram dadas aos indivíduos pelos avaliadores treinados. Apenas uma repetição, após demonstração, foi obtida (LIU *et al.*, 2008).

### 2.7.2.3 Qualidade de vida

A versão brasileira da EQVE-AVE trata-se de uma medida de qualidade de vida que apresenta adequadas propriedades de medida e aplicabilidade clínica ao ser utilizado em indivíduos pós-AVE (LIMA *et al.*, 2008). Consiste em um teste simples e rápido possuindo doze domínios (energia, papel familiar, linguagem, mobilidade, humor, personalidade, autocuidado, papel social, raciocínio, função de membro superior, visão e trabalho/produktividade), totalizando 49 itens (LIMA *et al.*, 2008; WILLIAMS *et al.*, 1999). Existem três possibilidades de repostas, em uma escala de escore de cinco a um: quantidade de ajuda necessária para realizar tarefas específicas, quantidade de dificuldade experimentada quando é necessário realizar uma tarefa e grau de concordância com afirmações sobre funcionalidade (LIMA *et al.*, 2008). O escore mínimo possível é 49 (pior percepção de qualidade de vida) e o escore máximo é 245 (melhor percepção de qualidade de vida) (LIMA *et al.*, 2008). O teste foi aplicado sob a forma de entrevista, tendo como referência a semana anterior.

## 2.8 Análise dos dados

Um pesquisador independente, cegado em relação à alocação dos grupos, realizou a análise estatística. Todas as análises foram realizadas utilizando o pacote estatístico SPSS para *Windows*® (SPSS Inc., Chicago, IL, USA, versão 17.0). O nível de significância estabelecido foi de  $\alpha=5\%$ . Estatísticas descritivas foram realizadas para todas as variáveis de caracterização da amostra e de desfecho considerando o tipo de variável e a normalidade dos dados. Para avaliar a diferença entre os grupos antes do início das intervenções foram utilizados os testes: *T de Student*, Chi-quadrado e *Mann-Whitney*. Os efeitos das intervenções foram

analisados a partir dos dados coletados e pela análise de intenção de tratar. Os dados da última avaliação disponível foram considerados como os valores das sessões perdidas pelos *dropouts*. Análise de variância (ANOVA) com dois fatores (tempo x grupo), com medidas repetidas no fator de tempo (semana 0, semana 12, semana 16) (medidas repetidas 2x3) foi utilizada para avaliar as diferenças entre grupos em relação às medidas de desfecho primário e secundário. No protocolo previamente publicado (MARTINS *et al.*, 2017a) foram programadas quatro medidas no fator de tempo (semana 0, semana 12, semana 16, semana 24), no entanto, houve uma perda muito grande de participantes na última semana (semana 24) impossibilitando a análise dos dados. A diferença média entre os grupos e os intervalos de confiança de 95% foram reportados.

## **CAPÍTULO 3**

---

### **ARTIGOS**

### 3.1 Artigo 1

O artigo intitulado “*Efficacy of task-specific training on physical activity level of people with stroke: protocol for a randomized controlled trial*” trata-se do protocolo do ensaio clínico aleatorizado, principal produto desta tese (Martins *et al.*, 2017a). Este artigo contém a descrição detalhada da metodologia empregada na condução do ensaio clínico e foi publicado na *Physical Therapy*.

# Protocol

## Efficacy of Task-Specific Training on Physical Activity Levels of People With Stroke: Protocol for a Randomized Controlled Trial

Júlia Caetano Martins, Larissa Tavares Aguiar, Sylvie Nadeau, Aline Alvim Scianni, Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela, Christina Danielli Coelho De Morais Faria

J.C. Martins, MSc, Department of Physical Therapy, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, Brazil.

L.T. Aguiar, MSc, Department of Physical Therapy, Universidade Federal de Minas Gerais.

S. Nadeau, PhD, Centre de Recherche Interdisciplinaire en Réadaptation, Institut de Réadaptation Gingras-Lindsay de Montréal, Université de Montréal, CIUSSS Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal, Montreal, Canada.

A.A. Scianni, PhD, Department of Physical Therapy, Universidade Federal de Minas Gerais.

L.F. Teixeira-Salmela, PhD, Department of Physical Therapy, Universidade Federal de Minas Gerais.

C.D.C.M. Faria, PhD, Department of Physical Therapy, Universidade Federal de Minas Gerais, Avenida Antônio Carlos, 6627-Campus Pampulha, 31270-901 Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. Address all correspondence to Dr Faria at: cdcfm@ufmg.br.

[Martins J, Aguiar LT, Nadeau S, et al. Efficacy of task-specific training on physical activity levels of people with stroke: protocol for a randomized controlled trial. *Phys Ther*. 2017;97:640-648.]

© 2017 American Physical Therapy Association

Accepted: March 15, 2017

Submitted: October 25, 2016

**Background.** The majority of people after stroke demonstrate mobility limitations, which may reduce their physical activity levels. Task-specific training has been shown to be an effective intervention to improve mobility in individuals with stroke, however, little is known about the impact of this intervention on levels of physical activity.

**Objectives.** The main objective is to investigate the efficacy of task-specific training, focused on both upper and lower limbs, in improving physical activity levels and mobility in individuals with stroke. The secondary objective is to investigate the effects of the training on muscle strength, exercise capacity, and quality of life.

**Design.** This is a randomized controlled trial.

**Setting.** The setting is public health centers.

**Participants.** Community-dwelling people with chronic stroke.

**Interventions.** Participants will be randomized to either an experimental or control group, who will receive group interventions 3 times per week over 12 weeks. The experimental group will undertake task-specific training, while the control group will undertake global stretching, memory exercises, and health education sessions.

**Measurements.** Primary outcomes include measures of physical activity levels and mobility, whereas secondary outcomes are muscle strength, exercise capacity, and quality of life. The outcomes will be measured at baseline, postintervention, and at the 4- and 12-week follow-ups.

**Conclusions.** The findings of this trial have the potential to provide important insights regarding the effects of task-specific training, focused on both upper and lower limbs, in preventing secondary poststroke complications and improving the participants' general health through changes in physical activity levels.



Post a comment for this article at:  
<https://academic.oup.com/ptj>

## Efficacy of Task-Specific Training of People With Stroke

Stroke is one of the leading health problems worldwide and an important cause of long-term disabilities,<sup>1-3</sup> becoming a challenge for health care systems. Many individuals may experience the recurrence of stroke, which is associated with more disabling conditions.<sup>4</sup> The importance of prevention of health complications and proper rehabilitation of individuals with stroke<sup>3,5</sup> is well recognized.

A sedentary lifestyle and the presence of disabilities in individuals with stroke contribute to reduced physical activity (PA) levels and increased risks of cardiovascular diseases, declines in aerobic capacity, increased fatigue, and the development of new disabilities.<sup>6-9</sup> Thus clinical rehabilitation guidelines for individuals with stroke recommend the maintenance of adequate PA levels, which are related to general well-being.<sup>4,5,10,11</sup>

Physical activity refers to any bodily movement produced by the skeletal muscles that results in energy expenditure.<sup>12</sup> It includes planned and structured activities (i.e. physical exercises) and unplanned or casual activities such as daily activities at work, leisure, home, or during travel.<sup>12,13</sup> Despite recommendations to maintain adequate PA levels, this outcome is not usually assessed in individuals with stroke. Furthermore, interventions rarely focus on PA levels.<sup>8</sup> Adequate monitoring of PA levels is important to follow and evaluate the effectiveness of interventions or health initiatives to increase PA levels, promote healthy lifestyles, and prevent the recurrence of stroke and the development of disabilities.<sup>4,14</sup>

Beyond sedentary lifestyles and the lower PA levels observed in individuals with stroke,<sup>8</sup> motor impairments are usually related to mobility limitations.<sup>15-17</sup> Mobility refers to "any movement to change the body position or location, to carry, to move or to manipulate objects, to walk, run or climb, or when using different forms of transportation."<sup>18</sup> Mobility limitations in individuals with stroke may affect the function of the upper and lower limbs and the trunk and lead to important

health problems, including functional dependence, falls, and low perceptions of quality of life.<sup>15,16</sup>

Mobility limitations in individuals with stroke may contribute to their lower PA levels.<sup>8,19</sup> Therefore, improvement in mobility is an important goal during rehabilitation interventions.<sup>16,20</sup> Studies have demonstrated associations between measures of mobility and PA levels, assessed with pedometers<sup>21</sup> and activity monitors.<sup>22</sup> Many rehabilitation strategies have been described for improving poststroke mobility.<sup>16</sup> Among these is task-specific training, which has important characteristics that favor its clinical applicability.<sup>23-25</sup> Although effective in improving mobility, the effects of this training on PA levels in individuals with stroke is not fully understood.

Mudge et al<sup>26</sup> conducted a randomized controlled trial (RCT) with individuals in the chronic phases of stroke using task-specific training, which was organized in a series of workstations focused on the lower limbs. The control group received social and educational sessions. Physical activity was measured, as the primary outcome, by the number of daily steps obtained with the StepWatch Activity Monitor accelerometer and, as a secondary outcome, by the level of activity assessed by the self-reported Physical Activity and Disability Scale. No changes within and between the groups were found for any of the outcomes.<sup>26</sup> Dean et al<sup>27</sup> also conducted an RCT with individuals in the chronic phases of stroke using a task-specific intervention organized in series of workstations focused on the lower limbs. The control group received upper limb and cognitive exercises. Physical activity level was measured as a secondary outcome by the number of daily steps with the pedometer Digimax. No changes within and between the groups were found.<sup>27</sup> Michael et al<sup>28</sup> conducted a pre- and postintervention study with individuals in the chronic phases of stroke using task-specific training focused on the lower limbs and reaching exercises to promote trunk stability. Physical activity was measured as a secondary outcome by the number of daily steps obtained

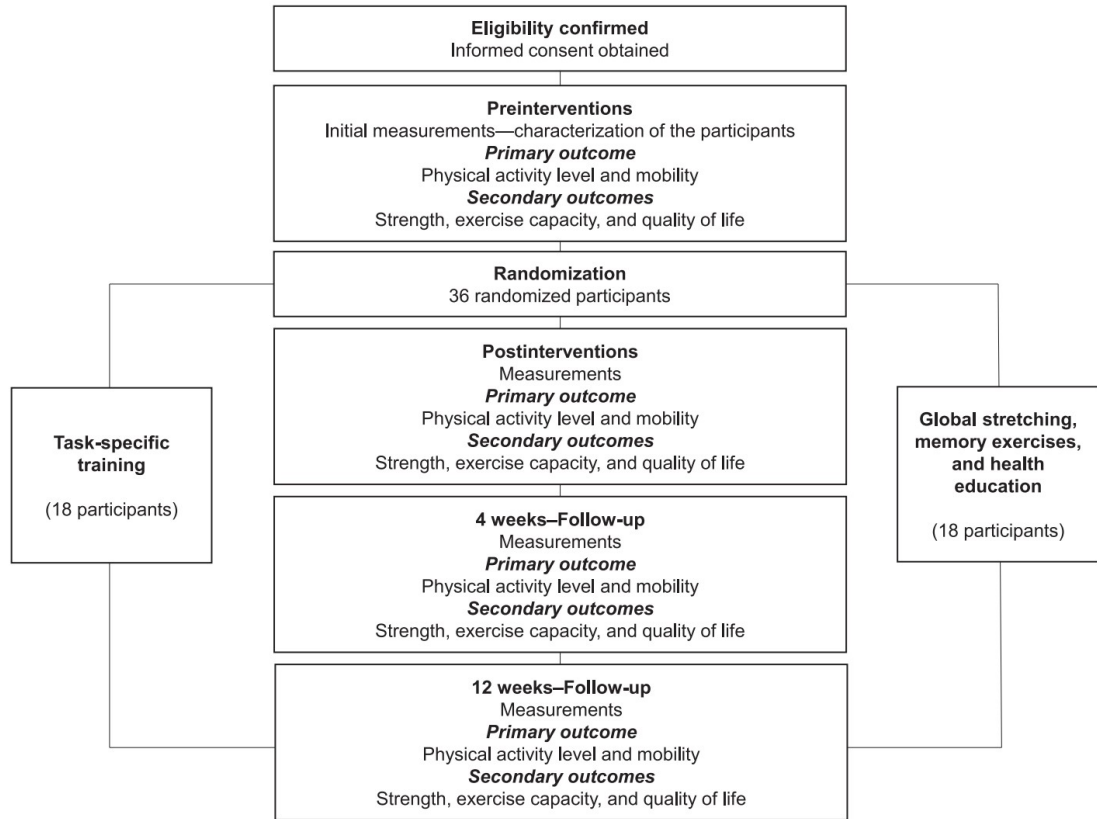
with the StepWatch Activity Monitor accelerometer. No change was found for this outcome.<sup>28</sup> Pang et al<sup>29</sup> conducted an RCT with individuals in the chronic phases of stroke using task-specific training focused on the lower limbs. The control group received task-specific intervention, strengthening exercises, and electrical stimulation focused on the upper limbs. Physical Activity was measured as a secondary outcome by the Physical Activity Scale for Individuals with Physical Disabilities questionnaire. Within-group improvements were found, but not between the groups.<sup>29</sup>

Pedometers and accelerometers, the devices that were applied in previous studies, have some disadvantages in measuring PA levels, such as the inability to measure activities that do not involve walking, and have low sensitivity in detecting the low-intensity activities<sup>13,30</sup> commonly observed in the daily routine of individuals with stroke.<sup>31,32</sup> Questionnaires are good options for use within clinical contexts, as they are easy to use and inexpensive. However, they have the disadvantage of subjectivity and can be affected by recall bias.<sup>13,14,30</sup> In addition, many questionnaires that measure PA levels in individuals with stroke have limitations regarding their measurement properties, which can influence the obtained results.<sup>13,14</sup>

Multisensor devices have been found to be more adequate tools for measuring PA levels.<sup>13,30</sup> These devices provide more accurate measures of PA levels and energy expenditure, because of the combination of physiological and mechanical sensors, which are able to detect activities of various intensities and tasks that do not involve walking.<sup>13,30</sup> In addition, some multisensors are able to measure all 3 PA dimensions, that is, intensity, frequency, and duration.<sup>8,13</sup>

Previous studies that reported the assessment of PA after task-specific training programs in individuals with stroke often emphasized lower limb tasks, and upper limb training was delivered only to the control group.<sup>27,29</sup> Task-specific training focused on both upper limbs and lower limbs could have a greater impact in improving mobility and PA in individuals

## Efficacy of Task-Specific Training of People With Stroke



**Figure 1.** Flow diagram of the planned trial pathway for the effects of task-specific training after stroke.

with stroke. Moreover, the tools that were previously used for the assessment of PA levels show limitations and are unable to effectively measure all the relevant dimensions.<sup>26–28</sup> A more adequate tool, such as a multisensor, should be used to assess possible changes in PA levels after interventions. Thus, it is necessary to investigate the efficacy of task-specific training focused on both upper limbs and lower limbs in improving PA levels.

The main objective of this trial is to investigate the efficacy of task-specific training focused on both the upper limbs and lower limbs in improving PA levels and mobility in individuals with stroke. The secondary objective is to investigate the effects of training in improving muscle strength, exercise capacity, and quality of life.

## Methods

### Design

A prospective RCT with concealed randomization and blinded assessments will be carried out in a community-based setting in the city of Belo Horizonte, Brazil. Participants will be screened for eligibility by a trained researcher, who is blinded to the group allocation.

Participants will be randomly assigned to the experimental or control group. Both groups will undertake training sessions of 60 minutes, 3 times per week over 12 weeks. The interventions will be carried out in groups of two to six participants.<sup>20</sup> At baseline, postintervention, and 4- and 12-week follow-ups, outcome measures will be collected by the same researcher (Fig. 1).

This trial is registered at ClinicalTrials.gov (NCT02937480) and we obtained ethical approval from the Institutional Research Ethical Review Board (1.373.837).

### Patient Population: Inclusion and Exclusion Criteria

Stroke survivors will be eligible if they have a clinical diagnosis of first or recurrent stroke (>6 months); are ≥19 years of age and able to walk 10 m independently, with or without walking devices;<sup>33</sup> have tonus of the elbow flexor muscles <4 on the modified Ashworth scale;<sup>34</sup> are inactive or insufficiently active based on the standards of the Centers for Disease Control and Prevention;<sup>35</sup> and have medical permission for PA.

## Efficacy of Task-Specific Training of People With Stroke

Subjects will be excluded if they have cognitive impairments, as determined by the Mini-Mental State Exam cut-off scores,<sup>36</sup> and/or language impairments (comprehensive aphasia);<sup>37</sup> a history of severe heart disease and/or uncontrolled blood pressure;<sup>38</sup> and pain and/or other adverse health conditions that might affect their performance in the intervention, such as vestibular disturbances, severe arthritis, or other neurological disorders.

All participants will be asked to stop any formal rehabilitation during the 12 weeks of training. A physical therapist, who is experienced in neurological rehabilitation, will be in charge of the interventions.

### Randomization

The sequence of randomization will be computer generated in blocks of two and maintained in sequentially numbered, sealed opaque envelopes. The envelopes will be prepared prior to the study by a trained researcher, who will not be involved in the study. Eligible participants will be randomly allocated to either the experimental or control group after baseline measures and the contents of the sealed opaque envelopes will be revealed by the treating therapist.

### Interventions

Tables 1 and 2 show the proposed interventions for both groups, including progression and adaptation strategies.

The experimental intervention, based on the four bilateral tasks of the Test d'Évaluation des Membres Supérieurs de Personnes Agées (TEMPA)<sup>39</sup> and previous published protocols,<sup>40-43</sup> will involve activities related to task-specific training<sup>44</sup> and circuit class exercises<sup>20</sup> (Tab. 1). The task-specific training will progress by increasing the speed, the number of repetitions, and/or the complexity of the task. Individuals will receive feedback regarding their performances and will be encouraged to work as hard as possible and use their paretic limb during the exercises, as much as possible. The therapist will assist the participants to perform the task, when needed. The assistance provided by the

therapist will be as minimal as possible. Details about the exercise intensity, as well as any adaptation or task modifications in case a participant is unable to perform the task at each station, will be recorded and will be used to plan progression and feedback for the following session. Between the tasks the participants will be allowed to rest for at least 1-2 minutes and will have time to move between the stations and receive instructions for the next station.

The control intervention will include static global stretching, memory exercises, and health education sessions (Tab. 2).

### Procedures

Demographic, anthropometric, and clinical information will be obtained, followed by collection of the primary and secondary outcomes. The participant's stages of motor recovery will be assessed by the Fugl-Meyer scale.<sup>45</sup>

### Outcome Measures

**Primary Outcomes.** Primary outcomes will be measures of PA levels and mobility. PA levels will be assessed by direct (multisensory)<sup>46</sup> and self-reported [Human Activity Profile (HAP)] measures,<sup>37,47</sup> whereas mobility will be assessed by the 10-m walk test<sup>48,49</sup> and TEMPA.<sup>39</sup>

The multisensor SenseWear Mini (Body Media, Pittsburgh, PA, USA; software version 8.0) provides objective and accurate measurements of levels of PA.<sup>46</sup> It is a noninvasive and portable device that is placed and adjusted with a velcro strap on the individuals' nonparetic arm.<sup>8,14</sup> Participants will be instructed to use the device for a week (7 days) and remove it only when having a shower and performing activities in water.<sup>46</sup> Significant and strong associations were already established between the SenseWear and the gold standard (doubly-labeled water) to measure the total energy expenditure ( $r = 0.85$ ,  $P = .004$ ) in individuals in the chronic phases of stroke.<sup>50</sup>

The HAP provides a subjective measure of PA levels and is low cost and easy to use.<sup>37,47</sup> This questionnaire will be

applied by interviews. It consists of 94 activities that are hierarchically graduated according to the required metabolic equivalents.<sup>37,47</sup> The activities include personal care, transportation, house maintenance, social and leisure activities, and exercises. The HAP is an appropriate tool to evaluate individuals with different PA levels and has no ceiling or floor effects to assess individuals with disabilities.<sup>37</sup>

Mobility will be assessed by tests that have been previously applied and recommended for the assessment of individuals with stroke.<sup>51</sup> Only one trial, after familiarization, will be employed for all the tests.<sup>52</sup> The tests have shown adequate measurement properties and good clinical applicability for the assessment of individuals with stroke.<sup>39,48,52,53</sup>

Gait speed will be assessed using the 10-m walk test.<sup>48,49</sup> Participants will be instructed to walk at both comfortable and maximal speeds in a 14-m hallway, using their walking devices, usual shoes, and orthoses.<sup>48,49</sup> The instructions will be standardized.<sup>54</sup>

The TEMPA will be applied for the assessment of upper limb function in a standardized way by performing tasks that represent daily living activities.<sup>39</sup> In this study, only the following bilateral tasks of the TEMPA will be assessed: open a pot and take a coffee spoon, open a lock and open a bottle containing pills, write an address and paste a stamp, and shuffle cards.<sup>39</sup> Each task will be timed from the moment the hands of the participant leave the platform until the moment the task is completed. The final score will be the sum of the time required to perform the four tasks. When the subject is unable to perform the task, he/she will be assigned a score of 120 seconds, since this is the maximum time allowed for the individual to try to accomplish the task.

**Secondary Outcomes.** Secondary outcomes will be muscle strength, exercise capacity, and quality of life. Muscle strength will be assessed bilaterally by portable dynamometers,<sup>55,56</sup> exercise

## Efficacy of Task-Specific Training of People With Stroke

**Table 1.**

Experimental Group Intervention Training: 11-Station Task-Specific Training, Progression, and Initial Adaptation When a Participant Is Unable to Perform the Task

Activity	Time <sup>a</sup>	Progression and Adaptation <sup>c</sup>
Upper Limb Exercises <sup>a</sup>		
Sitting position: open covered pots of different sizes and transfer flour to a cup with a spoon, then close the pot	5 min	Progression: Increase the speed and the number of repetitions Adaptation: Increase the diameter of the spoon and release cover pots
Sitting position: pick up coins and cards on the table and put the coins in a pot and gather the cards	5 min	Progression: Increase both the speed and the number of coins and cards on the table Adaptation: Slide the coins and cards on the table
Sitting position: write and/or draw pictures on a piece of paper	5 min	Progression: Increase the number of words or pictures as well as the degree of difficulty of the pictures to be drawn Adaptation: Increase the diameter of the pencil
Sitting position: open a safe box with a key, pick up small objects inside the box, and transfer them to a pot, then lock the safe box	5 min	Progression: Increase both the speed and the number of objects inside the box Adaptation: Increase the thickness of the key and/or the size of the objects
Sitting position: pick up and transfer jars, bottles, and glasses of different sizes and weights located on a table. Transfer the liquid contents from jars and bottles to glasses	5 min	Progression: Increase the speed as well as the distance from the object to be reached Adaptation: Reduce the volume of liquid in the jars and bottles
Sitting position: throw and catch balls (in pairs)	5 min	Progression: Increase both the speed and the distance from the players Adaptation: Throw balls in a shorter distance or catch balls on the ground
Lower Limb Exercises		
Sit-to-stand from chair by placing the paretic foot behind	5 min	Progression: Reduce the height of the chair, hand support, and increase speed Adaptation: Place the feet in an autoselected position
Step forward onto a step with the paretic limb	5 min	Progression: Increase the height of the step and speed and reduce the hand support Adaptation: Step forward with the paretic limb on the ground
Step up onto a step, starting with the paretic limb, and step down, starting with the nonparetic limb	5 min	Progression: Increase the height of the step and speed and reduce the hand support Adaptation: Start with the nonparetic limb when stepping up and down the step
Standing position: heel raise while putting an object on a higher shelf	5 min	Progression: Increase the height of the shelf and speed and reduce the hand support Adaptation: Perform the activity with the paretic limb on a step
Over-ground walking with auditory stimulus: walk while listening a metronome beat	10 min	Progression: The metronome beat will start with 20 pulses/minute and will be incremented 20 pulses/minute every 2 minutes until it reaches 100 pulses/minute Adaptation: none

<sup>a</sup>All exercises will be performed with involvement of both upper limbs.

<sup>b</sup>Spending extra time on tasks is not allowed, even if a participant has a task that is more difficult to perform.

<sup>c</sup>Adaptation will be performed only if a participant is unable to perform the task. The therapist will assist the participant to perform the task, when needed. The principle of progressive training will be applied in each session, aimed at reducing and removing the initial adaptation and the assistance of the therapist. Chair characteristics or specifications: backrest chair, without armrest, seat 42 cm wide. Chair height will be adjusted to the participant's leg length. Step characteristics or specifications: minimum height 11 cm, length 70 cm.

capacity by the 6-minute walking test,<sup>57</sup> and quality of life by the Stroke Specific Quality of Life (SSQOL) Scale.<sup>58</sup> All tests have shown adequate measurement properties for the assessment of individuals with stroke.<sup>57-59</sup>

Handgrip strength will be measured using the model SH5001 hydraulic handgrip dynamometer (Saehan, Changwon, South Korea) and the strength of the knee extensor muscles by the Microfet2 digital hand-held dynamometer

(Hoggan Health Industries, Drapper, UT, USA). To perform the handgrip test, the participant will be seated in a chair without armrests, with the shoulder in adduction and neutral rotation, elbow flexed at 90°, forearm in a neutral

## Efficacy of Task-Specific Training of People With Stroke

**Table 2.**  
Control Intervention Training

Activity	Time	Details
Global stretching, 3 sets of 30	40 min	Static stretching of the following muscle groups: <sup>a</sup>
		1. Sitting position: head and neck flexor/extensors and lateral flexors
		2. Sitting position: trunk flexors and lateral flexors; lying position: trunk extensors
		3. Standing position: wrist flexors; sitting position: wrist extensors
		4. Sitting position: elbow extensors
		5. Standing/lying position: knee flexor; lying position: knee extensors
		6. Sitting position (mats): hip adductors
		7. Lying position: plantar flexors
Memory exercises and health education	20 min	Memory games using images, reminding the sequence of the objects, bingo using charts with pictures, speak names of fruits or animals starting with a specific letter. Information about stroke and general health.

<sup>a</sup>If a participant is unable to perform static self-stretching, the therapist will assist.

position, and wrist in slight extension (between 0 and 30°).<sup>60</sup> To perform the knee extensor strength test, the individual will remain seated on a stretcher, with legs perpendicular to the floor, knee flexed at 90°, and hands resting on the thighs.<sup>59</sup> The researcher will hold the dynamometer stable at the extremity to be tested or use a belt to promote better stability as the participant exerts force on the equipment. One trial, after familiarization, will be performed.<sup>61</sup>

The 6-minute walking test is a simple, low-cost, easy-to-apply test that does not require advanced training and is widely clinically used with individuals with stroke.<sup>57,62</sup> The maximal distance the participant can walk, as fast as possible, during 6 minutes will be recorded.<sup>63</sup> The test will be applied on a flat surface, following the recommendations of the American Thoracic Society,<sup>63</sup> for a distance of 25 m.<sup>62</sup>

The SSQOL scale<sup>64</sup> is a simple measure that is applied by interviews. It includes 12 domains with 49 questions: energy, family roles, language, mobility, mood, personality, self-care, social roles, thinking, upper extremity function, vision, and work/productivity.<sup>58</sup> The minimum possible score is 49 (worst) and the maximum is 245 (better perception of quality of life).<sup>58</sup>

### Data Monitoring

An independent researcher, who will be blinded to the group allocation, will be responsible for database management and statistical analyses. The treating therapists will monitor the doses and compliance with training.

### Sample Size

The sample size was calculated to detect a between-group difference of 0.15 m/s in gait speed, with 80% power, at a two-tailed significance level of 0.05. In an RCT with a similar population and intervention,<sup>65</sup> gait speed for the control and experimental groups at baseline was 0.78±0.14 m/s and 0.84±0.13 m/s and after were 0.78±0.15 m/s ( $P=0.8$ ) and 0.93±0.14 m/s ( $P<.001$ ), respectively. Based on these values, 15 participants per group will be required (a total of 30 participants). Assuming a dropout rate of 15%,<sup>66</sup> a total of 36 participants will be recruited (18 per group).

### Statistical Analyses

Data analyses will be performed using SPSS for Windows (release 17.0; SPSS, Chicago, IL, USA). Descriptive statistics will be determined for all outcome variables. Differences between the groups at baseline will be investigated with the independent Student's *t*-test or chi-square test for all variables related to the demographic and clinical character-

istics. If differences between the groups at baseline exist, analysis of covariance will be used to eliminate the influence of extraneous factors.

The effects of the interventions will be analysed in two ways, namely from the data collected and by intention-to-treat analyses, where the last available value in the dropouts will be carried forward to represent the missing data. Analyses of variance with repeated measures (2×4) will be employed to investigate the mean and interaction effects between the groups (intervention×control) and the time (preintervention, postintervention, and follow-up) for the primary and secondary outcomes. Group descriptions will be presented as mean (SD) and effect sizes with 95% confidence intervals (CIs) will be reported.

The effect sizes will be calculated to determine the magnitude of the differences between the groups. The differences between the two mean values will be expressed in units of their SD, expressed as Cohen's *d*, or mean results for the experimental group minus the mean results for the control group, divided by the SD of the control group. Effect sizes between 0.2 and 0.5 will be considered small; between 0.5 and 0.8, medium; and >0.8, large.<sup>67</sup>

## Efficacy of Task-Specific Training of People With Stroke

### Discussion

The majority of individuals with stroke have mobility limitations, which may reduce their levels of PA. Task-specific training has been shown to be effective in improving mobility in individuals with stroke. However, little is known about the impact of this intervention on levels of PA. Furthermore, the effects of task-specific training focused on both upper limbs and lower limbs on mobility or PA outcomes is unknown. The planned activities of the task-specific training in this trial have been found to be feasible, meaningful, and relevant to patients' functionality. Therefore the findings have the potential to provide important insights regarding the efficacy of task-specific training in improving both PA levels and mobility in individuals with stroke. Patients, physical therapists, and public health systems may ultimately receive important positive economic and social impacts from the results.

Although adequate PA levels have been recommended to prevent the recurrence of stroke and the development of disabilities, as well as to promote healthy lifestyles,<sup>4,14</sup> it is unclear if task-specific training can be applied to increase PA levels in people with stroke. Furthermore, previous studies on the effects of task-specific training on PA levels did not use instruments, such as the multisensor, which provides objective and accurate information regarding all 3 PA dimensions (i.e., intensity, frequency, and duration), which limits the usefulness of their conclusions.

### Author Contributions and Acknowledgments

Concept, idea, and research design: J.C. Martins, L.T. Aguiar, S. Nadeau, A.A. Scianni, L.F. Teixeira-Salmela, and C.D.C.M. Faria  
 Writing: J.C. Martins, L.T. Aguiar, S. Nadeau, A.A. Scianni, L.F. Teixeira-Salmela, and C.D.C.M. Faria  
 Data collection: J.C. Martins  
 Data analysis: J.C. Martins, S. Nadeau, L.F. Teixeira-Salmela, and C.D.C.M. Faria  
 Project management: J.C. Martins, S. Nadeau, and C.D.C.M. Faria  
 Providing participants: C.D.C.M. Faria  
 Providing facilities/equipment: C.D.C.M. Faria

Clerical/secretarial support: C.D.C.M. Faria Consultation (including review of the manuscript before submitting): J.C. Martins, S. Nadeau, L.F. Teixeira-Salmela, A.A. Scianni, and C.D.C.M. Faria  
 The guarantor of this study is Dr Faria. All authors contributed to the conception and design of the study and provided final approval of the version to be published.

### Ethics Approval

This clinical trial is being conducted in accordance with a relevant ethical framework. Ethical approval was obtained from the Universidade Federal de Minas Gerais and Health-Care Secretariat of Belo Horizonte (Minas Gerais, Brazil) Institutional Research Ethical Review Board (#1.373.837).

### Funding

The trial is funded by the following Brazilian national funding agencies: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Ensino Superior (CAPES), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG), and Pró-reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (PRPq/UFMG).

### Disclosures and Presentations

The authors declare that they have no competing interests.

Dr Faria received grant funding from Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), and Pró-reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (PRPq/UFMG).

### Clinical Trial Registration

This trial is registered with ClinicalTrials.gov (NCT02937480).

DOI: 10.1093/ptj/pzx032

### References

- 1 Thrift AG, Cadilhac DA, Thayabaranathan T, et al. Global stroke statistics. *Int J Stroke*. 2014;9:6-18.
- 2 Mendis S. Stroke disability and rehabilitation of stroke: World Health Organization perspective. *Int J Stroke*. 2013;8:3-4.
- 3 Ovbiagele B, Goldstein LB, Higashida RT, et al. Forecasting the future of stroke in the United States: a policy statement from the American Heart Association and American Stroke Association. *Stroke*. 2013;44:2361-2375.

- 4 Billinger SA, Arena R, Bernhardt J, et al. Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2014;45:2532-2553.
- 5 Kernan WN, Ovbiagele B, Black HR, et al. Guidelines for the prevention of stroke in patients with stroke and transient ischemic attack: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2014;45:2160-2236.
- 6 Martins SC, Pontes-Neto OM, Alves CV, et al. Past, present, and future of stroke in middle income countries: the Brazilian experience. *Int J Stroke*. 2013;8:106-111.
- 7 Morris JH, Macgillivray S, McFarlane S. Interventions to promote long-term participation in physical activity after stroke: a systematic review of the literature. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014;95:956-967.
- 8 Fini NA, Holland AE, Keating J, Simek J, Bernhardt J. How is physical activity monitored in people following stroke? *Disabil Rehabil*. 2014;37:1717-1731.
- 9 Resnick B, Michael K, Shaughnessy M, et al. Inflated perceptions of physical activity after stroke: pairing self-report with physiologic measures. *J Phys Act Health*. 2008;5:308-318.
- 10 National Stroke Foundation. Clinical guidelines for stroke management 2010. Melbourne, Australia.
- 11 Bernhardt J, Indredavik B, Langhorne P. When should rehabilitation begin after stroke? *Int J Stroke*. 2013;8:5-7.
- 12 Caspersen C, Powell K, Christenson G. Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*. 1985;100:126-135.
- 13 Strath SJ, Kaminsky LA, Ainsworth BE, et al. Guide to the assessment of physical activity: Clinical and research applications: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2013;128:2259-2279.
- 14 Warren JM, Ekelund U, Besson H, et al. Assessment of physical activity - a review of methodologies with reference to epidemiological research: a report of the exercise physiology section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2010;17:127-139.
- 15 Langhorne P, Coupar F, Pollock A. Motor recovery after stroke: a systematic review. *Lancet Neurol*. 2009;8:741-754.
- 16 Pollock A, Baer G, Campbell P, et al. Physical rehabilitation approaches for the recovery of function and mobility following stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;4:CD001920.
- 17 Chae J, Johnston M, Kim H, Zorowitz R. Admission motor impairments a predictor of physical disability after stroke rehabilitation. *Am J Phys Med Rehabil*. 1995;74:218-223.

## Efficacy of Task-Specific Training of People With Stroke

- 18 Organização mundial de saúde; Organização Panamericana da saúde. Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. São Paulo, Brazil. 2003.
- 19 Ashe MC, Miller WC, Eng JJ, Noreau L. Older adults, chronic disease and leisure-time physical activity. *Gerontology*. 2009;55:64–72.
- 20 English C, Hillier SL. Circuit class therapy for improving mobility after stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;7:CD007513.
- 21 Tiedemann A, Sherrington C, Dean CM, et al. Predictors of adherence to a structured exercise program and physical activity participation in community dwellers after stroke. *Stroke Res Treat*. 2012;2012:136525.
- 22 Alzahrani MA, Dean CM, Ada L. Ability to negotiate stairs predicts free-living physical activity in community-dwelling people with stroke: an observational study. *Aust J Physiother*. 2009;55:277–281.
- 23 French B, Thomas L, Leathley M, et al. Does repetitive task training improve functional activity after stroke? A Cochrane systematic review and meta-analysis. *J Rehabil Med*. 2010;42:9–14.
- 24 Jeon BJ, Kim WH, Park EY. Effect of task-oriented training for people with stroke: a meta-analysis focused on repetitive or circuit training. *Top Stroke Rehabil*. 2015;22:34–43.
- 25 Rensink M, Schuurmans M, Lindeman E, Hafsteinsdóttir T. Task-oriented training in rehabilitation after stroke: systematic review. *J Adv Nurs*. 2009;65:737–754.
- 26 Mudge S, Barber PA, Stott NS. Circuit-based rehabilitation improves gait endurance but not usual walking activity in chronic stroke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009;90:1989–1996.
- 27 Dean CM, Rissel C, Sherrington C, et al. Exercise to enhance mobility and prevent falls after stroke: the community stroke club randomized trial. *Neurorehabil Neural Repair*. 2012;26:1046–1057.
- 28 Michael K, Goldberg AP, Treuth MS, Beans J, Normandt P, Macko RF. Progressive adaptive physical activity in stroke improves balance, gait, and fitness: preliminary results. *Top Stroke Rehabil*. 2009;16:133–139.
- 29 Pang MYC, Eng JJ, Dawson AS, McKay HA, Harris JE. A community-based fitness and mobility exercise program for older adults with chronic stroke: a randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc*. 2005;53:1667–1664.
- 30 Ainsworth B, Cahalin L, Buman M, Ross R. The current state of physical activity assessment tools. *Prog Cardiovasc Dis*. 2015;57:387–395.
- 31 Manns PJ, Dunstan DW, Owen N, Healy GN. Addressing the nonexercise part of the activity continuum: a more realistic and achievable approach to activity programming for adults with mobility disability? *Phys Ther*. 2012;92:614–625.
- 32 English C, Manns PJ, Tucak C, Bernhardt J. Physical activity and sedentary behaviors in people with stroke living in the community: a systematic review. *Phys Ther*. 2014;94:185–196.
- 33 Pang MYC, Harris JE, Eng JJ. A community-based upper-extremity group exercise program improves motor function and performance of functional activities in chronic stroke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006;87:1–9.
- 34 Brashear A, Zafonte R, Corcoran M, et al. Inter- and intra-rater reliability of the Ashworth scale and the disability assessment scale in patients with upper-limb post-stroke spasticity. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83:1349–1354.
- 35 Centers for Disease Control and Prevention. Physical activity trends – United States, 1990–1998. *Morb Mort Week Rep*. 2001;50:166–169.
- 36 Bertolucci P, Brucki S, Campacci S, Juliano Y. The Mini-Mental State Examination in a general population: impact of educational status. *Arch Neuropsych*. 1994;52:1–7.
- 37 Teixeira-Salmela LF, Devaraj R, Olney SJ. Validation of the human activity profile in stroke: a comparison of observed, proxy and self-reported scores. *Disabil Rehabil*. 2007;29:1518–1524.
- 38 American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription, 7th ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2006.
- 39 Michaelsen SM, Natalio M, Silva AG, Pagnussat AS. Confiabilidade da tradução e adaptação do Test d'Évaluation des Membres Supérieurs de Personnes Agées (TEMPA) para o português e validação para adultos com hemiparesia. *Rev Bras Fisioter*. 2008;12:511–519.
- 40 English CK, Hillier SL, Stiller KR, Warden Flood A. Circuit class therapy versus individual physiotherapy sessions during inpatient stroke rehabilitation: a controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2007;88:955–63.
- 41 Dean CM, Richards C, Malouin F. Task-related circuit training improves performance of locomotor tasks in chronic stroke: a randomized controlled pilot trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2000;81:409–417.
- 42 Kim J, Oh D. Home-based auditory stimulation training for gait rehabilitation of chronic stroke patients. *J Phys Ther Sci*. 2012;24:775–777.
- 43 Liu M, Chen J, Fan W, et al. Effects of modified sit-to-stand training on balance control in hemiplegic stroke patients: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2016;30:627–636.
- 44 Hubbard IJ, Parsons MW, Neilson C, Carey LM. Task-specific training: evidence for and translation to clinical practice. *Occup Ther Int*. 2009;16:175–189.
- 45 Michaelsen S, Rocha A, Knabben R, et al. Tradução, adaptação e confiabilidade interexaminadores do manual de administração da escala de Fugl-Meyer. *Rev Bras Fisioter*. 2011;15:80–88.
- 46 Mackey DC, Manini TM, Schoeller DA, et al. Validation of an armband to measure daily energy expenditure in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med*. 2011;66:1108–1113.
- 47 Souza AC, Magalhaes LC, Teixeira-Salmela LF. Cross-cultural adaptation and analysis of the psychometric properties in the Brazilian version of the Human Activity Profile. *Cad Saude Publica*. 2006;22:2623–2636.
- 48 Salbach NM, Mayo NE, 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.
- 49 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;23:1018–1033.
- 50 Moore SA, Hallsworth K, Bluck LJ, et al. Measuring energy expenditure after stroke: validation of a portable device. *Stroke*. 2012;43:1660–1662.
- 51 van Peppen RP, Hendriks HJ, van Meeteren NL, Helder PJ, Kwakkel G. The development of a clinical practice stroke guideline for physiotherapists in The Netherlands: a systematic review of available evidence. *Disabil Rehabil*. 2007;29:767–783.
- 52 Faria CDCM, Teixeira-Salmela LF, Neto MG, Rodrigues-de-Paula F. Performance-based tests in subjects with stroke: outcome scores, reliability and measurement errors. *Clin Rehabil*. 2012;26:460–469.
- 53 Vos-Vromans DC, de Bie RA, Erdmann PG, van Meeteren NL. The responsiveness of the ten-meter walking test and other measures in patients with hemiparesis in the acute phase. *Physiother Theory Pract*. 2005;21:173–180.
- 54 Nascimento LR, Caetano LCG, Freitas DCMA, Morais TM, Polese JC, Teixeira-Salmela LF. Diferentes instruções durante teste de velocidade de marcha determinam aumento significativo na velocidade máxima de indivíduos com hemiparesia crônica. *Rev Bras Fisioter*. 2012;16:1–6.
- 55 Martins JC, Teixeira-Salmela LF, Aguiar LT, Souza LAC, Lara EM, Faria CDCM. Assessment of the strength of the trunk and upper limb muscles in stroke subjects with portable dynamometry: a literature review. *Fisioter Mov*. 2015;28:169–186.
- 56 Martins JC, Aguiar LT, Lara EM, et al. Assessment of the strength of the lower limb muscles in subjects with stroke with portable dynamometry: a literature review. *Fisioter Mov*. 2016;29:193–208.
- 57 Fulk GD, Echtertnach JL, Nof L, O'Sullivan S. Clinometric properties of the six-minute walk test in individuals undergoing rehabilitation poststroke. *Physiother Theory Pract*. 2008;24:195–204.
- 58 Lima R, Teixeira-Salmela LF, Magalhaes L, Gomes-Neto M. Propriedades da versão brasileira do stroke specific quality of life: aplicação do modelo Rasch. *Rev Bras Fisioter*. 2008;12:149–156.

---

**Efficacy of Task-Specific Training of People With Stroke**


---

- 59 Bohannon RW. Test-retest reliability of hand-held dynamometry during a single session of strength assessment. *Phys Ther*. 1986;66:206–209.
- 60 Figueiredo IM, Sampaio RF, Mancini MC, Silva FCM, Souza MAP. Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar. *Acta Fisiatr*. 2007;14:104–110.
- 61 Martins JC, Aguiar LT, Teixeira-Salmela LF, Faria CDCM. Assessment of muscle strength with portable dynamometer in subjects with stroke: how many trials are required? *Arq Neuropsiquiatr*. 2015;73(Suppl 2):64.
- 62 Dunn A, Marsden DL, Nugent E, et al. Protocol variations and six-minute walk test performance in stroke survivors: a systematic review with meta-analysis. *Stroke Res Treat*. 2015;2015:484813.
- 63 ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for six-minute walk test. *Am J Resp Crit Care Med*. 2002;166:111–117.
- 64 Williams LS, Weinberger M, Harris LE, Clark DO, Biller J. Development of a stroke-specific quality of life scale. *Stroke*. 1999;30:1362–1369.
- 65 Yang Y-R, Wang R-Y, Lin K-H, Chu M-Y, Chen W. Task oriented progressive resistance strength training improves muscle strength and functional performance in individuals with stroke. *Clin Rehabil*. 2006;20:860–870.
- 66 Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Phys Ther*. 2003;83:713–721.
- 67 Cohen J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*, 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.

### 3.2 Artigo 2

O artigo intitulado “Eficácia do treino específico da tarefa no nível de atividade física e mobilidade de indivíduos acometidos pelo acidente vascular encefálico: um ensaio clínico aleatorizado” consiste no produto principal dessa tese. O artigo foi produzido de acordo com as normas do periódico *Physical Therapy* (ANEXO K). Após as considerações da banca examinadora o artigo será adequado de acordo com as sugestões apresentadas e traduzido para o idioma inglês. Após a tradução o artigo será submetido ao referido periódico.

## FOLHA DE ROSTO

**TÍTULO:** Eficácia do treino específico da tarefa no nível de atividade física e mobilidade de indivíduos acometidos pelo Acidente Vascular Encefálico: um ensaio clínico aleatorizado

**TÍTULO CORRIDO:** Treino específico da tarefa no nível de atividade física e mobilidade

**TIPO DE ARTIGO:** Pesquisa original

**AUTORES:** JÚLIA CAETANO MARTINS<sup>1,3</sup>, LARISSA TAVARES AGUIAR<sup>1,4</sup>, SYLVIE NADEAU<sup>2,5</sup>, CHRISTINA DANIELLI COELHO DE MORAIS FARIA<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Departamento de Fisioterapia, Belo Horizonte, Brazil.

<sup>2</sup>Universidade de Montreal (UdeM), Centre de recherche interdisciplinaire en réadaptation (CRIR), Institut de réadaptation Gingras-Lindsay de Montréal (IRGLM), CIUSSS Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal, Montréal, Canada

<sup>3</sup>JCM: julia\_caetano@yahoo.com.br

<sup>4</sup>LTA: larissatavaresaguiar@gmail.com

<sup>5</sup>SN: sylvie.nadeau@umontreal.ca

<sup>6</sup>CDCMF: cdcmf@ufmg.br

### **AUTOR CORRESPONDENTE**

Christina Danielli Coelho de Moraes Faria, Ph.D. Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Minas Gerais, Avenida Antônio Carlos, 6627 – Campus Pampulha. 31270-901 Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. Phone/Fax: (55 31) 3409-4783. E-mail: cdcmf@ufmg.br; chrismoraisf@gmail.com

## RESUMO

**Introdução:** Indivíduos acometidos pelo acidente vascular encefálico (AVE) frequentemente apresentam limitações de mobilidade, que podem estar relacionadas a um estilo de vida sedentário e que levam a redução dos níveis de atividade física (AF). Estratégias terapêuticas, como o treino específico da tarefa, usado para melhorar a mobilidade em indivíduos com AVE, também podem ter um impacto em seu nível de AF. Além disso, o treino específico da tarefa com atividades para os membros superiores e inferiores pode melhorar a mobilidade e o nível de AF nesses indivíduos. **Objetivo:** Investigar a eficácia do treino específico da tarefa, focado nos membros superiores e inferiores, na melhora dos níveis de AF e mobilidade, bem como na força muscular, capacidade de exercício e qualidade de vida dos indivíduos com AVE. **Desenho:** Ensaio clínico aleatorizado. **Ambiente:** Centros de Saúde Pública e Universidade. **Participantes:** pessoas da comunidade com AVE crônico. **Intervenção:** Treino específico da tarefa focado em membros superiores e inferiores (grupo experimental) e alongamento global, exercícios de memória e educação em saúde (grupo controle). **Medidas:** nível de AF e mobilidade (desfechos primários); força muscular, capacidade de exercício e qualidade de vida (desfechos secundários) foram avaliados no início, 12 semanas e 16 semanas do follow-up. Análise de intenção de tratar e ANOVA two-way foram utilizados ( $\alpha=5\%$ ). **Resultados:** Trinta e seis indivíduos participaram [55(15) anos e 47(41) meses após o AVE]. Não houve diferenças entre os grupos e nenhum efeito de interação entre os fatores tempo e grupo ( $0,11 \leq p \leq 0,99$ ), exceto para qualidade de vida que melhorou no grupo experimental em 12 semanas (IC95% 2-22) e 16 semanas do follow-up (IC95% 2-30). **Conclusão:** O treino específico da tarefa, focado nos membros superiores e inferiores, não foi eficaz na melhora do nível de AF e da mobilidade em indivíduos após o AVE. No entanto, foi eficaz na melhora da qualidade de vida. Como este é o primeiro estudo a investigar os efeitos desse tipo de intervenção nessa população, estudos futuros são necessários para entender melhor o impacto dessa intervenção nos níveis de AF e mobilidade.

**Palavras-chave:** Acidente Vascular Cerebral. Atividade Física. Mobilidade. Treino Específico da Tarefa.

## ABSTRACT

**Background:** Individuals with stroke often present mobility limitations, which may be related to a sedentary lifestyle and lead to reduced physical activity (PA) levels. Therapeutic strategies, as the task-specific training, used to improve mobility in individuals with stroke can also have an impact on their PA level. In addition, the task-specific training for both upper and lower limbs can improve the mobility and the PA level in these individuals. **Objective:** To investigate the efficacy of task-specific training focused on both upper and lower limbs, in improving PA levels and mobility as well as muscle strength, exercise capacity, and quality of life of individuals with stroke. **Design:** Randomized controlled trial. **Setting:** Public health centers and university. **Participants:** Community-dwelling people with chronic stroke. **Intervention:** Task-specific training intervention focused on both upper and lower limbs (experimental group) and global stretching, memory exercises, and health education intervention (control group). **Measurements:** PA level and mobility (primary outcomes); muscle strength, exercise capacity and quality of life (secondary outcomes) were assessed on baseline, 12-week and 16-week follow-ups. Intention to treat analysis and two-way ANOVA were used ( $\alpha=5\%$ ). **Results:** Thirty-six individuals participated [55(15) years and 47(41) months after stroke]. There were no differences between-groups and any interaction effects between-time and group factors ( $0.11 \leq p \leq 0.99$ ), except for quality of life which improved in the experimental group at 12-week (95% CI 2-22) and 16-week follow-ups (95% CI 2-30). **Conclusion:** Task-specific training focused on both upper and lower limbs was not efficacy in improving PA level and mobility in individuals after stroke. However, it was efficacy in improving quality of life. Since this is the first study to investigate the effects of this type of intervention in this population, future studies are necessary to better understand the impact of this intervention on PA levels and mobility.

**Key-words:** Stroke. Physical Activity. Mobility. Task-specific Training.

**Word count:** 5,013

## INTRODUÇÃO

Embora a incidência, prevalência, mortalidade e anos de vida ajustados por incapacidade decorrentes do acidente vascular encefálico (AVE) tenham declinado entre 1990 e 2013 nos países desenvolvidos, a carga total do AVE em termos de números absolutos de pessoas afetadas ou que permaneceram incapacitadas têm aumentado entre homens e mulheres de todas as idades<sup>1</sup>. Estima-se que grande parte da carga do AVE é atribuída aos fatores de risco modificáveis, como a inatividade física<sup>2</sup>, que pode levar a um aumento das incapacidades nesses indivíduos, gerando um ciclo vicioso que compromete a sua saúde e funcionalidade<sup>3, 4</sup>.

Indivíduos pós-AVE apresentam redução do seu nível de atividade física quando comparado com indivíduos saudáveis pareados<sup>5</sup> e indivíduos idosos com doenças crônicas do sistema musculoesquelético, cardiovascular e respiratório<sup>6</sup>. O baixo nível de atividade física pós-AVE pode ser tanto causa como consequência das suas incapacidades como o comprometimento motor, a reduzida aptidão cardiorrespiratória, o déficit de equilíbrio, os níveis elevados de fadiga e a pior percepção da qualidade de vida<sup>7-9</sup>. Diante disso, a literatura científica atual e guias clínicos têm recomendado o aumento do nível de atividade física pós-AVE por meio de mudanças no estilo de vida e de programas de reabilitação<sup>3, 4, 10, 11</sup>.

Diferentes fatores estão relacionados ao baixo nível de atividade física em indivíduos acometidos pelo AVE<sup>12</sup>. Um desses fatores é o comprometimento da mobilidade que leva à dependência funcional, risco aumentado de quedas e baixa percepção da qualidade de vida<sup>13, 14</sup>. Já foi demonstrada associação entre a mobilidade e o nível de atividade física pós-AVE<sup>8, 10, 12</sup>. Dessa forma, é possível que estratégias terapêuticas já utilizadas para melhorar a mobilidade desses indivíduos também tenham um impacto sobre o seu nível de atividade física.

O treino específico da tarefa é uma estratégia terapêutica com potencial de alcançar esse objetivo uma vez que já se mostrou eficaz para melhorar a mobilidade de indivíduos acometidos pelo AVE e apresenta importantes características que favorecem a sua aplicabilidade clínica<sup>15, 16</sup>. No entanto, ainda não está claro sua eficácia na melhora do nível de atividade física nessa população. Além disso, muitos estudos envolvendo o treino específico da tarefa incluem atividades apenas de um segmento corporal. A inclusão de atividades para os

membros superiores (MMSS) e membros inferiores (MMII) pode ter um impacto importante na melhora da mobilidade geral destes indivíduos e, conseqüentemente, no aumento do seu nível de atividade física.

Uma revisão sistemática com o objetivo de identificar e verificar a eficácia de intervenções já empregadas para aumentar o nível de atividade física pós-AVE apontou que algumas estratégias terapêuticas, como o treino específico da tarefa, tem sido utilizadas, porém, com resultados ainda inconclusivos<sup>15</sup>. Os autores apontaram direções para estudos futuros como a utilização de instrumentos com adequadas propriedades de medida para a avaliação do nível de atividade física na população de AVE e da utilização do treino específico da tarefa envolvendo atividades de MMSS e MMII<sup>15</sup>.

Dessa forma, o objetivo primário do presente estudo foi investigar a eficácia do treino específico da tarefa focado em MMSS e MMII na melhora do nível de atividade física e mobilidade de indivíduos acometidos pelo AVE. O objetivo secundário foi investigar a eficácia do treinamento na melhora da força muscular, capacidade de exercício e qualidade de vida desses indivíduos.

## **MÉTODOS**

### ***Desenho de estudo***

Trata-se de um ensaio clínico aleatorizado, controlado, com alocação oculta e examinador mascarado, aprovado pelos Comitês de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte (1.373.837). Este ensaio clínico foi registrado no ClinicalTrials.gov (NCT02937480) e o protocolo foi previamente publicado<sup>17</sup>.

### ***Participantes***

Os indivíduos pós-AVE foram recrutados na comunidade do município de Belo Horizonte/MG e região. Os contatos desses indivíduos foram obtidos por meio da divulgação do projeto em redes sociais e cartazes afixados em locais públicos, com referências de profissionais e serviços de saúde da cidade e por meio de listas de projetos de pesquisa prévios.

Foram incluídos no estudo os indivíduos que atendiam aos seguintes critérios de inclusão: diagnóstico clínico de AVE primário ou recorrente com pelo menos seis meses de evolução; idade maior ou igual a 19 anos; capacidade de deambular mais de 10 metros de forma independente, com ou sem dispositivos de auxílio à marcha<sup>18</sup>; presença de tônus muscular dos flexores de cotovelo menor que 4 na Escala Modificada de *Ashworth*<sup>19</sup>; ser considerado inativo ou insuficientemente ativo baseado nos critérios do *Centers for disease control and prevention*<sup>20</sup>; e apresentar liberação médica para a prática regular e monitorada de atividade física.

Foram excluídos os indivíduos com suspeita de comprometimento cognitivo avaliado pelo Mini Exame do Estado Mental, utilizando o ponto de corte baseado no nível de escolaridade<sup>21</sup> e/ou afasia de compreensão, avaliada pela capacidade de responder a comandos verbais simples<sup>22</sup>; história de doença cardíaca grave e/ou pressão arterial descontrolada; presença de dor ou outras condições de saúde adversas que pudessem comprometer a realização dos testes ou a participação nas intervenções propostas.

Durante os meses de participação nas intervenções propostas, os voluntários foram solicitados a não se envolverem em outros programas de intervenção ou outros projetos de pesquisa que oferecessem algum tipo de tratamento ou atividade física adicional. Todos os voluntários foram devidamente esclarecidos previamente à assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido e questionados mensalmente sobre a realização de algum tratamento ou atividade física adicional.

### **Aleatorização**

Os indivíduos considerados elegíveis foram alocados aleatoriamente para um dos grupos do estudo: experimental ou controle. A sequência de aleatorização foi gerada por computador em blocos de dois e mantida em envelopes opacos selados. Os envelopes foram preparados antes do início do estudo por um assistente não envolvido na pesquisa. Cada participante foi alocado em um dos grupos respeitando o conteúdo dentro dos envelopes.

## ***Intervenção***

Duas pesquisadoras (JCM e LTA), fisioterapeutas com nove e sete anos de formação, respectivamente, e com experiência na área de reabilitação neurológica, realizaram o treinamento de toda a equipe envolvida. O avaliador principal e seu assistente de pesquisa foram cegados quanto à alocação dos participantes em cada grupo. Para minimizar um possível viés decorrente do não mascaramento dos participantes, eles foram orientados a não comentar com os avaliadores sobre o grupo para o qual foram designados.

Após a alocação dos participantes, todos receberam intervenções de 60 minutos de duração, numa frequência de três vezes por semana, durante aproximadamente 12 semanas, totalizando 36 sessões de intervenção. Devido à presença de feriados e greves municipais as intervenções foram realizadas entre 12 e 15 semanas. Foi garantida a oferta de 36 sessões de intervenção a todos os participantes a partir da sua entrada no estudo. As intervenções foram conduzidas em grupos de dois a seis participantes sempre guiadas pelo pesquisador principal (JCM) acompanhado de assistentes de pesquisa treinados.

A intervenção do grupo experimental envolveu o treino específico da tarefa com atividades funcionais para MMSS e MMII, enquanto a intervenção do grupo controle envolveu alongamentos globais, exercícios de estimulação da memória e orientações sobre cuidados com a saúde em geral. Mais detalhes sobre as intervenções podem ser encontradas no protocolo previamente publicado<sup>17</sup>.

### ***Grupo Experimental***

O treino específico da tarefa foi dividido em 30 minutos de atividades para MMSS e 30 minutos para MMII. As atividades foram organizadas em um circuito com 11 estações. Os participantes realizaram 5 minutos de exercícios em cada uma das estações, exceto em uma delas que teve duração de 10 minutos e envolveu um treino de marcha com marcador auditivo. Períodos de repouso de 1 a 2 minutos foram permitidos quando necessário. De uma forma geral a progressão do treino específico da tarefa foi baseado no aumento da velocidade, no número de repetições e/ou na complexidade das atividades. Os participantes receberam *feedback* sobre o seu desempenho e foram incentivados a se esforçar durante as

atividades e a usar o seu membro parético o máximo possível. Os pesquisadores auxiliaram os participantes apenas quando necessário. Os detalhes sobre o desempenho de cada participante foram registrados e utilizados para planejar a progressão e o *feedback* para a sessão seguinte.

### *Grupo Controle*

A intervenção do grupo controle consistiu em 40 minutos de alongamentos globais estáticos e 20 minutos de exercícios de memória e/ou orientações sobre cuidados com a saúde em geral. Os alongamentos foram realizados na frequência de três séries de 30 segundos e envolveram diferentes grupos musculares da cabeça e do pescoço, do tronco, dos MMSS e MMII. A maioria dos alongamentos foi realizada em postura sentada ou deitada. Quando o participante não era capaz de realizar o auto alongamento, os pesquisadores forneciam assistência. Os exercícios de memória envolveram diferentes atividades: jogos de memória utilizando imagens, lembrar a sequência de objetos colocados na mesa, bingo utilizando cartelas com imagens, falar nomes de animais, alimentos, objetos, pessoas e lugares iniciando com determinada letra do alfabeto, cantar trechos de músicas com determinada palavra. As orientações sobre cuidados com a saúde envolveram discussões sobre os fatores de risco para o AVE (hipertensão, diabetes, tabagismo, alcoolismo, colesterolemia, inatividade física, estresse), importância do consumo correto dos medicamentos e ingestão de líquidos, frequência das consultas médicas, e qualidade do sono.

### **Medidas**

Dados sociodemográficos, socioeconômicos, clínicos e das medidas de desfecho foram coletados de todos os participantes considerados elegíveis. Para a caracterização do estágio de retorno motor foi utilizada a Escala de Avaliação de Fugl-Meyer<sup>23</sup>. Antes das intervenções (semana 0), imediatamente após as semanas de intervenção quando as 36 sessões foram ofertadas pelos pesquisadores (semana 12), e no follow-up (semana 16), medidas de desfecho foram coletadas pelo mesmo avaliador mascarado em relação à alocação por grupo.

### *Medidas Primárias*

As medidas de desfecho primárias foram o nível de atividade física e a mobilidade. O nível de atividade física foi mensurado com um método direto, um monitor de atividade física, e um método indireto, um questionário padronizado. Optou-se pelos dois métodos de mensuração visto que podem ser complementares no fornecimento das informações acerca do nível de atividade física<sup>24</sup>. Para a mobilidade, procurou-se mensurar separadamente os MMSS e MMII.

O multisensor SenseWear® (Body Media, Pittsburgh, PA, USA; versão do software 8.1) foi utilizado para mensuração objetiva do nível de atividade física<sup>24-26</sup> e apresenta adequadas propriedades de medida ao ser utilizado na avaliação de indivíduos pós-AVE<sup>27</sup>. Os dados captados pelos múltiplos sensores foram integrados com as características clínicas do participante (idade, altura, peso, sexo e tabagismo) em um algoritmo que estima o nível de atividade física<sup>26</sup>. No presente estudo, os participantes foram instruídos a utilizar o monitor acoplado ao membro não parético (parte posterior do braço) durante uma semana (sete dias), retirando-o apenas para tomar banho ou quando realizassem atividades com água que pudessem molhar o equipamento<sup>26</sup>. Medidas da média do gasto energético diário total (em Quilojoule) foram obtidas pelo relatório gerado pelo *software* desenvolvido pelo fabricante<sup>26</sup> considerando os dados registrados no monitor considerando 5 dias completos de uso do SenseWear®. Esse corte de 5 dias foi utilizado para padronizar o tempo de uso do monitor de atividade entre os participantes já que nem todos usaram o equipamento durante os sete dias recomendados pelo avaliador.

O questionário Perfil de Atividade Humana (PAH) foi utilizado para mensuração do nível de atividade física devido à aplicabilidade clínica dos questionários<sup>24</sup>, além de apresentar adequadas propriedades de medida ao ser utilizado na avaliação de indivíduos pós-AVE<sup>22</sup>. No presente estudo, utilizou-se o escore ajustado de atividade (EAA) do PAH (em pontos) que é obtido subtraindo-se da atividade com o maior gasto energético que o indivíduo é capaz de realizar o número de atividades que o indivíduo parou de realizar<sup>28</sup>.

O teste de velocidade de marcha de 10 metros (em metros por segundo), confortável e máxima, foi utilizado para avaliação da mobilidade de membros inferiores<sup>29-31</sup>. Trata-se de um teste com adequadas propriedades de medida ao ser utilizado na avaliação de indivíduos pós-AVE<sup>29-31</sup>. As instruções para a realização do

teste foram padronizadas<sup>32</sup> e apenas uma repetição, após a familiarização, foi obtida<sup>29</sup>.

O *Test d'Évaluation des Membres Supérieurs de Personnes Agées* (TEMPA) foi utilizado para avaliação da mobilidade de membros superiores (em segundos)<sup>33</sup>. Trata-se de um teste com adequadas propriedades de medida ao ser utilizado na avaliação de indivíduos pós-AVE<sup>33</sup>. No presente estudo foram utilizadas somente as quatro tarefas bilaterais do teste<sup>33-35</sup>. Apenas uma repetição, após a demonstração e familiarização de cada tarefa, foi obtida<sup>35</sup>.

### *Medidas secundárias*

As medidas de desfecho secundárias do presente estudo foram a força muscular, a capacidade de exercício e a qualidade de vida. A força muscular foi avaliada bilateralmente com os dinamômetros portáteis (em quilograma força)<sup>36, 37</sup>. Trata-se de um teste com adequadas propriedades de medida ao ser utilizado na avaliação de indivíduos pós-AVE<sup>36, 37</sup>. A força de preensão manual foi mensurada utilizando-se o dinamômetro hidráulico de preensão manual SAEHAN® (SAEHAN Corporation, Korea, Modelo SH5001) e a força muscular de extensores de joelho utilizando o dinamômetro manual digital Microfet2® (Hoggan Health Industries, UT, USA). Para a realização do teste de força de preensão manual, o participante manteve-se sentado em uma cadeira sem apoio de braço, com o ombro em adução, rotação neutra, cotovelo fletido a 90°, antebraço em posição neutra e punho em ligeira extensão (entre 0° a 30°)<sup>38</sup>. Já para a realização do teste de força dos extensores de joelho o indivíduo manteve-se sentado em uma maca, com pernas pendentes e mãos apoiadas nas coxas<sup>39</sup>. Apenas uma repetição, após a familiarização, foi obtida<sup>40, 41</sup>.

A capacidade de exercício foi avaliada com o teste de caminhada de seis minutos (TC6, em metros)<sup>31, 42, 43</sup>. Trata-se de um teste com adequadas propriedades de medida ao ser utilizado na avaliação de indivíduos pós-AVE<sup>31, 43</sup>. O TC6 foi realizado seguindo as recomendações da *American Thoracic Society*<sup>44</sup>, exceto pelo corredor que foi adaptado para ser realizado em uma superfície plana de 25 metros de comprimento<sup>42</sup>. Apenas uma repetição, após demonstração, foi obtida<sup>45</sup>.

A qualidade de vida foi avaliada pela Escala de Qualidade de Vida Específica para AVE (EQVE-AVE, em pontos)<sup>46</sup>. Trata-se de um questionário com adequadas propriedades de medida ao ser utilizado na avaliação de indivíduos pós-AVE<sup>46</sup>. O questionário foi aplicado sob a forma de entrevista, tendo como referência a semana anterior.

### ***Presença e Adesão ao Protocolo***

Informações sobre a presença às sessões e a adesão ao protocolo proposto também foram coletados. Para avaliar a presença às sessões, o pesquisador responsável pela condução das intervenções registrou o número de sessões realizadas por cada participante. Em seguida, fez-se a razão entre o número de sessões realizadas dividido pelo número de sessões ofertadas<sup>47</sup>. Para avaliar a adesão ao protocolo foi registrado o número de sessões que o participante realizou integralmente (uma hora de intervenção, cumprindo todas as atividades propostas, incluindo as progressões). Em seguida, fez-se a razão entre o número de sessões realizadas integralmente dividido pelo número total de sessões realizadas<sup>47</sup>.

### ***Tamanho da amostra***

O tamanho da amostra foi calculado para detectar uma diferença entre os grupos de 0,15m/s na velocidade de marcha, com um *power* de 80% e um nível de significância ( $\alpha$ ) de 5%, utilizando os dados de um ensaio clínico aleatorizado (ECA) prévio<sup>48</sup> com população e intervenção similares ao do presente estudo. Nesse estudo<sup>48</sup> a velocidade de marcha inicial do grupo experimental e do grupo controle foi 0,84 (0,13) m/s e 0,78 (0,14) m/s, e ao final da intervenção foi 0,93 (0,14) m/s ( $p < 0,001$ ) e 0,78 (0,15) m/s ( $p = 0,80$ ), respectivamente. Baseado nesses valores, um total de 30 participantes, foi encontrado. Assumindo-se uma taxa de desistência de 15%, um total de 36 participantes foram recrutados.

### ***Análise dos dados***

Um pesquisador independente, cegado em relação à alocação dos grupos, realizou a análise estatística, utilizando o pacote estatístico SPSS para

*Windows*<sup>®</sup> (SPSS Inc., Chicago, IL, USA, versão 17.0). O nível de significância estabelecido foi de  $\alpha=5\%$ . Estatísticas descritivas foram realizadas para todas as variáveis de caracterização da amostra e de desfecho primário e secundário considerando o tipo de variável e a normalidade dos dados. Para comparar os grupos quanto às características clínico-demográficas antes do início das intervenções foram utilizados os testes: T de *Student* (idade), Chi-quadrado (sexo e nível de exercício) e Mann-Whitney (índice de massa corporal e tempo de AVE). Os efeitos das intervenções foram analisados a partir dos dados coletados e pela análise de intenção de tratar. Os dados da última avaliação disponível foram considerados como os valores das sessões perdidas pelos *dropouts*. Análise de variância (ANOVA) com dois fatores (tempo x grupo), com medidas repetidas no fator tempo (semana 0, semana 12, semana 16; medidas repetidas 2x3) foi utilizada para avaliar a diferenças entre grupos em relação às medidas de desfecho primário e secundário. No protocolo previamente publicado<sup>17</sup> foram programadas quatro medidas no fator de tempo (semana 0, semana 12, semana 16, semana 24). No entanto, houve uma perda muito grande de participantes na última semana (semana 24) impossibilitando a análise dos dados. A diferença média entre os grupos e os intervalos de confiança de 95% foram reportados.

## RESULTADOS

### ***Características dos participantes***

Cinquenta indivíduos foram recrutados para a avaliação inicial devido ao potencial de atender aos critérios de elegibilidade para participar do estudo ao longo dos 18 meses de sua realização (junho/2016 a novembro/2017). Após essa avaliação, 14 (28%) indivíduos não puderam ou se recusaram a participar do protocolo estabelecido pelo estudo. Trinta e seis indivíduos foram considerados elegíveis e forneceram seu consentimento para participação na pesquisa sendo alocados em um dos grupos do estudo: 18 no grupo experimental e 18 no grupo controle. O fluxograma dos participantes ao longo do estudo está ilustrado na Figura 1. Oito participantes (três do grupo experimental e cinco do grupo controle) abandonaram o estudo durante a fase de intervenção, sendo os principais motivos: acometimentos por outras doenças ou necessidades cirúrgicas, dificuldades com

transporte, e realização de outro tratamento. Cinco participantes (dois do grupo experimental e três do grupo controle) não compareceram ou se recusaram a participar do follow-up.

As características clínico-demográficas dos participantes no início do estudo estão listadas na Tabela 1. O tempo médio de uso do SenseWear® pelos participantes foi de 127(8) horas na avaliação inicial (semana 0), 124(8) horas na avaliação após o término das 36 sessões de intervenção (semana 12) e 127(10) horas no follow-up (semana 16). Considerando as três avaliações realizadas no presente estudo com o SenseWear®, observou-se que não houve diferença entre os grupos quanto ao tempo de uso do equipamento ( $0,43 \leq p \leq 0,84$ ).

### ***Presença às sessões e adesão ao protocolo***

A média da taxa de presença às sessões foi de 86(10)% para o grupo experimental e 75(16)% para o grupo controle. As principais razões para faltar às sessões foram: consultas médicas, indisposição, presença de outro compromisso no horário da sessão, falta de acompanhante, dificuldades com transporte e viagens.

A média da taxa de adesão dos participantes ao protocolo proposto foi de 72(19)%, variando de 35% a 100% para o grupo experimental, e 95(6)%, variando de 77% a 100% para o grupo controle. Apenas seis (33%) participantes do grupo experimental apresentaram adesão igual ou superior a 80%, considerada satisfatória, e realizaram as atividades cumprindo as progressões propostas no protocolo do estudo. As principais razões que levaram a não adesão ao protocolo foram: atrasos, dor em MMII, vertigem, saída antecipada da sessão, lesão na mão não relacionada com a intervenção, mal estar, cansaço, doença associada como gripe ou pneumonia, e queda. Apenas um participante do grupo experimental sofreu uma queda durante a intervenção, porém não se feriu. Não houve nenhum outro evento adverso relacionado às intervenções.

### ***Efeito das intervenções***

Os resultados da média (desvio padrão), diferença média intragrupos (desvio padrão), diferença média entre grupos (intervalo de confiança de 95% - IC) para as variáveis de desfecho principal e secundárias são apresentadas nas tabelas

2 e 3, respectivamente. Não houve diferenças entre grupos e nenhum efeito de interação entre os fatores tempo e grupo ( $0,11 \leq p \leq 0,99$ ), exceto para a qualidade de vida que melhorou no grupo experimental pós-intervenção (95% IC 2-22) e no follow-up (95% IC 2-30).

## DISCUSSÃO

Os resultados deste ensaio clínico aleatorizado demonstraram que o treino específico da tarefa envolvendo atividades de MMSS e MMII não foi eficaz na melhora do nível de atividade física e mobilidade (desfechos primários), nem na melhora da força muscular e capacidade de exercício (desfechos secundários) de indivíduos na fase crônica do AVE. Houve efeito de interação entre os fatores na qualidade de vida (desfecho secundário), que teve um aumento significativo no grupo experimental pós-intervenção e no follow-up comparado ao grupo controle.

A hipótese alternativa primária desse estudo era que a melhora da mobilidade proporcionada pelo treino específico da tarefa levaria a mudanças no nível de atividade física dos indivíduos acometidos pelo AVE. No entanto, os resultados encontrados não confirmaram essa hipótese uma vez que não houve mudanças em nenhum dos dois desfechos. A ausência de mudanças na mobilidade não era um resultado esperado uma vez que estudos já demonstraram o potencial do treino específico da tarefa na melhora desse desfecho<sup>16, 48-50</sup>. Uma possível explicação para este resultado pode ser a dosagem do treinamento ofertado.

Este foi o primeiro estudo a ofertar para um mesmo grupo o treino específico da tarefa envolvendo tanto atividades para os MMSS quanto para os MMII com o objetivo de melhorar o desempenho. Muitos estudos envolvendo o treino específico da tarefa em indivíduos na fase crônica do AVE apresentam duração da sessão variando de 30 a 60 minutos com atividades focadas em MMSS ou MMII ou a utilização de tarefas que necessitam do uso do membro superior, porém, com o objetivo de melhorar o equilíbrio corporal<sup>48-50</sup>. Por exemplo, carregar um objeto enquanto caminha, jogar bola na parede enquanto realiza passos laterais<sup>51</sup>. No presente estudo, o tempo da sessão (60 minutos) foi dividido em estações com atividades para MMSS e MMII, o que pode ter levado a um menor tempo de prática e influenciado no processo de aprendizagem das tarefas. Estudos têm sugerido que o aumento do número de repetições no treino específico da tarefa pode levar a

melhora nos desfechos funcionais<sup>52-55</sup>. Dessa forma, uma possibilidade para a implementação do treino específico da tarefa com atividades para MMSS e MMII seja reduzir a quantidade de estações em cada sessão e, assim, permitir um maior tempo de prática em cada atividade.

Outra possível explicação para a ausência de mudança na mobilidade nos indivíduos do presente estudo pode ser devido às características da amostra quanto à velocidade de marcha. Os valores de velocidade de marcha dos participantes no início do estudo foram maiores que os encontrados em estudos prévios que ofertaram o treino específico da tarefa para MMII<sup>48-51, 56</sup>. A maioria dos participantes do presente estudo (69%) apresentava velocidade de marcha  $>0,8\text{m/s}$ . Por outro lado, nos estudos prévios que demonstraram a eficácia do treino específico da tarefa na mobilidade, além de ofertarem o treino apenas para MMSS ou MMII, a velocidade de marcha inicial foi menor<sup>48-51, 56</sup>. Dessa forma, os indivíduos do presente estudo tinham menor potencial para aumentar sua velocidade de marcha. Portanto, estudos futuros devem levar em consideração a velocidade de marcha inicial dos indivíduos a serem incluídos.

Dentro do nosso conhecimento este é o primeiro estudo que procurou investigar o efeito do treino específico da tarefa incluindo atividades de MMSS e MMII no nível de atividade física de indivíduos na fase crônica do AVE. Este tipo de modalidade terapêutica apresenta boa aplicabilidade clínica e pode ser empregada com uma variedade de atividades de acordo com a necessidade e habilidade dos indivíduos. Estudos prévios<sup>50, 57-62</sup> já investigaram o efeito do treino específico da tarefa no nível de atividade física de indivíduos na fase crônica do AVE e apenas três estudos<sup>58, 60, 61</sup> demonstraram alguma mudança nesse desfecho. Dois estudos<sup>58, 61</sup> envolveram atividades focadas em MMSS no grupo experimental e demonstraram mudança no nível de atividade física, considerando a frequência da atividade, e na mobilidade de MMSS<sup>58, 61</sup>. Apenas um estudo<sup>60</sup> envolveu atividades focadas em MMII no grupo experimental e demonstrou mudança no nível de atividade física, considerando a intensidade da atividade, e na mobilidade de MMII. Nota-se que nos três estudos<sup>58, 60, 61</sup> capazes de detectar mudança no nível de atividade física também houve mudança na mobilidade, reforçando a hipótese de que uma melhora na mobilidade pode ter um impacto no nível de atividade física de indivíduos pós-AVE.

A ausência de mudança no nível de atividade física, desfecho primário do presente estudo, pode ser explicada pelo fato do critério de inclusão proposto para selecionar participantes com baixo nível de atividade física ter sido, na verdade, baseado em seu nível de exercício, sendo incluídos apenas aqueles considerados inativos ou insuficientemente ativos<sup>20</sup>. Considerando que o exercício físico consiste em uma atividade física planejada e estruturada, esse desfecho engloba apenas uma parte do nível de atividade física de um indivíduo<sup>63</sup>. Portanto, o critério de inclusão utilizado pode não ter sido suficiente para impedir a entrada de indivíduos com níveis de atividade física mais elevados e com menor potencial de mudança. Sugere-se que medidas do nível de atividade física sejam consideradas na seleção dos participantes em estudos futuros. Uma possibilidade seria a utilização dos pontos de corte do PAH para selecionar indivíduos inativos quanto ao nível de atividade física.

De uma forma geral, pode-se dizer que os participantes do grupo experimental foram presentes às sessões (86%), no entanto, a sua adesão ao protocolo foi considerada moderada (72%). Além disso, houve muita variabilidade na adesão dos participantes do grupo experimental e menos da metade apresentou uma adesão igual ou superior a 80%. Estudos realizados em idosos sugerem que a adesão mínima preconizada deve variar de 80 a 85% para que os resultados da intervenção sejam satisfatórios<sup>64, 65</sup>. Dessa forma, a reduzida adesão dos participantes do grupo experimental ao protocolo do estudo pode ser uma justificativa para os resultados encontrados de ausência de mudança na mobilidade e no nível de atividade física. Compreender os diferentes fatores que afetam a adesão desses indivíduos em intervenções envolvendo o treino específico da tarefa são importantes na tentativa de criar estratégias para melhorar sua participação. Esse estudo também alerta para a importância de analisar não somente a presença dos participantes às sessões, mas também o cumprimento de todo o protocolo do estudo.

No presente estudo o treino específico da tarefa incluindo tarefas de MMSS e MMII não foi eficaz na melhora de desfechos secundários como a força muscular e a capacidade de exercício de indivíduos na fase crônica do AVE. A intervenção ofertada nesse estudo já se mostrou eficaz na melhora desses desfechos em indivíduos pós-AVE<sup>10, 12, 16</sup>.

A força muscular apresenta uma relação não linear com a funcionalidade<sup>66</sup>, inclusive com o desfecho mobilidade<sup>48</sup>. Em um estudo prévio<sup>48</sup> foi demonstrado que o treino específico da tarefa pode levar a um aumento da força muscular e esse aumento está geralmente associado a ganhos funcionais. No entanto, o foco desse tipo de treinamento está na funcionalidade e na ação repetida da tarefa e não no fortalecimento muscular<sup>16</sup>. O fato dos indivíduos do presente estudo não apresentarem déficits importantes na funcionalidade pode explicar a ausência de mudanças nesse desfecho.

A capacidade de exercício é comumente avaliada em estudos envolvendo o treino específico da tarefa, pois, juntamente com a mobilidade, é um desfecho importante que influencia na locomoção de indivíduos pós-AVE<sup>16, 59</sup>. A intervenção proposta envolveu poucas atividades de locomoção, como a marcha. Além disso, a intensidade em que essas atividades foram realizadas podem não ter sido suficientes para gerar mudanças na capacidade de exercício dos indivíduos. O aumento da intensidade das atividades é importante ao realizar o treino específico da tarefa, porém, ainda não está clara a melhor forma de controlar esse parâmetro. No presente estudo foi realizada a progressão das tarefas como sugerido em estudos prévios como uma forma de dificultar as atividades, porém, essa estratégia pode não ter sido suficiente para os participantes do presente estudo com níveis mais elevados de funcionalidade.

Os resultados do presente estudo demonstraram melhora significativa da qualidade de vida no grupo experimental pós-intervenção e no follow-up comparado ao grupo controle. A qualidade de vida é um constructo multidimensional que envolve, no mínimo, as dimensões físicas, emocional e social<sup>67</sup>. Mudanças na qualidade de vida de indivíduos pós-AVE por meio de estratégias terapêuticas geram maior impacto na vida desses indivíduos. É possível que a intervenção proposta tenha contribuído para uma melhora das dimensões emocionais e sociais dos participantes. A percepção individual das habilidades e potencialidades durante a execução das tarefas de cada estação pode ter contribuído para o resultado encontrado no desfecho qualidade de vida. Apesar de ser um importante desfecho de saúde, a qualidade de vida tem sido pouco avaliada em estudos envolvendo o treino específico da tarefa em indivíduos acometidos pelo AVE. Foi encontrado apenas um estudo<sup>50</sup> envolvendo essa estratégia de intervenção, com atividades focadas em MMII em indivíduos na fase crônica do AVE, que avaliou este desfecho.

Diferentemente do resultado do presente estudo, não foram encontradas diferenças entre os grupos nesse desfecho<sup>50</sup>.

### **Limitações**

Este estudo apresenta uma amostra de conveniência que limita a generalização dos resultados. A escolha das atividades do treino específico da tarefa foram padronizadas para facilitar a execução da intervenção em grupo e permitir que todos os participantes tivessem a mesma experiência. No entanto, essas atividades podem não ter sido relevantes para todos os participantes e pode ter influenciado na transferência das habilidades para o seu contexto de vida. A perda de participantes e a ausência do follow-up previsto no protocolo do estudo (semana 24) também representam uma limitação do estudo, uma vez que o abandono foi maior que o estimado (15%). Apesar do cálculo amostral ter sido realizado previamente, o estudo pode não ter tido um poder estatístico suficiente para detectar mudanças entre grupos nos desfechos avaliados. O cálculo amostral é uma estimativa e que pode não ter fornecido um tamanho amostral adequado para as características específicas do presente estudo.

### **CONCLUSÃO**

O treino específico da tarefa envolvendo atividades de MMSS e MMII não foi eficaz para a melhora do nível de atividade física e mobilidade (desfechos primários), nem na força muscular e capacidade de exercício (desfechos secundários) de indivíduos na fase crônica do AVE. Houve melhora significativa na qualidade de vida do grupo experimental pós-intervenção e no follow-up em relação ao grupo controle. Como esse é o primeiro estudo que procurou investigar a eficácia desse tipo de treinamento em indivíduos acometidos pelo AVE, a condução de estudos futuros faz-se necessária para compreender melhor o impacto desse tipo de intervenção na melhora dos desfechos primários avaliados nesse estudo.

### **CONFLITO DE INTERESSES**

Os autores declaram que não apresentam nenhum conflito de interesses.

## AGRADECIMENTOS

Este ensaio clínico está sendo realizado de acordo com a estrutura ética recomendada e recebeu a aprovação do comitê de ética institucional. O estudo é financiado pelas seguintes agências de fomento à pesquisa: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Ensino Superior (CAPES – Financial Code 001), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG), e Pró-reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (PRPq/UFMG).

## REFERÊNCIAS

1. Feigin VL, Norrving B, Mensah GA. Global Burden of Stroke. *Circulation Research*. 2017;120(3):439-48.
2. Feigin VL, Roth GA, Naghavi M, *et al*. Global burden of stroke and risk factors in 188 countries, during 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet Neurology*. 2016;15(9):913-24.
3. Billinger SA, Arena R, Bernhardt J, *et al*. Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2014;45(8):2532-53.
4. Kernan WN, Ovbiagele B, Black HR, *et al*. Guidelines for the prevention of stroke in patients with stroke or transient ischemic attack: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2014;45(7):2160-236.
5. English C, Healy GN, Coates A, *et al*. Sitting and Activity Time in People With Stroke. *Physical Therapy*. 2016;96(2):193-201.

6. Ashe MC, Miller WC, Eng JJ, *et al.* Physical Activity and Chronic Conditions Research Team. Older adults, chronic disease and leisure-time physical activity. *Gerontology*. 2009;55(1):64-72.
7. Faria GS, Teixeira-Salmela LF, Polese JC. Stroke subjects with higher levels of physical activity report lower levels of fatigue. *Physical Medicine and Rehabilitation International*. 2015;2(3):1036.
8. Field MJ, Gebruers N, Sundaram TS, *et al.* Physical activity after stroke: A systematic review and meta-analysis. *ISRN Stroke*. 2013;2013:1-13.
9. Polese JC, Pinheiro MB, Machado GC, *et al.* Chronic hemiparetic subjects with higher physical activity levels report better quality of life. *Revista Neurociências*. 2014;22(2):221-6.
10. English C, Manns PJ, Tucak C, Bernhardt J. Physical activity and sedentary behaviors in people with stroke living in the community: a systematic review. *Physical Therapy*. 2014;94(2):185-96.
11. Winstein CJ, Stein J, Arena R, *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(6):e98-e169.
12. Thilarajah S, Mentiplay BF, Bower KJ, *et al.* Factors Associated With Post-Stroke Physical Activity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2018;99(9):1876-89.
13. Langhorne P, Coupar F, Pollock A. Motor recovery after stroke: a systematic review. *The Lancet Neurology* 2009;8(8):741-54.
14. Pollock A, Baer G, Campbell P, Choo PL, Forster A, Morris J, Pomeroy VM, Langhorne P. Physical rehabilitation approaches for the recovery of function and mobility following stroke. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014;(4):CD001920.

15. Aguiar LT, Nadeau S, Martins JC, et al. Efficacy of interventions aimed at improving physical activity in individuals with stroke: a systematic review. *Disability and Rehabilitation*. 2018;1-16.
16. Jeon BJ, Kim WH, Park EY. Effect of task-oriented training for people with stroke: a meta-analysis focused on repetitive or circuit training. *Topics in Stroke Rehabilitation*. 2015;22(1):34-43.
17. Martins JC, Aguiar LT, Nadeau S, et al. Efficacy of Task-Specific Training on Physical Activity Levels of People With Stroke: Protocol for a Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy*. 2017;97(6):640-8.
18. Pang MY, Harris JE, Eng JJ. A community-based upper-extremity group exercise program improves motor function and performance of functional activities in chronic stroke: a randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2006;87(1):1-9.
19. Brashear A, Zafonte R, Corcoran M, et al. Inter- and intra-rater reliability of the Ashworth scale and the disability assessment scale in patients with upper-limb post stroke spasticity. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2002;83(10):1349-54.
20. Centers for disease control and prevention (CDCP). Physical activity trends - United States, 1990-1998. *Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2001;50(9):166-9.
21. Bertolucci PH, Brucki SM, Campacci SR, Juliano Y. The mini-mental state examination in a general population: impact of educational status. *Arquivos de Neuropsiquiatria*. 1994;52(1):1-7.
22. Teixeira-Salmela LF, Devaraj R, Olney SJ. Validation of the human activity profile in stroke: a comparison of observed, proxy and self-reported scores. *Disability and Rehabilitation*. 2007;29(19):1518-24.
23. Michaelsen SM, Rocha A, Knabben R, et al. [Translation, adaptation and inter-rater reliability of the administration manual for the Fugl-Meyer assessment]. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2011;15(1):80-8.

24. Ainsworth B, Cahalin L, Buman M, Ross R. The current state of physical activity assessment tools. *Progress in Cardiovascular Diseases*. 2015;57(4):387-95.
25. Fini NA, Holland AE, Keating J, *et al*. How is physical activity monitored in people following stroke? *Disability and Rehabilitation*. 2015;37(19):1717-31.
26. Mackey DC *et al*. Validation of an armband to measure daily energy expenditure in older adults. *The Journals of Gerontology Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*. 2011;66(10):1108-13.
27. Moore SA, Hallsworth K, Bluck LJ, *et al*. Measuring energy expenditure after stroke: validation of a portable device. *Stroke*. 2012;43(6):1660-2.
28. Fix AJ, Daughton DM. *Human activity profile: professional manual*. Odessa: 1988.
29. Faria CDCM, Teixeira-Salmela LF, Neto MG, Rodrigues PF. Performance-based tests in subjects with stroke: outcome scores, reliability and measurement errors. *Clinical Rehabilitation*. 2012;26(5):460-9.
30. Salbach NM, Mayo NE, Higgins J, *et al*. Responsiveness and predictability of gait speed and other disability measures in acute stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2001;82(9):1204-12.
31. Tyson SF, Conell LA. The psychometric properties and clinical utility of measures of walking and mobility in neurological conditions: a systematic review. *Clinical Rehabilitation*. 2009;23(11):1018-33.
32. Nascimento LR, Caetano LCG, Freitas DCMA, *et al*. [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*. 2012;16(2):1-6.

33. Michaelsen SM, Natalino MA, Silva AG, Pagnussat AS. [Reliability of the translation and adaptation of the Test d'Évaluation des Membres Supérieurs des Personnes Âgées (TEMPA) to the Portuguese language and validation for adults with hemiparesis]. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2008;12(6):511-9.
34. Faria-Fortini I, Basilio ML, Scianni AA, *et al.* Performance and capacity-based measures of locomotion, compared to impairment-based measures, best predicted participation in individuals with hemiparesis due to stroke. *Disability and Rehabilitation*. 2018;40(15):1791-8.
35. Michaelsen SM, Ovando AC, Natalio MA, *et al.* [Upper extremity evaluation test through TEMPA: Reference values, age, gender, dominance effect and relation to dexterity]. *Motricidade*. 2011;7(2):47-55.
36. Martins JC, Teixeira-Salmela LF, Aguiar LT, *et al.* Assessment of the strength of the trunk and upper limb muscles in stroke subjects with portable dynamometry: a literature review. *Revista Fisioterapia em Movimento*. 2015;28(1):169-86.
37. Martins JC, Aguiar LT, Lara EM, *et al.* Assessment of the strength of the lower limb muscles in subjects with stroke with portable dynamometry: a literature review. *Revista Fisioterapia em Movimento*. 2016;29(1):193-208.
38. Figueiredo IM, Sampaio RF, Mancini MC, Silva FCM, Souza MAP. [Test of grip strength using the Jamar dynamometer]. *Acta Fisiátrica* 2007;14(2):104-10.
39. Bohannon RW. Test-retest reliability of hand-held dynamometer during a single session of strength assessment. *Physical Therapy* 1986;66(2):206-9.
40. Aguiar LT, Martins JC, Quintino LF, *et al.* A single trial may be used for measuring muscle strength with dynamometers in individuals with stroke: A cross-sectional study. *PM&R* 2018;11(4):372-378.
41. Faria CDCM, Aguiar LT, Lara EM, *et al.* Dynamometry for the assessment of grip, pinch, and trunk strength in subjects with chronic stroke: Reliability and various

sources of outcome values. *International Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2013;01:1-5.

42. Dunn A, Marsden DL, Nugent E, *et al*. Protocol variations and six-minute walk test performance in stroke survivors: a systematic review with meta-analysis. *Stroke Research and Treatment*. 2015;2015(484813).

43. Fulk GD, Echternach JL, Nof L, O'Sullivan S. Clinometric properties of the six-minute walk test in individuals undergoing rehabilitation poststroke. *Physiotherapy Theory and Practice*. 2008;24(3):195-204.

44. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for six-minute walk test. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2002;166(1):111-7.

45. Liu J, Drutz C, Kumar R, *et al*. Use of the six-minute walk test poststroke: is there a practice effect? *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2008;89(9):1686-92.

46. Williams LS, Weinberger R, Harris LE, *et al*. Development of a stroke-specific quality of life scale. *Stroke*. 1999;30(7):1362-1369.

47. Scianni AA, Teixeira-Salmela LF, Louise A. Challenges in recruitment, attendance and adherence of acute stroke survivors to a randomized trial in Brazil: a feasibility study. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2012;16(1):40-45.

48. Yang YR, Wang RY, Lin KH, *et al*. Task-oriented progressive resistance strength training improves muscle strength and functional performance in individuals with stroke. *Clinical Rehabilitation*. 2006;20(10):860-70.

49. Dean CM, Richards CL, Malouin F. Task-related circuit training improves performance of locomotor tasks in chronic stroke: a randomized, controlled pilot trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2000;81(4):409-17.

50. Dean CM, Rissel C, Sherrington C, *et al.* Exercise to enhance mobility and prevent falls after stroke: the community stroke club randomized trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair.* 2012;26(9):1046-57.
51. Salbach NM, Mayo NE, Wood-Dauphinee S, *et al.* A task-orientated intervention enhances walking distance and speed in the first year post stroke: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation.* 2004;18(5):509-19.
52. Lohse KR, Lang CE, Boyd LA. Is more better? Using metadata to explore dose-response relationships in stroke rehabilitation. *Stroke.* 2014;45(7):2053-8.
53. Outermans JC, van Peppen RP, Wittink H, *et al.* Effects of a high-intensity task-oriented training on gait performance early after stroke: a pilot study. *Clinical Rehabilitation.* 2010;24(11):979-87.
54. Waddell KJ, Birkenmeier RL, Moore JL, *et al.* Feasibility of high-repetition, task-specific training for individuals with upper-extremity paresis. *American Journal of Occupational Therapy.* 2014;68(4):444-53.
55. Wallace AC, Talelli P, Dileone M, *et al.* Standardizing the intensity of upper limb treatment in rehabilitation medicine. *Clinical Rehabilitation.* 2010;24(5):471-8.
56. Salbach NM, Mayo NE, Robichaud-Ekstrand S, *et al.* The effect of a task-oriented walking intervention on improving balance self-efficacy poststroke: a randomized, controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society.* 2005;35(4):576-82.
57. Givon N, Zeilig G, Weingarden H, Rand D. Video-games used in a group setting is feasible and effective to improve indicators of physical activity in individuals with chronic stroke: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation.* 2016;30(4):383-92.
58. Liao WW, Wu CY, Hsieh YW, *et al.* Effects of robot-assisted upper limb rehabilitation on daily function and real-world arm activity in patients with chronic stroke: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation.* 2012;26(2):111-20.

59. Mudge S, Barber PA, Stott NS. Circuit-based rehabilitation improves gait endurance but not usual walking activity in chronic stroke: a randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2009;90(12):1989-96.
60. Pang MY, Eng JJ, Dawson AS, *et al*. A community-based fitness and mobility exercise program for older adults with chronic stroke: a randomized, controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2005;53(10):1667-74.
61. Shim S, Jung J. Effects of bilateral training on motor function, amount of activity and activity intensity measured with an accelerometer of patients with stroke. *Journal of Physical Therapy Science*. 2015;27(3):751-4.
62. Vahlberg B, Cederholm T, Lindmark B, *et al*. Short-term and long-term effects of a progressive resistance and balance exercise program in individuals with chronic stroke: a randomized controlled trial. *Disability and Rehabilitation*. 2017;39(16):1615-22.
63. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*. 1985;100:126-31.
64. Illiffe S, Kendrick D, Morris R, *et al*. Multi-centre cluster randomised trial comparing a community group exercise programme with home based exercise with usual care for people aged 65 and over in primary care: protocol of the proact 65+ trial. *Trials*. 2010;11(6):1-12.
65. Picorelli AMA, Pereira DS, Felício DC, *et al*. [Adhesion of older women to a home exercise program post ambulatory training]. *Fisioterapia e Pesquisa* 2015;22(3):291-308.
66. Bohannon RW. Muscle strength and muscle training after stroke. *Journal of Rehabilitation Medicine* 2007;39:14-20.

67. Geyh HS, Cieza A, Kollerits B, *et al.* Content comparison of health-related quality of life measures used in stroke based on the international classification of functioning, disability and health (ICF): a systematic review. *Quality of Life Research*. 2007;16(5):833-51.
68. Faria-Fortini I, Michaelsen SM, Cassiano JG, Teixeira-Salmela LF. Upper extremity function in stroke subjects: relationships between the International Classification of Functioning, Disability, and Health domains. *Journal of Hand Therapy* 2011;24(3):257-64.
69. Dutil E, Arsenault AB, Corriveau H, Prevost R. *Protocole d'évaluation de la fonction sensori-motrice: Test de Fugl-Meyer*. Montreal: 1989.
70. Bowden MG, Balasubramanian CK, Behrman AL, Kautz SA. Validation of a Speed-Based Classification System Using Quantitative Measures of Walking Performance Post-Stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2008;22(6):672-5.

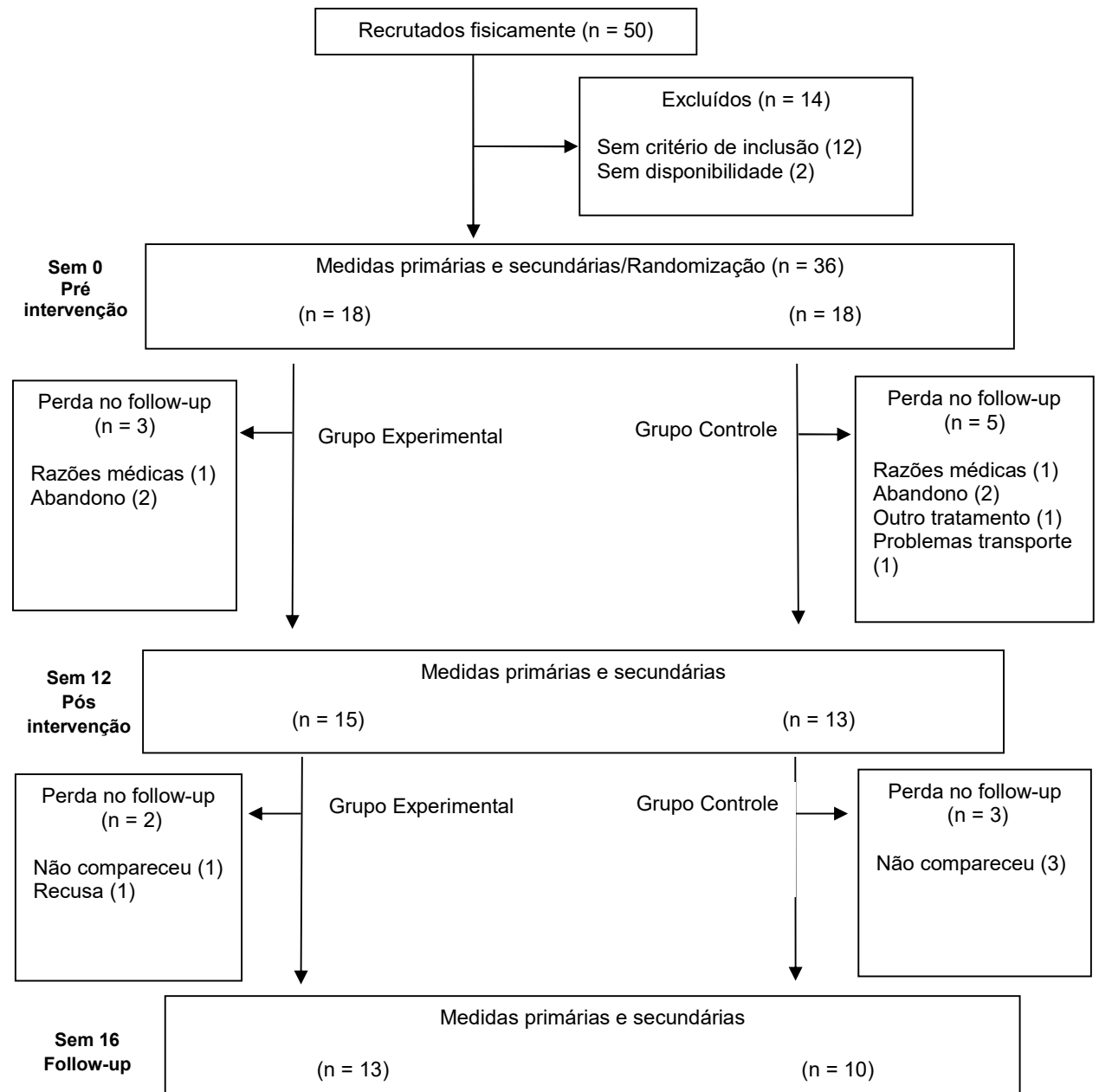


Figura 1. Fluxograma dos participantes ao longo do estudo

Tabela 1. Características clínico-demográficas dos participantes

Características	Randomização		
	Exp (n = 18)	Con (n = 18)	Total (n = 36)
Idade (anos), media (DP)	56 (17)	55 (13)	55 (15)
Sexo, feminino, n (%)	10 (56)	10 (56)	20 (56)
Índice de massa corporal (kg/m <sup>2</sup> ), média (SD)	27 (7)	26 (5)	27 (6)
Tempo de AVE (meses), mediana (IQ)	52 (64)	41 (39)	47 (41)
Lado parético, n (%)			
Direito	10 (56)	9 (50)	19 (53)
Esquerdo	8 (44)	9 (50)	17 (47)
Tipo de AVE, n (%)			
Isquêmico	7 (39)	11 (61)	18 (50)
Hemorrágico	5 (28)	5 (28)	10 (28)
Desconhecido	6 (33)	2 (11)	8 (22)
Classificação do nível de exercício físico <sup>20</sup> , n (%)			
Inativo	16 (89)	15 (83)	31 (86)
Insuficientemente ativo	2 (11)	3 (17)	5 (14)
Classificação da Escala de Fugl-Meyer MS <sup>68</sup> , n (%)			
Comprometimento leve	14 (77)	7 (39)	21 (58)
Comprometimento moderado	3 (17)	7 (39)	10 (28)
Comprometimento grave	1 (6)	4 (22)	5 (14)
Classificação da Escala de Fugl-Meyer MI <sup>69</sup> , n (%)			
Comprometimento leve	15 (83)	13 (71)	28 (78)
Comprometimento moderado	2 (11)	3 (17)	5 (14)
Comprometimento moderadamente grave	0 (0)	1 (6)	1 (2)
Comprometimento grave	1 (6)	1 (6)	2 (6)
Classificação da velocidade de marcha <sup>70</sup> , n (%)			
Deambulador domiciliar	1 (6)	1 (6)	2 (6)
Deambulador comunitário limitado	5 (28)	4 (22)	9 (25)
Deambulador comunitário	12 (66)	13 (72)	25 (69)

Exp=grupo experimental, Con=grupo controle, DP=desvio padrão, IQ=intervalo interquartil, AVE=Acidente Vascular Encefálico, MS=Membro Superior (0-66 pontos), MI=Membro Inferior (0-34 pontos)

Tabela 2. Média (DP) dos grupos, média (DP) da diferença intra-grupos, e média (IC 95%) da diferença entre grupos

Medidas Primárias	Grupos						Diferença intra-grupos				Diferença entre grupos	
	Sem 0		Sem 12		Sem 16		Sem 12 - Sem 0		Sem 16 - Sem 0		Sem 12 - Sem 0	Sem 16 - Sem 0
	Exp	Con	Exp	Con	Exp	Con	Exp	Con	Exp	Con	Exp-Con	Exp-Con
Gasto energético (KJ/dia)	7.437 (1.346)	7.194 (1.279)	7.318 (1.476)	7.300 (1.310)	7.402 (1.484)	7.232 (1.313)	-119 (498)	106 (424)	-35 (502)	38 (459)	-225 (-538 a 88)	-73 (-399 a 253)
PAH (pontos)	67 (14)	58 (12)	70 (13)	58 (11)	69 (13)	58 (12)	3 (10)	0 (7)	2 (8)	0 (4)	3 (-3 a 9)	2 (-2 a 6)
VM confortável (m/s)	0,94 (0,34)	0,95 (0,38)	0,99 (0,34)	1,02 (0,33)	0,97 (0,33)	0,98 (0,38)	0,05 (0,14)	0,07 (0,16)	0,03 (0,14)	0,03 (0,12)	-0,02 (-0,12 a 0,08)	0 (-0,10 a 0,09)
VM máxima (m/s)	1,19 (0,48)	1,14 (0,52)	1,20 (0,45)	1,19 (0,50)	1,18 (0,41)	1,17 (0,52)	0,01 (0,18)	0,05 (0,18)	-0,01 (0,21)	0,03 (0,16)	-0,04 (-0,16 a 0,08)	-0,04 (-0,17 a 0,09)
TEMPA (s)	121 (92)	128 (56)	115 (76)	120 (55)	114 (87)	119 (60)	-6 (25)	-8 (21)	-7 (13)	-9 (33)	2 (-16 a 20)	2 (-15 a 19)

Exp=grupo experimental, Con=grupo controle, Sem=semana, PAH=Perfil de Atividade Humana, VM=velocidade de marcha,TEMPA=*Test d'Évaluation des Membres Supérieurs de Personnes Agées*

Tabela 3. Média (DP) dos grupos, média (DP) da diferença intra-grupos, e média (IC 95%) da diferença entre grupos

Medidas Secundárias	Grupos						Diferença intra-grupos				Diferença entre grupos	
	Sem 0		Sem 12		Sem 16		Sem 12 - Sem 0		Sem 16 - Sem 0		Sem 12 - Sem 0	Sem 16 - Sem 0
	Exp	Con	Exp	Con	Exp	Con	Exp	Con	Exp	Con	Exp-Con	Exp-Con
Preensão manual (lado parético, Kgf)	13 (9)	6 (9)	13 (9)	9 (13)	13 (8)	7 (9)	0 (5)	3 (7)	0 (4)	1 (4)	-3 (-7 a 1)	-1 (-4 a 2)
Preensão manual (lado não parético, Kgf)	27 (9)	28 (12)	25 (10)	27 (12)	24 (10)	26 (10)	-2 (7)	-1 (11)	-3 (7)	-2 (10)	-1 (-7 a 5)	-1 (-7 a 5)
Extensores de joelho (lado parético, Kgf)	14 (6)	11 (5)	14 (5)	11 (5)	15 (5)	11 (5)	0 (4)	0 (3)	1 (4)	0 (3)	0 (-2 a 2)	1 (-1 a 3)
Extensores de joelho (lado não parético, Kgf)	17 (6)	17 (7)	17 (5)	16 (5)	17 (5)	16 (5)	0 (4)	-1 (5)	0 (4)	-1 (5)	1 (-2 a 4)	1 (-2 a 4)
TC6 (m)	320 (136)	324 (128)	334 (126)	320 (124)	323 (130)	315 (139)	14 (41)	-4 (27)	3 (44)	-9 (57)	18 (-6 a 42)	12 (-23 a 47)
EQVE-AVE (pontos)	191 (39)	184 (29)	200 (34)	181 (34)	198 (37)	175 (32)	9 (14)	-3 (15)	7 (23)	-9 (18)	12 (2 a 22)	16 (2 a 30)

Exp=grupo experimental, Con=grupo controle, Sem=semana, AVE= Acidente Vascular Encefálico, TC6= teste de caminhada de seis minutos, EQVE-AVE = Escala de qualidade de vida específica para AVE

## **CAPÍTULO 4**

---

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este estudo está de acordo com a linha de pesquisa “Estudos em Reabilitação Neurológica no Adulto” do Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação da UFMG, uma vez que investigou a eficácia de uma intervenção (treino específico da tarefa) com elevada aplicabilidade clínica para a melhora do nível de atividade física e mobilidade, desfechos primários do presente estudo e importantes para a saúde e funcionalidade de indivíduos acometidos pelo AVE. Os resultados do estudo principal dessa tese, o ensaio clínico aleatorizado, demonstraram que o treino específico da tarefa incluindo atividades para ambos os segmentos corporais não foi eficaz na melhora do nível de atividade física e mobilidade (desfechos primários), nem na melhora da força muscular e capacidade de exercício (desfechos secundários) de indivíduos na fase crônica do AVE. Houve melhora significativa apenas na qualidade de vida do grupo experimental pós-intervenção e no follow-up em relação ao grupo controle.

Devido a importância do nível de atividade física para a saúde, funcionalidade e qualidade de vida após o AVE, estratégias terapêuticas que sejam capazes de melhorar este desfecho nessa população precisam ser investigadas em ensaios clínicos bem delineados. O presente estudo acrescenta informações ao corpo de conhecimento da área ao avaliar a eficácia do treino específico da tarefa como modalidade terapêutica para essa finalidade. Este é o primeiro estudo que investigou o treino específico da tarefa com atividades para os membros superiores e inferiores e que avaliou o nível de atividade física com um equipamento de avaliação direta e um instrumento de avaliação indireta com propriedades de medida adequadas para a população de AVE. Os resultados encontrados não foram capazes de identificar mudanças nos desfechos avaliados e uma possível explicação seria a dosagem do treino ofertado. Diferente de outros estudos, o tempo da intervenção foi dividido: 30 minutos de atividades para os membros superiores e 30 minutos para os membros inferiores. É possível que essa dosagem da intervenção não tenha sido intensa o suficiente para gerar mudanças nos indivíduos. Estudos têm sugerido que o aumento do número de repetições ou do tempo da sessão no treino específico da tarefa pode levar a melhora nos desfechos funcionais (LOSHE; LANG; BOYD, 2014; OUTERMANS *et al.*, 2010; WADDELL *et al.*, 2014; 2017; WALLACE *et al.*, 2010). Dessa forma, uma possibilidade para a implementação do treino específico da tarefa com atividades para membros

superiores e inferiores seja reduzir a quantidade de estações em cada sessão e, assim, permitir um maior tempo de prática em cada atividade.

Estudos de revisão sistemática já apontaram a eficácia do treino específico da tarefa na melhora da mobilidade de indivíduos acometidos pelo AVE, mas os estudos incluídos focaram apenas em um segmento corporal (ENGLISH; HILLIER; LYNCH, 2017; FRENCH *et al.*, 2010; 2016; JEON; KIM; PARK, 2015; RENSINK *et al.*, 2009; WEVERS *et al.*, 2009). Ainda não está claro o efeito dessa intervenção no nível de atividade física dos indivíduos pós-AVE. Dessa forma, o treino específico da tarefa foi escolhido como uma modalidade terapêutica que, apresentando o potencial de melhorar a mobilidade de indivíduos pós-AVE, poderia melhorar o nível de atividade física, dada a associação já demonstrada entre estes dois desfechos (ALZHRANI; DEAN; ADA, 2009; TIEDEMANN *et al.*, 2012). No entanto, os resultados do presente estudo não confirmaram a hipótese estabelecida uma vez que não houve mudanças nem na mobilidade e nem no nível de atividade física.

O fato de não ter sido observada melhora na mobilidade dos indivíduos do presente estudo foi um resultado não esperado. Ao analisar as características da amostra incluída percebe-se que os participantes do presente estudo não apresentavam déficit importante na mobilidade, o que pode ser uma possível explicação para este resultado. A maioria dos participantes do presente estudo apresentava velocidade de marcha  $>0,8\text{m/s}$ , apresentando um menor potencial de mudança em sua velocidade de marcha após a intervenção. Portanto, estudos futuros devem investigar se a inclusão de indivíduos com maior déficit na velocidade de marcha levará a um desfecho diferente do encontrado no presente estudo.

Como o desfecho primário e pouco explorado nos estudos prévios foi o nível de atividade física após o AVE, um dos critérios de inclusão estabelecidos envolveu o nível de exercício físico dos participantes, incluindo apenas aqueles que eram considerados inativos ou insuficientemente ativos. No entanto, esse critério pode não ter sido suficiente para selecionar participantes com potencial de mudar o seu nível de atividade física após a intervenção. Critérios de inclusão com maior controle do nível de atividade física dos participantes pode ser interessante para separar aqueles que apresentam em sua rotina um baixo nível de atividade e, portanto, deve ser considerado em estudos futuros.

Um outro ponto não considerado no presente estudo mas que poderia ser levado em consideração em estudos futuros é se os indivíduos da amostra reduziram o tempo que passavam sedentários. Estudos têm demonstrado que indivíduos pós-AVE passam boa parte do seu tempo em atividades sedentárias: atividades leves (<1,5 MET) estando em posição sentada, reclinada ou deitada. A redução desse tempo sedentário, em intervalos ao longo do dia, pode ter um efeito benéfico na saúde geral dos indivíduos acometidos pelo AVE e na prevenção de comprometimentos secundários relacionados à inatividade. No presente estudo este desfecho não foi considerado no protocolo previamente publicado (MARTINS *et al.*, 2017a).

Os resultados do presente estudo demonstraram mudança apenas no desfecho secundário qualidade de vida. O grupo experimental apresentou melhora significativa da qualidade de vida pós-intervenção e no follow-up comparado ao grupo controle. Mudanças na qualidade de vida de indivíduos pós-AVE por meio de estratégias terapêuticas geram maior impacto na vida desses indivíduos. Dessa forma, é possível que a intervenção proposta tenha contribuído para uma melhora das dimensões emocionais e sociais dos participantes. Apesar de ser um importante desfecho de saúde, a qualidade de vida tem sido pouco avaliada em estudos envolvendo o treino específico da tarefa em indivíduos acometidos pelo AVE.

Os resultados de um estudo secundário diretamente relacionado ao tema da tese demonstrou, por meio de uma revisão sistemática, a escassez de estudos investigando as propriedades de medida dos instrumentos de avaliação indireta do nível de atividade física (MARTINS *et al.*, 2019). Os resultados apontados trazem um alerta à comunidade científica uma vez que muitos estudos utilizam instrumentos de avaliação indireta devido a seu custo e aplicabilidade clínica. Além disso, se as propriedades de medida de um instrumento ou método de avaliação não puderem ser comprovadas para a população de interesse os resultados dos estudos podem ser questionáveis. Essa revisão chama a atenção para a necessidade de mais estudos com adequada qualidade metodológica sobre as propriedades de medida dos instrumentos de avaliação indireta do nível de atividade física de indivíduos acometidos pelo AVE. Esses estudos irão contribuir para a escolha dos instrumentos de medida adequados a serem utilizados em estudos observacionais e longitudinais futuros.

O nível de atividade física é um desfecho complexo e está relacionada a vários fatores. No estudo de revisão sistemática sobre as intervenções já investigadas para a melhora do nível de atividade física pós-AVE, desenvolvido como estudo secundário da presente tese e realizado em parceria com outros pesquisadores, foram apontadas diferentes estratégias terapêuticas, incluindo o treino específico da tarefa (AGUIAR *et al.*, 2017; 2018a). Dezoito estudos foram incluídos (escores na escala PEDro bons e GRADE muito baixo). Em sete estudos, os grupos experimentais (fortalecimento, exercícios aeróbios e domiciliares; aconselhamento, fortalecimento, exercícios aeróbios e domiciliares; estimulação elétrica; treino específico da tarefa; terapia robótica; feedback baseado em acelerômetro; e encorajamento à atividade física) apresentaram aumento significativo do nível de atividade física. Entretanto, o número limitado de estudos e a heterogeneidade das intervenções, dos desfechos mensurados e dos resultados limitaram as conclusões.

## **CAPÍTULO 5**

---

### **CONCLUSÃO**

O treino específico da tarefa incluindo atividades para membros superiores e inferiores não foi eficaz na melhora do nível de atividade física e mobilidade (desfechos primários), nem na melhora da força muscular e capacidade de exercício (desfechos secundários) de indivíduos na fase crônica do AVE. Houve melhora significativa no grupo experimental apenas na qualidade de vida. A hipótese levantada pelos autores de que o treino específico da tarefa ofertado levaria a uma melhora da mobilidade que seria acompanhada de melhora no nível de atividade física dos indivíduos pós-AVE não foi comprovada uma vez que não houve mudanças em nenhum dos dois desfechos. A eficácia do treino específico da tarefa, envolvendo atividades para membros superiores e inferiores, na melhora dos desfechos avaliados nesse estudo em indivíduos na fase crônica do AVE ainda não está bem esclarecida. Ainda não é possível afirmar se o treino específico da tarefa é capaz de mudar o nível de atividade física pós-AVE por meio de mudanças na mobilidade desses indivíduos. Essa hipótese precisa ser melhor investigada por estudos futuros que controlem as limitações identificadas no presente estudo.

---

## REFERÊNCIAS

ABE, I.M. *et al.* Stroke prevalence in a poor neighbourhood of São Paulo, Brazil: applying a stroke symptom questionnaire. **International Journal of Stroke**, v. 6, n. 1, p. 33-39, 2011.

AGUIAR L.T. *et al.* Efficacy of interventions to improve physical activity levels in individuals with stroke: a systematic review protocol. **BMJ Open**, v. 7, n. 1, p. e012479, 2017.

AGUIAR, L.T. *et al.* Efficacy of interventions aimed at improving physical activity in individuals with stroke: a systematic review. **Disability and Rehabilitation**, v. 19, p. 1-16, 2018a.

AGUIAR, L.T. *et al.* Knee extensor muscles strength indicates global lower-limb strength in individuals who have suffered a stroke: a cross-sectional study. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. S1413-3555, n. 17, p. 30542-30547, 2018b.

AGUIAR, L.T. *et al.* A single trial may be used for measuring muscle strength with dynamometers in individuals with stroke: A cross-sectional study. **PM&R**, v. S1934-1482, n. 18, p. 30849-30859, 2018c.

AINSWORTH, B. *et al.* The current state of physical activity assessment tools. **Progress in Cardiovascular Diseases**, v. 57, n. 4, p. 387–395, 2015.

ALZHRANI, M.A.; DEAN, C.M.; ADA, L. Ability to negotiate stairs predicts free-living physical activity in community-dwelling people with stroke: an observational study. **The Australian Journal of Physiotherapy**, v. 55, n. 4, p. 277–281, 2009.

ALZHRANI, M.A.; ADA, L.; DEAN, C.M. Duration of physical activity is normal but frequency is reduced after stroke: an observational study. **Journal of Physiotherapy**, v. 57, n. 1, p. 47-51, 2011.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **ACSM's guidelines for exercise testing and prescription**. 7<sup>a</sup> edição. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2006.

ATS COMMITTEE ON PROFICIENCY STANDARDS FOR CLINICAL PULMONARY FUNCTION LABORATORIES. ATS statement: guidelines for six-minute walk test. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 166, n. 1, p. 111-117, 2002.

ASHE, M.C. *et al.* Older adults, chronic disease and leisure-time physical activity. **Gerontology**, v. 55, n. 1, p. 64-72, 2009.

BAYONA, N.A. *et al.* The role of task-specific training in rehabilitation therapies. **Topics in Stroke Rehabilitation**, v.12, n. 3, p.58-65, 2005.

BERNHARDT, J.; INDREDAVIK, B.; LANGHORNE, P. When should rehabilitation begin after stroke? **International Journal of Stroke**, v. 8, n. 1 p. 5–7, 2013.

BERTOLUCCI, P.H. *et al.* [The Mini-Mental State Examination in a general population: impact of educational status]. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v. 52, n. 1, p. 1-7, 1994.

BILLINGER, S.A. *et al.* Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. **Stroke**, v. 45, n. 8, p. 2532-2553, 2014.

BOHANNON, R.W. Test-retest reliability of hand-held dynamometry during a single session of strength assessment. **Physical Therapy**, v. 66, n. 2, p. 206–209, 1986.

BOHANNON, R.W. Muscle strength and muscle training after stroke. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v.39, p. 14-20, 2007.

BOWDEN, M.G. *et al.* Validation of a Speed-Based Classification System Using Quantitative Measures of Walking Performance Post-Stroke. **Neurorehabilitation and Neural Repair**, v. 22, n. 6, p. 672-675, 2008.

BRASHEAR, A. *et al.* Inter- and intra-rater reliability of the Ashworth scale and the disability assessment scale in patients with upper-limb post-stroke spasticity. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 83, n. 10, p. 1349–1354, 2002.

CARR, J.H.; SHEPHERD, R.B. **Stroke rehabilitation: guidelines for exercise and training to optimize motor skill.** 2003.

CASPERSEN, C.J.; POWELL, K.E.; CHRISTENSON, G.M. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. **Public Health Reports**, v. 100, n. 2, p. 126-131, 1985.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Physical activity trends - United States, 1990-1998. **Morbidity and Mortality Weekly Report**, v. 50, n. 9, p. 166-169, 2001.

CHAE, J. *et al.* Admission motor impairments a predictor of physical disability after stroke rehabilitation. **American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 74, n. 3, p. 218–223, 1995.

COPSTEIN, L.; FERNANDES, J.G.; BASTOS, G.A.N. Prevalence and risk factors for stroke in a population of Southern Brazil. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v. 71, n. 5, p. 294-300, 2013.

DEAN, C. M.; RICHARDS, C.; MALOUIN, F. Task-related circuit training improves performance of locomotor tasks in chronic stroke: a randomized controlled pilot trial. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v.81, n.4, p.409-417, 2000.

DEAN, C.M. *et al.* Exercise to enhance mobility and prevent falls after stroke: the community stroke club randomized trial. **Neurorehabilitation and Neural Repair**, v. 26, n. 9, p. 1046-1057, 2012.

DUNN, A. *et al.* Protocol variations and six-minute walk test performance in stroke survivors: a systematic review with meta-analysis. **Stroke Research and Treatment**, v. 2015, p. 484813, 2015.

DUTIL, E. *et al.* **Protocole d'évaluation de la fonction sensori-motrice**: Test de Fugl-Meyer. Montreal, 1989.

ENGLISH, C. *et al.* Circuit class therapy versus individual physiotherapy sessions during inpatient stroke rehabilitation: a controlled trial. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 88, n. 8, p. 955-963, 2007.

ENGLISH, C. *et al.* Physical activity and sedentary behaviors in people with stroke living in the community: a systematic review. **Physical Therapy**, v. 94, n. 2, p. 185-196, 2014.

ENGLISH, C. *et al.* Sitting and Activity Time in People With Stroke. **Physical Therapy**, v. 96, n. 2, p. 193-201, 2016.

ENGLISH, C.; HILLIER, S.L.; LYNCH, E.A. Circuit class therapy for improving mobility after stroke. **Cochrane Database Systematic Reviews**, v. 6, p. CD007513, 2017.

ENG, J.J.; TANG, P.F. Gait training strategies to optimize walking ability in people with stroke: a synthesis of the evidence. **Expert Review of Neurotherapeutics**, v.7, n.10, p.1417-1436, 2007.

FARIA, C.D.C.M. *et al.* Dynamometry for the assessment of grip, pinch, and trunk strength in subjects with chronic stroke: reliability and various sources of outcome values. **International Journal of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 01, p. 1-5, 2013.

FARIA, C.D.C.M. *et al.* Performance-based tests in subjects with stroke: outcome scores, reliability and measurement errors. **Clinical Rehabilitation**, v. 26, n. 5, p. 460-469, 2012.

FARIA-FORTINI, I. *et al.* Upper extremity function in stroke subjects: relationships between the International Classification of Functioning, Disability, and Health domains. **Journal of Hand Therapy**, v. 24, n. 3, p. 257-264, 2011.

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

FARIA, G.S, *et al.* Stroke subjects with higher levels of physical activity report lower levels of fatigue. **Physical Medicine and Rehabilitation International**, v. 2, n. 3, p. 1036, 2015.

FEYS, H. *et al.* Predicting motor recovery of the upper limb after stroke rehabilitation: value of a clinical examination. **Physiotherapy Research International**, v.5, n. 1, p.1-18, 2000.

FIELD, M.J. *et al.* Physical Activity after Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. **ISRN Stroke**, v. 2013, p. 1-13, 2013.

FEIGIN, V.L. *et al.* Global Burden of Stroke. **Circulation Research**, v. 120, n. 3, p. 439-448, 2017.

FEIGIN, V.L. *et al.* Global burden of stroke and risk factors in 188 countries, during 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. **Lancet Neurology**, v. 15, n. 9, p. 913-924, 2016.

FIGUEIREDO, I.M. *et al.* Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar. **Acta Fisiátrica**, v. 14, n. 2, p. 104-110, 2007.

FINI, N.A. *et al.* How is physical activity monitored in people following stroke? **Disability and Rehabilitation**, v. 37, n. 19, p. 1717-31, 2015.

FINI, N.A. *et al.* How Physically Active Are People Following Stroke? Systematic Review and Quantitative Synthesis. **Physical Therapy**, v. 97, n. 7, p. 707-717, 2017.

FIX, A.J.; DAUGHTON, D.M. **Human activity profile**: professional manual. Nebraska: Psychological Assessment Resources, 1988. 25p.

FRENCH, B. *et al.* Does repetitive task training improve functional activity after stroke? A Cochrane systematic review and meta-analysis. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v.42, n. 1, p. 9-14, 2010.

FRENCH, B. *et al.* Repetitive task training for improving functional ability after stroke. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 11, p. CD006073, 2016.

FULK, G.D. *et al.* Clinometric properties of the six-minute walk test in individuals undergoing rehabilitation poststroke. **Physiotherapy Theory and Practice**, v. 24, n. 3, p. 195-204, 2008.

GEYS, S. *et al.* ICF Core Sets for stroke. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 44, (Suppl), p. 135-141, 2004.

GEYH, H.S. *et al.* Content comparison of health-related quality of life measures used in stroke based on the international classification of functioning, disability and health (ICF): a systematic review. **Quality of Life Research**, v. 16, n. 5, p. 833-851, 2007.

GIVON, N. *et al.* Video-games used in a group setting is feasible and effective to improve indicators of physical activity in individuals with chronic stroke: a randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, v. 30, n. 4, p. 383-392, 2016.

HUBBARD, I.J. *et al.* Task-specific training: evidence for and translation to clinical practice. **Occupational Therapy International**, v. 16, n. 3-4, p. 175-189, 2009.

ILLIFFE, S. *et al.* Multi-centre cluster randomised trial comparing a community group exercise programme with home based exercise with usual care for people aged 65 and over in primary care: protocol of the proact 65+ trial. **Trials**, v. 11, n. 6, p; 1-12, 2010.

JEON, B.J.; KIM, W.H.; PARK, E.Y. Effect of task-oriented training for people with stroke: a meta-analysis focused on repetitive or circuit training. **Topics in Stroke Rehabilitation**, v. 22, n. 1, p. 34-43, 2015.

KAFRI, M. *et al.* High metabolic cost and low energy expenditure for typical motor activities among individuals in the chronic phase after stroke. **Journal of Neurologic Physical Therapy**, v. 38, n. 4, p. 226-232, 2014.

KERNAN, W.N. *et al.* Guidelines for the prevention of stroke in patients with stroke or transient ischemic attack: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. **Stroke**, v. 45, n.7, p. 2160-2236, 2014.

KIM, J.; OH, D. Home-based auditory stimulation training for gait rehabilitation of chronic stroke patients. **Journal of Physical Therapy Science**, v. 24, n. 8, p. 775-777, 2012.

KRAMER, S. *et al.* Energy Expenditure and Cost During Walking After Stroke: A Systematic Review. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 97, n. 4, p. 619-632, 2016.

LANG, C.E. *et al.* Dose response of task-specific upper limb training in people at least 6 months poststroke: A phase II, single-blind, randomized, controlled trial. **Annals of Neurology**, v. 80, n. 3, p. 342-354, 2016.

LANGE, M.C. *et al.* Incidence and mortality of ischemic stroke subtypes in Joinville, Brazil: a population-based study. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v. 73, n. 8, p. 648-654, 2015.

LANGHORNE, P.; COUPAR, F.; POLLOCK, A. Motor recovery after stroke: a systematic review. **The Lancet Neurology**, v. 8, n. 8, p. 741–754, 2009.

LIAO, W.W. *et al.* Effects of robot-assisted upper limb rehabilitation on daily function and real-world arm activity in patients with chronic stroke: a randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, v. 26, n. 2, p. 111-120, 2012.

LIMA, R.C.M. *et al.* Psychometric properties of the Brazilian version of the Stroke Specific Quality of Life Scale: application of the Rasch mode. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 12, n. 2, p. 149-156, 2008.

LIU, J. *et al.* Use of the six-minute walk test poststroke: is there a practice effect? **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 89, n. 9, p. 1686-1692, 2008.

LOHSE, K.R.; LANG, C.E.; BOYD, L.A. Is more better? Using metadata to explore dose-response relationships in stroke rehabilitation. **Stroke**, v. 45, n. 7, p. 2053-2058, 2014.

MACKEY, D.C. *et al.* Validation of an armband to measure daily energy expenditure in older adults. **The Journals of Gerontology. A Biological Science and Medical Science**, v. 66, n. 10, p. 1108-1113, 2011.

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

MANNS, P.J. *et al.* Use of the continuous scale physical functional performance test in stroke survivors. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 90, n. 3, p. 488-493, 2009.

MANNS, P.J.; HAENNEL, R.G. SenseWear armband and stroke: validity of energy expenditure and step count measurement during walking. **Stroke Research and Treatment**, v. 2012, p. 247165, 2012.

MARTINS, J.C. *et al.* Assessment of the strength of the trunk and upper limb muscles in stroke subjects with portable dynamometry: a literature review. **Fisioterapia em Movimento**, v. 28, n. 1, p. 169-186, 2015a.

MARTINS, J.C. *et al.* Assessment of grip strength with the modified sphygmomanometer test: association between upper limb global strength and motor function. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 19, n.6, p.498-506, 2015b.

MARTINS, J.C. *et al.* Assessment of the strength of the lower limb muscles in subjects with stroke with portable dynamometry: a literature review. **Fisioterapia em Movimento**, v. 29, n. 1, p. 193-208, 2016.

MARTINS, J.C. *et al.* Efficacy of task-specific training on physical activity levels of people with stroke: protocol of a randomized controlled trial. **Physical Therapy**, v. 97, n. 6, p. 640-648, 2017a.

MARTINS, J.C. *et al.* Measurement properties of self-report physical activity assessment tools in stroke: a protocol for a systematic review. **BMJ Open**, v. 7, n. 2, p. e012655, 2017b.

MARTINS, J.C. *et al.* Measurement properties of self-report physical activity assessment tools in stroke: a systematic review. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. S1413-3555, v.18, p.30844-X, 2019.

MARTINS, S.C. *et al.* Past, present, and future of stroke in middle income countries: the Brazilian experience. **International Journal of Stroke**, v. 8(suppl A100), p. 106-111, 2013.

MENDIS, S. Stroke disability and rehabilitation of stroke: World Health Organization perspective. **International Journal of Stroke**, v. 8, n. 1, p. 3-4, 2013.

MICHAELSEN, S.M. *et al.* Reliability of the translation and adaptation of the Test d'Évaluation des Membres Supérieurs de Personnes Agées (TEMPA) to the Portuguese language and validation for adults with hemiparesis. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 12, n. 6, p. 511-519, 2008.

MICHAELSEN, S.M. *et al.* Translation, adaptation and inter-rater reliability of the administration manual for the Fugl-Meyer assessment. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 15, n. 1, p. 80-88, 2011a.

MICHAELSEN, S.M. *et al.* Avaliação da capacidade funcional dos membros superiores por meio do TEMPA: valores de referência, efeito da idade, gênero, dominância e relação com a destreza. **Motricidade**, v. 7, n. 2, p. 47-55, 2011b.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Diretrizes de atenção à reabilitação da pessoa com acidente vascular cerebral/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas**. Brasília: Ministério da Saúde; 2013.

MOORE, S.A. *et al.* Measuring energy expenditure after stroke: validation of a portable device. **Stroke**, v. 43, n. 6, p. 1660-1662, 2012.

MOORE, S.A. *et al.* Physical activity, sedentary behaviour and metabolic control following stroke: a cross-sectional and longitudinal study. **PLoS One**, v. 8, n. 1, p. e55263, 2013.

MORRIS, J.H.; MACGILLIVRAY, S.; MCFARLANE, S. Interventions to promote long-term participation in physical activity after stroke: a systematic review of the literature. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 95, n. 5, p. 956-67, 2014.

MOZAFFARIAN, D. *et al.* Heart disease and stroke statistics-2015 update: a report from the American Heart Association. **Circulation**, v. 131, n. 4, p. 229-322, 2015.

MUDGE, S.; BARBER, P.A.; STOTT, N.S. Circuit-based rehabilitation improves gait endurance but not usual walking activity in chronic stroke: a randomized controlled trial. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 90, n. 12, p. 1989-1996, 2009.

NASCIMENTO, L.R. *et al.* 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.

NATIONAL STROKE FOUNDATION. **Clinical guidelines for stroke management**. Melbourne. Australia, 2010.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE; ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DA SAÚDE. **Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde**. São Paulo; 2003.

OUTERMANS, J.C. *et al.* Effects of a high-intensity task-oriented training on gait performance early after stroke: a pilot study. **Clinical Rehabilitation**, v. 24, n. 11, p. 979-987, 2010.

OVBIAGELE, B. *et al.* American Heart Association Advocacy Coordinating Committee and Stroke Council. Forecasting the future of stroke in the United States: a policy statement from the American Heart Association and American Stroke Association. **Stroke**, v. 44, n. 8, p. 2361-2375, 2013.

PANG, M.Y.C. *et al.* A community-based fitness and mobility exercise program for older adults with chronic stroke: a randomized, controlled trial. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 53, n. 10, p. 1667-1674, 2005.

PANG, M.Y.C.; HARRIS, J.E.; ENG, J.J. A community-based upper-extremity group exercise program improves motor function and performance of functional activities in chronic stroke: a randomized controlled trial. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 87, n. 1, p. 1-9, 2006.

PEREIRA, A.B. *et al.* Prevalência de acidente vascular cerebral em idosos no Município de Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil, através do rastreamento dedados do Programa Saúde da Família. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 25, n. 9, p. 1929-36, 2009.

PICORELLI, A.M.A. *et al.* Adesão de idosas a um programa de exercícios domiciliares pós-treinamento ambulatorial. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 22, n. 3, p. 291-308, 2015.

PIERCY, K.L. *et al.* The Physical Activity Guidelines for Americans. **Jama**, v. 320, n. 19, p. 2020-28, 2018.

POLESE, J.C. *et al.* Chronic hemiparetic subjects with higher physical activity levels report better quality of life. **Revista Neurociências**, v. 22, n. 2, p.221-226, 2014.

POLLOCK, A. *et al.* Physical rehabilitation approaches for the recovery of function and mobility following stroke. **The Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 4, p. CD001920, 2014.

PORTNEY, L.G; WATKINS, M.P. **Foundations of Clinical Research: Applications to Practice**. 3ª edição. Philadelphia: F. A. Davis Company, 2015. 913 p.

PRINCE, M.J. *et al.* The burden of disease in older people and implications for health policy and practice. **Lancet**, v. 385, n. 9967, p. 549–562, 2015.

PRINCE, S.A. *et al.* A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: a systematic review. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 5, p. 56, 2008.

RENSINK, M. *et al.* Task-oriented training in rehabilitation after stroke: systematic review. **Journal of Advanced Nursing**, v. 65, n. 4, p. 737-754, 2009.

RESNICK, B. *et al.* Inflated perceptions of physical activity after stroke: pairing self-report with physiologic measures. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 5, n. 2, p. 308–318, 2008.

SALBACH, N.M. *et al.* 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.

SALBACH, N.M. *et al.* A task-orientated intervention enhances walking distance and speed in the first year post stroke: a randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, v. 18, n. 5, p. 509-519, 2004.

SALBACH, N.M. *et al.* The effect of a task-oriented walking intervention on improving balance self-efficacy poststroke: a randomized, controlled trial. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 35, n. 4, p. 576-582, 2005.

SCHMIDT, R.A.; LEE, T.D. **Motor control and learning: a behavioural emphasis**. 4ª edição. Champaign, IL: Human Kinetics, 2005.

SCIANNI, A.A.; TEIXEIRA-SALMELA, L.F.; ADA, L. Challenges in recruitment, attendance and adherence of acute stroke survivors to a randomized trial in Brazil: a feasibility study. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 16, n. 1, p.40-45, 2012.

SHIM, S.; JUNG, J. Effects of bilateral training on motor function, amount of activity and activity intensity measured with an accelerometer of patients with stroke. **Journal of Physical Therapy Science**, v. 27, n. 3, p. 751-754, 2015.

SOUZA, A.C.; MAGALHÃES, L.C.; TEIXEIRA-SALMELA, L.F. [Cross-cultural adaptation and analysis of the psychometric properties in the Brazilian version of the Human Activity Profile]. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 22, n. 12, p. 2623-2636, 2006.

STARK, T. *et al.* Hand-held dynamometry correlation with the gold standard isokinetic dynamometry: A systematic review. **PM&R**, v. 3, n. 5, p. 472-479, 2011.

STRATH, S.J. *et al.* Guide to the assessment of physical activity: Clinical and research applications: a scientific statement from the American Heart Association. **Circulation**, v. 128, n. 20, p. 2259-2279, 2013.

TEASELL, R.W. *et al.* A blueprint for transforming stroke rehabilitation care in Canada: the case for change. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 89, n. 3, p.575-578, 2008.

TEIXEIRA-SALMELA, L.F.; DEVARAJ, R.; OLNEY, S.J. Validation of the human activity profile in stroke: a comparison of observed, proxy and self-reported scores. **Disability and Rehabilitation**, v. 29, n. 19, p. 1518-1524, 2007.

TEIXEIRA-SALMELA, L.F. *et al.* Evidências científicas de intervenções terapêuticas em pacientes pós-acidente vascular encefálico. **PROFISIO Neurofuncional**. Abrafim, v. 2, n. 1, 2014.

THIELMAN, G.T.; DEAN, C.M.; GENTILE, A.M. Rehabilitation of reaching after stroke: task-related training versus progressive resistive exercise. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 85, n. 10, p. 1613-1618, 2004.

THILARAJAH, S. *et al.* Factors Associated With Post-Stroke Physical Activity: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 99, n. 9, p. 1876-1889, 2018.

THRIFT, A.G. *et al.* Global stroke statistics. **International Journal of Stroke**, v. 9, n. 1, p. 6–18, 2014.

THRIFT, A.G. *et al.* Global stroke statistics. **International Journal of Stroke**, v. 12, n. 1, p. 13–32, 2017.

TIEDEMANN, A. *et al.* Predictors of adherence to a structured exercise program and physical activity participation in community dwellers after stroke. **Stroke Research and Treatment**, v. 2012, p. 136525, 2012.

TYSON, S.; CONNELL, L. The psychometric properties and clinical utility of measures of walking and mobility in neurological conditions: a systematic review. **Clinical Rehabilitation**, v. 23, n. 11, p. 1018-1033, 2009.

VAHLBERG, B. *et al.* Short-term and long-term effects of a progressive resistance and balance exercise program in individuals with chronic stroke: a randomized controlled trial. **Disability and Rehabilitation**, v. 39, n. 16, p. 1615-1622, 2017.

WADDELL, K.J. *et al.* Feasibility of high-repetition, task-specific training for individuals with upper-extremity paresis. **American Journal of Occupational Therapy**, v. 68, n. 4, p. 444-453, 2014.

WADDELL, K.J. *et al.* Does Task-Specific Training Improve Upper Limb Performance in Daily Life Poststroke? **Neurorehabilitation and Neural Repair**, v. 31, n. 3, p. 290-300, 2017.

WALLACE, A.C. *et al.* Standardizing the intensity of upper limb treatment in rehabilitation medicine. **Clinical Rehabilitation**, v. 24, n. 5, p. 471-478, 2010.

WARREN, J.M. *et al.* Assessment of physical activity - a review of methodologies with reference to epidemiological research: a report of the exercise physiology section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. **European Journal of Preventive Cardiology**, v. 17, n. 2, p. 127-139, 2010.

WEVERS, L. *et al.* Effects of a task-oriented circuit class training on walking competency after stroke. **Stroke**, v. 40, n. 7, p. 2450-2459, 2009.

WINSTEIN, C.J.; CAMPBELL, S.J. Conditions of task practice for individuals with neurologic impairments. In: SELZER, M.E. *et al.* (editores). **Textbook of Neural Repair and Rehabilitation**. Medical Neurorehabilitation. Cambridge: Cambridge University Press. v. II, 2006, p. 89-102.

WINSTEIN, C.J. *et al.* Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery: A guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. **Stroke**, v. 47, n. 6, p.e98-e169, 2016.

WILLIAMS, L.S. *et al.* Development of a stroke-specific quality of life scale. **Stroke**, v. 30, n. 7, p. 1362-1369, 1999.

YOO, G.E.; KIM, S.J. Rhythmic Auditory Cueing in Motor Rehabilitation for Stroke Patients: Systematic Review and Meta-Analysis. **Journal of Music Therapy**, v. 53, n. 2, p. 149-177, 2016.

YANG, Y.R. *et al.* Task oriented progressive resistance strength training improves muscle strength and functional performance in individuals with stroke. **Clinical Rehabilitation**, v. 20, n. 10, p. 860-870, 2006.

---

**APÉNDICES**

## APÊNDICE A - FICHA DE AVALIAÇÃO

### FICHA DE AVALIAÇÃO

**PROJETO DE PESQUISA:** “Eficácia do treino específico da tarefa no nível de atividade física de indivíduos acometidos pelo Acidente Vascular Encefálico: um ensaio clínico aleatorizado”

**AVALIAÇÃO N°:** \_\_\_\_\_ **DATA:** \_\_\_\_\_ **CÓDIGO:** \_\_\_\_\_

**UBS:** \_\_\_\_\_ **EQUIPE DE SAÚDE:** \_\_\_\_\_

**NÚMERO DO PRONTUÁRIO (SE HOUVER):** \_\_\_\_\_

#### **1. DADOS DEMOGRÁFICOS (ANOTAR DA FICHA ANTERIOR E CONFERIR)**

- 1.1. Nome: \_\_\_\_\_  
 1.2. Endereço: \_\_\_\_\_  
 1.3. Telefone: \_\_\_\_\_ Sexo: (    ) Feminino (    ) Masculino  
 1.4. Data de Nascimento: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_  
 1.5. Estado Civil: \_\_\_\_\_ Mora com: \_\_\_\_\_  
 1.6. Escolaridade (anos estudados): \_\_\_\_\_ Formação: \_\_\_\_\_  
 1.7. Ocupação: \_\_\_\_\_  
 1.8. Acompanhante (nome e contato): \_\_\_\_\_  
 1.9. Nível socioeconômico: \_\_\_\_\_

<b>Critério Padrão de Classificação Econômica Brasil 2012</b>					
<b>Posse de itens</b>	<b>Quantidade de itens</b>				
	<b>Não tem</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4 ou +</b>
Televisão em cores	0	1	2	3	4
Videocassete/DVD	0	2	2	2	2
Rádios	0	1	2	3	4
Banheiros	0	4	5	6	7
Automóveis	0	4	7	9	9
Empregada mensalista	0	3	4	4	4
Máquinas de lavar	0	2	2	2	2
Geladeira	0	4	4	4	4
Freezer (independente ou na geladeira)	0	2	2	2	2

<b>Grau de instrução</b>	<b>Pontos</b>
Analfabeto/Primário incompleto = até 3ª série fundamental	0
Primário completo/Ginasial incompleto = no mínimo 4ª série fundamental	1
Ginasial completo/Colegial incompleto = no mínimo 8ª série fundamental	2
Colegial completo/Superior incompleto = no mínimo médio completo	4
Superior completo	8

<b>Pontuação mínima: 0 e Pontuação máxima: 46</b>		<b>Pontuação do participante:</b> _____
<b>Classe</b>	<b>Pontos</b>	
A1	42 a 46	
A2	35 a 41	
B1	29 a 34	
B2	23 a 28	
C1	18 a 22	
C2	14 a 17	
D	8 a 13	
E	0 a 7	

Fonte: ABEP – Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa – 2012 – www.abep.org

**2. DADOS CLÍNICOS DO AVE (ANOTAR DA FICHA ANTERIOR E CONFERIR)**

( ) Uma história de AVE (ou primeiro AVE)	( ) Mais de uma história de AVE/Quantos? _____
Data:	Data da última:
Tempo de evolução (meses):	Tempo de evolução (meses):
Tempo de internação (dias):	Tempo de internação (dias):
Tipo de AVE ( ) Isquêmico ( ) Hemorrágico ( ) Não sabe	Tipo de AVE ( ) Isquêmico ( ) Hemorrágico ( ) Não sabe
( ) Hemiparesia direita ( ) Hemiparesia esquerda ( ) Bilateral	( ) Hemiparesia direita ( ) Hemiparesia esquerda ( ) Bilateral

**3. DADOS CLÍNICOS GERAIS (ANOTAR DA FICHA ANTERIOR E CONFERIR)**

3.1. Membro superior dominante: \_\_\_\_\_ Membro inferior dominante: \_\_\_\_\_

3.2. Medicamentos: \_\_\_\_\_

3.3. Doenças associadas: \_\_\_\_\_

3.4. Órteses: \_\_\_\_\_

3.5. Déficit visual: ( ) Sim ( ) Não

3.6. Déficit auditivo: ( ) Sim ( ) Não

3.7. Afasia motora: ( ) Sim ( ) Não

3.8. Disartria: ( ) Sim ( ) Não

**3.9 RESPONDER AO COMANDO:**

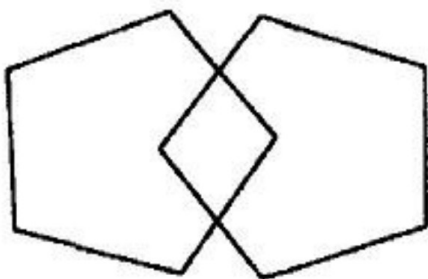
"Por favor, levante o seu braço bom e abra a sua mão boa" ( ) Sim ( ) Não

**3.9.1 COGNITIVO - MINI EXAME DO ESTADO MENTAL: \_\_\_\_\_**

ORIENTAÇÃO TEMPORAL		Pontos	Pontuação obtida
Pergunte ao indivíduo: (dê um ponto para cada resposta correta)			
Que dia é hoje?		1	
Em que mês estamos?		1	
Em que ano estamos?		1	
Em que dia da semana estamos?		1	
Qual a hora aproximada?	Considere a variação de uma ou menos 1 hora	1	
ORIENTAÇÃO ESPACIAL		Pontos	Pontuação obtida
Pergunte ao indivíduo: (dê um ponto para cada resposta correta)			
Em que local nós estamos?	Consultório, dormitório, sala - apontando para o chão	1	
Que local é este aqui?	Apontando ao redor num sentido mais amplo: hospital, casa de repouso, própria casa	1	
Em que bairro nós estamos ou qual o nome de uma rua próxima.		1	
Em que cidade nós estamos?		1	
Em que Estado nós estamos?		1	
MEMÓRIA IMEDIATA		Pontos	Pontuação obtida
Eu vou dizer três palavras e você irá repeti-las a seguir: carro, vaso, tijolo	Dê 1 ponto para cada palavra repetida acertadamente na 1ª vez, embora possa repeti-las até três vezes para o aprendiz, se houver erros.	3	
CALCULO		Pontos	Pontuação obtida
Subtração de setes seriadamente: Quanto é: 100-7, 93-7, 86-7, 79-7, 72-7, 65	Considere 1 ponto para cada resultado correto. Se houver erro, corrija-o e prossiga. Considere correto se o examinado espontaneamente se autocorrigir. (VER**)	5	
EVOCAÇÃO DAS PALAVRAS		Pontos	Pontuação obtida
Quais as palavras que você acabou de repetir?	Pergunte quais as palavras que o sujeito acabara de repetir - 1 ponto para cada	3	
NOMEAÇÃO		Pontos	Pontuação obtida
Que objeto é este?	Peça para o sujeito nomear os objetos mostrados (relógio, caneta) - 1 ponto para cada.	2	

REPETIÇÃO		Pontos	Pontuação obtida
Preste atenção: vou lhe dizer uma frase e quero que você repita depois de mim: "Nem aqui, nem ali nem lá".		1	
COMANDO		Pontos	Pontuação obtida
"Pegue este papel com sua mão direita (1 ponto), dobre-o ao meio (1 ponto) e coloque-o no chão (1 ponto)".		3	
LEITURA	Mostre a frase escrita 'FECHE OS OLHOS' e peça para o indivíduo fazer o que está sendo mandado. Não auxilie se pedir ajuda ou se só ler a frase sem realizar o comando.	1	
FRASE Escreva uma frase	Peça ao indivíduo para escrever uma frase. Se não compreender o significado, ajude com: alguma frase que tenha começo, meio e fim; alguma coisa que aconteceu hoje; alguma coisa que queira dizer. Para a correção não são considerados erros gramaticais ou ortográficos	1	
COPIA DO DESENHO: Faça uma cópia deste desenho o melhor possível	Mostre o modelo e peça para fazer o melhor possível. Considere apenas se houver 2 pentágonos interseccionados (10 ângulos) formando uma figura de quatro lados ou com dois ângulos (1 ponto)	1	
TOTAL		30	

\*\*\*?Solettrar a palavra MUNDO de trás para frente. - UM PONTO PARA CADA LETRA NA POSIÇÃO CORRETA - \*Obs: Será considerado apenas a nota referente ao melhor desempenho



### 3.10 Classificação do nível de exercício físico (*Centers for disease control and prevention*)

Nível de exercício físico (considerar o último mês):

Atividade física ou exercício que mais realiza: \_\_\_\_\_

Frequência: \_\_\_\_\_ Duração: \_\_\_\_\_ Distância: \_\_\_\_\_

- ( ) Inativo/sedentário                      ( ) Atividade insuficiente  
 ( ) Atividade moderada (**exclusão**)      ( ) Atividade vigorosa (**exclusão**)

### 3.11 Pontuação no Perfil de Atividade Humana (PAH)

EMA: \_\_\_\_\_

EAA: \_\_\_\_\_

IA: \_\_\_\_\_

Classificação de aptidão física: \_\_\_\_\_

Classificação de atividade: \_\_\_\_\_

- ( ) Classificação de atividade (EAA): ativo (**exclusão**)  
 ( ) Classificação de atividade (EAA): moderadamente ativo  
 ( ) Classificação de atividade (EAA): debilitado/inativo

<b>ATIVIDADES</b>	<b>Ainda Faço</b>	<b>Parei de fazer</b>	<b>Nunca fiz</b>
1. Levantar e sentar em cadeiras ou cama (sem ajuda)			
2. Ouvir rádio			
3. Ler livros, revistas ou jornais			
4. Escrever cartas ou bilhetes			
5. Trabalhar numa mesa ou escrivaninha			
6. Ficar de pé por mais que um minuto			
7. Ficar de pé por mais que cinco minutos			
8. Vestir e tirar a roupa sem ajuda			
9. Tirar roupas de gavetas ou armários			
10. Entrar e sair do carro sem ajuda			
11. Jantar num restaurante			
12. Jogar baralho ou qualquer jogo de mesa			
13. Tomar banho de banheira sem ajuda			
14. Calçar sapatos e meias sem parar para descansar			
15. Ir ao cinema, teatro ou a eventos religiosos ou esportivos			
16. Caminhar 27 metros (um minuto)			
17. Caminhar 27 metros sem parar (um minuto)			
18. Vestir e tirar a roupa sem parar para descansar			
19. Utilizar transporte público ou dirigir por 1 hora e meia (158km ou menos).			
20. Utilizar transporte público ou dirigir por ± 2 hora (160km ou mais).			
21. Cozinhar suas próprias refeições			
22. Lavar ou secar vasilhas			
23. Guardar mantimentos em armários			
24. Passar ou dobrar roupas			
25. Tirar poeira, lustrar móveis ou polir o carro			
26. Tomar banho de chuveiro			
27. Subir 6 degraus			
28. Subir 6 degraus sem parar			
29. Subir 9 degraus			
30. Subir 12 degraus			
31. Caminhar metade de um quarteirão no plano			
32. Caminhar metade de um quarteirão no plano sem parar			
33. Arrumar a cama (sem trocar os lençóis)			
34. Limpar as janelas			
35. Ajoelhar ou agachar para fazer trabalhos leves			
36. Carregar uma sacola leve de mantimentos			
37. Subir 9 degraus sem parar			
38. Subir 12 degraus sem parar			
39. Caminhar metade de um quarteirão numa ladeira			
40. Caminhar metade de um quarteirão numa ladeira, sem parar			
41. Fazer compras sozinho			
42. Lavar roupa sem ajuda (pode ser com máquina)			
43. Caminhar um quarteirão no plano			
44. Caminhar dois quarteirões no plano			
45. Caminhar um quarteirão no plano, sem parar			
46. Caminhar dois quarteirões no plano, sem parar			
47. Esfregar o chão, paredes ou lavar carros			
48. Arrumar a cama trocando os lençóis			
49. Varrer o chão			
50. Varrer o chão por 5 minutos, sem parar			
51. Carregar uma mala pesada ou jogar uma partida de boliche			
52. Aspirar o pó de carpetes			
53. Aspirar o pó de carpetes por 5 minutos sem parar			
54. Pintar o interior ou o exterior da casa			
55. Caminhar 6 quarteirões no plano			
56. Caminhar 6 quarteirões no plano, sem parar			

57. Colocar o lixo para fora			
58. Carregar uma sacola pesada de mantimentos			
59. Subir 24 degraus			
60. Subir 36 degraus			
61. Subir 24 degraus, sem parar			
62. Subir 36 degraus, sem parar			
63. Caminhar 1,6 quilômetro ( $\pm 20$ minutos)			
64. Caminhar 1,6 quilômetro ( $\pm 20$ minutos), sem parar			
65. Correr 100 metros ou jogar peteca, vôlei, baseball			
66. Dançar socialmente			
67. Fazer exercícios calistênicos ou dança aeróbia por cinco minutos, sem parar			
68. Cortar grama com cortadeira elétrica			
69. Caminhar 3,2 quilômetros ( $\pm 40$ minutos)			
70. Caminhar 3,2 quilômetros sem parar ( $\pm 40$ minutos)			
71. Subir 50 degraus (2 andares e meio)			
72. Usar ou cavar com a pá			
73. Usar ou cavar com a pá por 5 minutos, sem parar			
74. Subir 50 degraus (2 andares e meio), sem parar			
75. Caminhar 4,8 quilômetros ( $\pm 1$ hora) ou jogar 18 buracos de golf			
76. Caminhar 4,8 quilômetros ( $\pm 1$ hora), sem parar			
77. Nadar 25 metros			
78. Nadar 25 metros, sem parar			
79. Pedalar 1,6 quilômetro de bicicleta (2 quarteirões)			
80. Pedalar 3,2 quilômetro de bicicleta (4 quarteirões)			
81. Pedalar 1,6 quilômetro de bicicleta, sem parar			
82. Pedalar 3,2 quilômetro de bicicleta, sem parar			
83. Correr 400 metros (meio quarteirão)			
84. Correr 800 metros (um quarteirão)			
85. Jogar tênis/frescobol ou peteca			
86. Jogar uma partida de basquete ou de futebol			
87. Correr 400 metros, sem parar			
88. Correr 800 metros, sem parar			
89. Correr 1,6 quilômetro (2 quarteirões)			
90. Correr 3,2 quilômetro (4 quarteirões)			
91. Correr 4,8 quilômetro (6 quarteirões)			
92. Correr 1,6 quilômetro em 12 minutos ou menos			
93. Correr 3,2 quilômetro em 20 minutos ou menos			
94. Correr 4,8 quilômetro em 30 minutos ou menos			

### 3.12 Escala Modificada de Ashworth

	Lado Não Parético	Lado Parético
Tônus de Flexores do Cotovelo (>3: exclusão)		

### 3.13 Orientações sobre o uso do Sensewear

Confirmando que recebi e entendi as orientações descritas por escrito, em folha a parte, em relação ao uso e manuseio do aparelho SenseWear. O aparelho que estou recebendo para ser usado durante 7 (sete) dias, ou seja, de \_\_\_\_\_ até \_\_\_\_\_, está patrimoniado na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Nome do Participante

Assinatura do Participante

Data

### 3.14 Pontuação motora na Escala de Fugl-Meyer

TESTE	PONTUAÇÃO
<b>III. Função Motora do Membro Superior (66 pts):</b>	
1) Motricidade reflexa: bíceps e tríceps ( ) Pont. máx: (4) separado bíceps e tríceps	0-sem atividade reflexa 2-atividade reflexa presente
2) Atividade reflexa normal: bíceps, tríceps, flexores dos dedos ( ) Pont. máx: (2)	0-2 ou 3 reflexos são hiperativos 1-1 reflexo está marcadamente hiperativo ou 2 estão vivos 2-não mais que 1 reflexo está vivo e nenhum hiperativo
3) Sinergia flexora: elevação, retração de ombro, abdução, rot. externa, flexão de cotovelo, supinação ( ) Pont. máx: (12)	0-tarefa não pode ser realizada completamente 1-tarefa pode ser realizada parcialmente 2-tarefa é realizada perfeitamente
4) Sinergia extensora: adução do ombro+rot.interna, extensão cotovelo, pronação ( ) Pont. máx: (6) ombro pontua uma vez (inclui add + rot.inter.)	0-tarefa não pode ser realizada completamente 1-tarefa pode ser realizada parcialmente 2-tarefa é realizada perfeitamente
5) Movimentos com e sem sinergia: a) Mão a coluna lombar ( )  b) Flexão de ombro a 90° ( )  c) Prono-supinação (cotovelo 90° e ombro 0°) ( )  d) Abdução ombro a 90° com cotovelo estendido e pronado ( )  e) Flexão de ombro de 90° a 180° ( )  f) Prono-supinação (cotovelo estendido e ombro fletido de 30° a 90°) ( )  Pont. máx: (12)	a) 0-tarefa não pode ser realizada completamente 1-tarefa pode ser realizada parcialmente 2-tarefa é realizada perfeitamente b) 0-se no início do movimento o braço é abduzido ou cotovelo fletido 1-se na fase final do movimento o ombro abduz e/ou cotovelo flete 2-tarefa realizada perfeitamente c) 0-não ocorre posicionamento correto do cotovelo e ombro e/ou pronação e supinação não pode ser realizada completamente 1-prono-supino pode ser realizada com ADM limitada e ao mesmo tempo ombro e cotovelo estejam corretamente posicionados 2-tarefa realizada completamente d) 0-não é tolerado nenhuma flexão de ombro ou desvio da pronação no INÍCIO do movimento 1-realiza parcialmente ou ocorre flexão do cotovelo e antebraço não se mantém pronado na fase TARDIA do movimento 2-tarefa pode ser realizada sem desvio e) 0-braço é abduzido e cotovelo fletido no início do movimento 1-ombro abduz e/ou ocorre flexão cotovelo na fase final do movimento 2-tarefa realizada perfeitamente f) 0-posição não pode ser obtida e/ou prono-supinação não pode ser realizada perfeitamente 1-atividade de prono-supinação pode ser realizada mesmo com ADM limitada e ao mesmo tempo o ombro e cotovelo estejam corretamente posicionados 2-tarefa é realizada perfeitamente
6) Controle de punho: a) Cotovelo a 90°, ombro a 0° e pronação, com resistência (assistência se necessário) ( ) b) Máxima flexão-extensão de punho, cotovelo a 90°, ombro a 0°, dedos fletidos e pronação (auxílio se necessário) ( ) c) Extensão com cotovelo a 0°, ombro a 30° e pronação, com resistência (auxílio) ( ) d) Máxima flexão-extensão com cotovelo a 0°, ombro a 30° e pronação (auxílio) ( ) e) Circundução ( )  Pont. máx: (10)	a) 0-não pode estender o punho na posição requerida 1-extensão pode ser realizada, mas sem resistência 2-posição mantida contra resistência b) 0-não ocorre movimento voluntário 1-não move ativamente o punho em todo grau de movimento 2-tarefa pode ser realizada c) 0-não pode estender o punho na posição requerida 1-extensão pode ser realizada, mas sem resistência 2-posição mantida contra resistência d/e) 0-não ocorre movimento voluntário 1-não move ativamente o punho em todo grau de movimento 2-tarefa pode ser realizada
7) Mão: a) Flexão em massa dos dedos ( )  b) Extensão em massa dos dedos ( )	a) 0-tarefa não pode ser realizada completamente 1-tarefa pode ser realizada parcialmente 2-tarefa é realizada perfeitamente b) 0-nenhuma atividade ocorre 1-ocorre relaxamento (liberação) da flexão em massa 2-extensão completa (comparado com lado não parético) c) 0-posição requerida não pode ser realizada 1-preensão é fraca

<p>c) Preensão 1: art. Metacarpofalangeanas (II a V) estendidas e interfalangeanas distal e proximal fletidas. Preensão contra resistência ( ) livro</p> <p>d) Preensão 2: paciente instruído a aduzir o polegar e segurar o papel interposto entre o polegar e o dedo indicador ( ) carta</p> <p>e) Preensão 3: paciente opõe a digital do polegar contra a do dedo indicador, com um lápis interposto ( ) lápis</p> <p>f) Preensão 4: segurar com firmeza um objeto cilíndrico, com a superfície volar do primeiro e segundo dedos contra os demais ( ) garrafa</p> <p>g) Preensão 5: paciente segura com firmeza uma bola de tênis ( ) bola</p> <p>Pont. máx: (14)</p>	<p>2-preensão contra resistência</p> <p>d) 0-função não pode ser realizada 1-papel pode ser mantido, mas não contra resistência 2-preensão contra resistência</p> <p>e) 0-função não pode ser realizada 1-lápis pode ser mantido, mas não contra resistência 2-preensão contra resistência</p> <p>f) 0-função não pode ser realizada 1-objeto pode ser mantido, mas não contra resistência 2-preensão contra resistência</p> <p>g) 0-função não pode ser realizada 1-objeto pode ser mantido, mas não contra resistência 2-preensão contra resistência</p>
<p><b>IV. Coordenação/Velocidade MS:</b></p> <p>a) Tremor ( )</p> <p>b) Dismetria ( )</p> <p>c) Velocidade: index-nariz 5 vezes o mais rápido possível ( )</p> <p>Pont. máx: (6)</p>	<p>a) 0-tremor marcante/1-tremor leve/2-sem tremor</p> <p>b) 0-dismetria marcante/1-dismetria leve/2-sem dismetria</p> <p>c) 0-6s mais lento que o lado não parético/1-2 a 5s mais lento que o lado não parético/2-menos de 2s de diferença</p>
<p><b>V. Função Motora de Membro Inferior (34pts):</b></p> <p>1) Movimento com e sem sinergia:</p> <p>a) A partir de leve extensão joelho, realizar flexão de joelho além de 90° (sentado) ( )</p> <p>b) Dorsiflexão (sentado) ( )</p> <p>c) Quadril a 0°, realizar flexão de joelho mais que 90° (em pé) ( )</p> <p>d) Dorsiflexão (em pé) ( )</p> <p>Pont. máx: (8)</p>	<p>a) 0-sem movimento 1-joelho pode ser fletido ativamente até 90° (palpar tendões dos flexores joelho) 2-joelho pode ser fletido além de 90°</p> <p>b) 0-tarefa não pode ser realizada completamente 1-tarefa pode ser realizada parcialmente 2-tarefa é realizada perfeitamente</p> <p>c) 0-joelho não pode ser fletido se o quadril não é fletido 1-inicia flexão joelho ou flete quadril no término do movimento 2-tarefa é realizada completamente</p> <p>d) 0-tarefa não pode ser realizada completamente 1-tarefa pode ser realizada parcialmente 2-tarefa é realizada perfeitamente</p>
<p>2) Motricidade reflexa: Aquileu e patelar</p> <p>( ) Pont. máx: (4)</p>	<p>0-sem atividade reflexa</p> <p>2-atividade reflexa presente</p>
<p>3) Atividade reflexa normal: Aquileu, patelar, adutor</p> <p>( ) Pont. máx: (2)</p>	<p>0-2 ou 3 reflexos são hiperativos</p> <p>1-1 reflexo está hiperativo ou 2 estão vivos</p> <p>2-nenhum hiperativo</p>
<p>4) Sinergia flexora: flexão de quadril, joelho e dorsiflexão</p> <p>( ) Pont. máx: (6)</p>	<p>0-tarefa não pode ser realizada completamente</p> <p>1-tarefa pode ser realizada parcialmente</p> <p>2-tarefa é realizada perfeitamente</p>
<p>5) Sinergia extensora: extensão de quadril, adução de quadril, extensão de joelho, flexão plantar</p> <p>( ) Pont. máx: (8)</p>	<p>0-tarefa não pode ser realizada completamente</p> <p>1-tarefa pode ser realizada parcialmente</p> <p>2-tarefa é realizada perfeitamente</p>
<p><b>VI. Coordenação/Velocidade de MI:</b></p> <p>a) Tremor ( )</p> <p>b) Dismetria ( )</p> <p>c) Velocidade: calcunar-joelho 5 vezes, rápido ( )</p> <p>Pont. máx: (6)</p>	<p>a) 0-tremor marcante/1-tremor leve/2-sem tremor</p> <p>b) 0-dismetria marcante/1-dismetria leve/2-sem dismetria</p> <p>c) 0-6s mais lento que o lado não parético/1-2 a 5s mais lento que o lado não parético/2-menos de 2s de diferença</p>
<b>PONTUAÇÃO TOTAL: 100</b>	

**Classificação:**

- \_\_\_\_\_ <50 comprometimento grave;
- \_\_\_\_\_ 50-84 comprometimento marcante;
- \_\_\_\_\_ 85-95 moderado;
- \_\_\_\_\_ 96-99 leve

#### 4. EXAME FÍSICO

Peso:	Estatura:	IMC:
PA:	FC:	Saturação O <sub>2</sub> :

#### 5. FORÇA MUSCULAR

DINAMÔMETRO		
Teste	Lado Não Parético	Lado Parético
Preensão manual		
Extensores de joelho		
TEM		
Teste	Lado Não Parético	Lado Parético
Preensão manual		
Extensores de joelho		

\*Uma repetição após familiarização (contração sub-máxima)

#### 6. TESTES FUNCIONAIS

##### 6.1 TUG E TUG-ABS PORTUGUÊS-BRASIL - Fazer filmagem e pontuar utilizando a ficha

Posição da câmera: diagonal, 4m da cadeira para frente e 3m para o lado.

TIMED UP AND GO	
	Tempo (s)
Velocidade Confortável	

\*Uma repetição após familiarização. Mensurar altura da cadeira (distância do côndilo femoral lateral ao solo) e ajustar encosto (tronco ~90° em relação à coxa)

6.2 TESTE DE CINCO REPETIÇÕES DE LEVANTAR/SENTAR NA CADEIRA	
	Tempo (s)
Velocidade máxima	

\*Uma repetição após familiarização. Mensurar altura da cadeira (distância do côndilo femoral lateral ao solo) e ajustar encosto (tronco ~90° em relação à coxa)

6.3 TESTE DE VELOCIDADE DE MARCHA DE 10 M (AREA PLANA DE 14 M)		
	Tempo (s)	Velocidade (m/s)
Velocidade de Marcha: Natural		
Velocidade de Marcha: Máxima		

\*Uma repetição após familiarização.

6.4 TESTE DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS – AREA PLANA DE 25 M	
	Distância percorrida
Velocidade máxima	

\*Uma repetição.

6.5 TEMPA		
Tarefas	Tempo (s)	Tempo Total (s)
Abrir um pote e pegar uma colher de café		
Abrir uma fechadura e um recipiente contendo pílulas		
Escrever e colar um selo		
Embaralhar cartas		

\*Uma repetição após demonstração e familiarização. Fazer filmagem das atividades.

## 6.1 TUG-ABS PORTUGUÊS-BRASIL - Fazer filmagem e pontuar depois utilizando a ficha

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Especificações da cadeira\*: \_\_\_\_\_ Órtese/Dispositivo de auxílio à marcha: \_\_\_\_\_

SENTADO PARA DE PÉ		
<b>A. Apoio do(s) membro(s) superior(es) associado à flexão lateral e/ou rotação de tronco:</b>		
<input type="checkbox"/> sem apoio OU com apoio e nenhum/pequeno movimento de tronco	<input type="checkbox"/> com apoio e moderado movimento de tronco	<input type="checkbox"/> com apoio excessivo movimento de tronco
<b>B. Tentativas para passar de sentado para de pé e uso da estratégia de se sentar mais próximo à extremidade do assento:</b>		
<input type="checkbox"/> 1 sem a estratégia	<input type="checkbox"/> > 1 sem a estratégia	<input type="checkbox"/> > 1 com a estratégia
<b>C. Momentum gerado pela primeira flexão anterior do tronco e pela extensão do tronco e dos membros inferiores:</b>		
<input type="checkbox"/> suficiente para ficar de pé e os movimentos são contínuos	<input type="checkbox"/> suficiente para ficar de pé, mas os movimentos não são contínuos	<input type="checkbox"/> não é suficiente para ficar de pé
MARCHA		
<b>A. Simetria e comprimento dos passos (maioria dos passos):</b>		
<input type="checkbox"/> simétricos e comprimento adequado	<input type="checkbox"/> assimétricos e comprimento adequado de um lado	<input type="checkbox"/> assimétricos OU simétricos, mas comprimento inadequado de ambos os lados
<b>B. Contato inicial dos pés com o calcanhar (maioria dos passos):</b>		
<input type="checkbox"/> em ambos os pés	<input type="checkbox"/> em apenas um pé	<input type="checkbox"/> em nenhum dos pés
<b>C. Extensão de quadril na fase de apoio: posteriorização da coxa em relação à pelve (maioria dos passos):</b>		
<input type="checkbox"/> em ambos os membros inferiores	<input type="checkbox"/> em apenas um membro inferior	<input type="checkbox"/> em nenhum dos membros inferiores
<b>D. Fase de balanço – ausência de contato dos pés com o solo (maioria dos passos):</b>		
<input type="checkbox"/> em ambos os pés	<input type="checkbox"/> em apenas um pé	<input type="checkbox"/> em nenhum dos pés
<b>E. Progressão anterior dos membros inferiores (MMII) sem movimento atípico do tronco (maioria dos passos):</b>		
<input type="checkbox"/> ambos os MMII sem movimento atípico do tronco	<input type="checkbox"/> apenas um MI sem movimento atípico do tronco	<input type="checkbox"/> ambos os MMII com movimento atípico do tronco
GIRO		
<b>A. Relação entre o pé externo e interno à circunferência do giro:</b>		
<input type="checkbox"/> pé externo é colocado completamente à frente do pé interno	<input type="checkbox"/> apenas parte do pé externo é colocada à frente do pé interno	<input type="checkbox"/> pé externo se mantém ao lado ou posterior ao pé interno
<b>B. Passos para a realização do giro (não considerar passos utilizados na marcha pré e pós giro):</b>		
<input type="checkbox"/> < 4	<input type="checkbox"/> 4-5	<input type="checkbox"/> > 5
<b>C. Rotação do corpo para a completa mudança de direção no giro:</b>		
<input type="checkbox"/> < 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> > 3
<b>D. Sequência marcha-giro-marcha:</b>		
<input type="checkbox"/> movimentos contínuos e sem sinais claros de perda de equilíbrio	<input type="checkbox"/> movimentos NÃO são contínuos, mas não há sinais claros de perda de equilíbrio	<input type="checkbox"/> movimentos NÃO são contínuos e há sinais claros de perda de equilíbrio
DE PÉ PARA SENTADO		
<b>A. Sequência entre a marcha, o giro para sentar e o de pé para sentado:</b>		
<input type="checkbox"/> movimentos são contínuos com clara simultaneidade entre eles	<input type="checkbox"/> movimentos são contínuos sem clara simultaneidade entre eles	<input type="checkbox"/> movimentos não são contínuos (clara fragmentação)
<b>B. Sequência e controle ao aproximar a pelve e o tronco à cadeira:</b>		
<input type="checkbox"/> movimentos contínuos e com bom controle	<input type="checkbox"/> movimentos NÃO são contínuos, mas há bom controle	<input type="checkbox"/> movimentos NÃO são contínuos e há perda de controle (queda no assento)
<b>C. Posicionamento de membros inferiores (MMII) e flexão ativa de joelhos ao sentar-se na cadeira:</b>		
<input type="checkbox"/> MMII paralelos e flexão de ambos os joelhos $\geq 90^\circ$	<input type="checkbox"/> MMII não estão paralelos, mas há flexão de ambos os joelhos $\geq 90^\circ$	<input type="checkbox"/> flexão de joelho $< 90^\circ$ (um ou ambos)
3 pontos para cada categoria <b>Melhor desempenho</b>	2 pontos para cada categoria	1 ponto para cada categoria <b>Pior desempenho</b>
<b>Pontuação total: _____/45</b>		

\*Presença ou ausência de encosto para o tronco e de apoio para os membros superiores; altura e profundidade do assento (fixa ou regulada à alguma medida antropométrica do indivíduo).

#### 6.4 TESTE DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS - REGISTRO DAS INFORMAÇÕES

<b>REPOUSO</b>	<b>FC</b>	<b>Saturação</b>	<b>PA</b>	<b>BORG- dispneia</b>	<b>BORG- cansaço MMII</b>	<b>Sintomas</b>
-----						
<b>TESTE</b>	<b>FC</b>	<b>Saturação</b>	<b>PA</b>	<b>BORG- dispneia</b>	<b>BORG- cansaço MMII</b>	<b>Sintomas</b>
1º minuto						
2º minuto						
3º minuto						
4º minuto						
5º minuto						
6º minuto						
<b>PÓS-TESTE</b>	<b>FC</b>	<b>Saturação</b>	<b>PA</b>	<b>BORG- dispneia</b>	<b>BORG- cansaço MMII</b>	<b>Sintomas</b>
1º minuto						
2º minuto						
3º minuto						
4º minuto						

MARCAR NÚMERO DE VOLTAS: \_\_\_\_\_

## 6.6 SHUTTLE WALK-TEST

<b>FC máxima: 220-idade</b>		FC máx:
<b>&gt;85% FC máxima: interrupção</b>		85% FC máx:
<b>TESTE INCREMENTAL DE MARCHA CONTROLADA</b>		<b>Após 5 min</b>
PA inicial (mmHg):	PA final (mmHg):	PA final (mmHg):
FC inicial (bpm):	FC final (bpm):	FC final (bpm):
FR inicial (rpm):	FR final (rpm):	FR final (rpm):
SpO <sub>2</sub> inicial (%):	SpO <sub>2</sub> final (%):	SpO <sub>2</sub> final (%):
Borg:	Borg:	Borg:

Estágio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nº percursos do teste	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Nº percursos realizados												
FC/estágio												

\*Mensurar FC ao final de cada estágio

## 7. QUESTIONÁRIOS

7.1 Pontuação na EQVE-AVE: \_\_\_\_\_

OPÇÕES DE RESPOSTA - PONTUAÇÃO		
1	2	3
Concordo inteiramente – 1	Não pude fazer de modo algum – 1	Ajuda total – 1
Concordo mais ou menos – 2	Muita dificuldade – 2	Muita ajuda – 2
Nem concordo nem discordo – 3	Alguma dificuldade – 3	Alguma ajuda – 3
Discordo mais ou menos – 4	Um pouco de dificuldade – 4	Um pouco de ajuda – 4
Discordo inteiramente - 5	Nenhuma dificuldade - 5	Nenhuma ajuda necessária - 5
<b>Domínio - itens</b>		<b>Opção Pontuação</b>
<b>Energia</b>		
1. Eu me senti cansado a maior parte do tempo.		1
2. Eu tive que parar e descansar durante o dia.		1
3. Eu estava cansado demais para fazer o que eu queria.		1
<b>Papéis Familiares</b>		
1. Eu não participei em atividades apenas por lazer/diversão com minha família.		1
2. Eu senti que era um fardo/peso para minha família.		1
3. Minha condição física interferiu com minha vida pessoal.		1
<b>Linguagem</b>		
1. Você teve dificuldade para falar? Por exemplo, não achar a palavra certa, gaguejar, não conseguir se expressar, ou embolar as palavras?		2
2. Você teve dificuldade para falar com clareza suficiente para usar o telefone?		2
3. Outras pessoas tiveram dificuldade de entender o que você disse?		2
4. Você teve dificuldade em encontrar a palavra que queria dizer?		2
5. Você teve que se repetir para que os outros pudessem entendê-lo?		2
<b>Mobilidade</b>		
1. Você teve dificuldade para andar? (Se o paciente não pode andar, vá para a questão 4 e pontue as questões 2 e 3 com 1 ponto).		2
2. Você perdeu o equilíbrio quando se abaixou ou tentou alcançar algo?		2
3. Você teve dificuldade para subir escadas?		2
4. Ao andar ou usar a cadeira de rodas você teve que parar e descansar mais do que gostaria?		2
5. Você teve dificuldade para permanecer de pé?		2
6. Você teve dificuldade para se levantar de uma cadeira?		2

OPÇÕES DE RESPOSTA - PONTUAÇÃO		
1	2	3
Concordo inteiramente – 1	Não pude fazer de modo algum – 1	Ajuda total – 1
Concordo mais ou menos – 2	Muita dificuldade – 2	Muita ajuda – 2
Nem concordo nem discordo – 3	Alguma dificuldade – 3	Alguma ajuda – 3
Discordo mais ou menos – 4	Um pouco de dificuldade – 4	Um pouco de ajuda – 4
Discordo inteiramente - 5	Nenhuma dificuldade - 5	Nenhuma ajuda necessária - 5
<b>Domínio - itens</b>		<b>Opção</b>
<b>Humor</b>		<b>Pontuação</b>
1. Eu estava desanimado sobre o meu futuro.		1
2. Eu não estava interessado em outras pessoas ou em outras atividades.		1
3. Eu me senti afastado/isolado das outras pessoas.		1
4. Eu tive pouca confiança em mim mesmo.		1
5. Eu não estava interessado em comida.		1
<b>Personalidade</b>		
1. Eu estava irritável. ("Com os nervos à flor da pele")		1
2. Eu estava impaciente com os outros.		1
3. Minha personalidade mudou.		1
<b>Auto Cuidado</b>		
1. Você precisou de ajuda para preparar comida?		3
2. Você precisou de ajuda para comer? Por exemplo, para cortar ou preparar a comida?		3
3. Você precisou de ajuda para se vestir? Por exemplo, para calçar meias ou sapatos, abotoar roupas ou usar um zíper?		3
4. Você precisou de ajuda para tomar banho de banheira ou chuveiro?		3
5. Você precisou de ajuda para usar o vaso sanitário?		3
<b>Papéis Sociais</b>		
1. Eu não saí com a frequência que eu gostaria.		1
2. Eu dediquei menos tempo aos meus hobbies e lazer do que eu gostaria.		1
3. Eu não encontrei tantos amigos meus quanto eu gostaria.		1
4. Eu tive relações sexuais com menos frequência do que gostaria.		1
5. Minha condição física interferiu com minha vida social.		1
<b>Memória/Concentração</b>		
1. Foi difícil para eu me concentrar.		2
2. Eu tive dificuldade para lembrar das coisas.		2
3. Eu tive que anotar as coisas para me lembrar delas.		2
<b>Função da Extremidade Superior</b>		
1. Você teve dificuldade para escrever ou digitar?		2
2. Você teve dificuldade para colocar meias?		2
3. Você teve dificuldade para abotoar a roupa?		2
4. Você teve dificuldade para usar o zíper?		2
5. Você teve dificuldade para abrir uma jarra?		2
<b>Visão</b>		
1. Você teve dificuldade em enxergar a televisão o suficiente para apreciar um programa?		2
2. Você teve dificuldade para alcançar as coisas devido à visão fraca?		2
3. Você teve dificuldade em ver coisas nas suas laterais/de lado?		2
<b>Trabalho/Produtividade</b>		
1. Você teve dificuldade para fazer o trabalho caseiro diário?		2
2. Você teve dificuldade para terminar trabalhos ou tarefas que havia começado?		2
3. Você teve dificuldade para fazer o trabalho que costumava fazer?		2
<b>PONTUAÇÃO TOTAL:</b>		

## 7.2 Preferência de exercícios AVC-Brasil:

### Questionário de Preferências de Exercícios<sub>(AVC)</sub>-Brasil

- Este questionário é sobre os tipos de exercício que você gosta e não gosta de fazer.
- Suas respostas vão nos ajudar a entender mais sobre os melhores tipos de programas de exercício para pessoas que sofreram AVC.
- Por favor, responda honestamente – toda informação coletada é confidencial.
- O questionário não deve demorar mais que \_\_\_ minutos – obrigado pelo seu tempo.

1. Você participa atualmente de um programa organizado de exercício?  
( ) Sim ( ) Não (se “não”, favor passar para a questão 4)
2. Há quanto tempo você participa deste programa?  
( ) Menos de 1 mês ( ) 1 – 6 meses ( ) Mais de 6 meses
3. O que este programa inclui? Você pode marcar uma ou mais opções.  
( ) Caminhada ( ) Aeróbica ( ) Musculação  
( ) Natação ( ) Yoga ( ) Ciclismo  
( ) Outro (favor especificar) \_\_\_\_\_
4. Gosto de fazer exercícios \_\_\_%
5. Sinto que sou capaz de participar de um programa de exercícios \_\_\_%
6. Prefiro fazer exercícios pela manhã \_\_\_%
7. Gosto de fazer exercícios em uma academia \_\_\_%
8. Gosto de fazer exercícios sozinho \_\_\_%
9. Gosto de fazer o mesmo tipo de exercício cada vez que pratico atividade física \_\_\_%
10. Gosto que alguém me mostre o que devo fazer quando faço exercícios \_\_\_%
11. Gosto de fazer exercícios em um centro de ginástica comunitário, como em academia da cidade \_\_\_%
12. Gosto de me sentir cansado após uma sessão de exercícios \_\_\_%
13. Gosto de fazer exercícios com a família ou amigos \_\_\_%
14. Gosto que minhas sessões de exercícios sejam planejadas (por exemplo, aula de hidroginástica) \_\_\_%
15. Gosto que outra pessoa organize minhas sessões de exercícios \_\_\_%
16. Gosto de fazer exercícios em um centro de reabilitação \_\_\_%
17. Gosto de fazer exercícios leves \_\_\_%
18. Gosto de fazer exercícios com outras pessoas com idade próxima a minha \_\_\_%
19. Gosto de ter instruções por escrito dos meus exercícios \_\_\_%
20. Gosto de ter flexibilidade para organizar minhas próprias sessões de exercício \_\_\_%
21. Gosto de fazer exercícios em casa \_\_\_%
22. Acho que fazer exercícios vai ajudar a evitar outros AVCs \_\_\_%
23. Gosto de me esforçar em uma sessão de exercício \_\_\_%
24. Gosto de fazer exercícios junto com outras pessoas que tiveram AVC \_\_\_%
25. Gosto que os exercícios façam parte das minhas atividades diárias (por exemplo, caminhar para fazer compras) \_\_\_%
26. Gosto de fazer exercícios ao ar livre \_\_\_%
27. Gosto de fazer exercícios com um grupo da minha comunidade \_\_\_%
28. Preocupo que o exercício possa causar outro AVC \_\_\_%
29. O que você gosta quando pratica exercícios?  
\_\_\_\_\_
30. O que você não gosta quando pratica exercícios?  
\_\_\_\_\_
31. O que lhe faz parar de fazer exercícios?  
\_\_\_\_\_
32. Relacione três tipos de exercícios favoritos:  
\_\_\_\_\_
33. Numere os seguintes tipos de exercícios de 1-10, 1 para o tipo de exercício favorito e 10 para o tipo de exercício menos favorito  
( ) Caminhada ( ) Hidroginástica ( ) Golfe  
( ) Natação ( ) Musculação ( ) Boliche  
( ) Yoga ( ) Pilates ( ) Ciclismo  
( ) Academia ( ) Outro (favor especificar) \_\_\_\_\_

**FIM – Muito obrigado.**

## ORIENTAÇÕES PARA USO DO MONITOR DE ATIVIDADE FÍSICA (APARELHO SENSEWEAR)

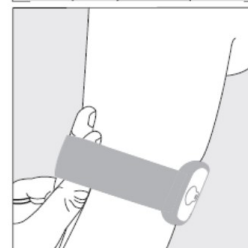
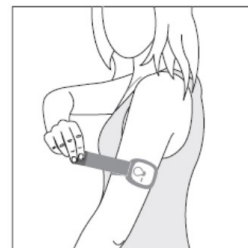
- **O que é?**

O monitor de atividade física (SenseWear) é um equipamento portátil usado para mensurar o nível de atividade física.

- **Onde e como colocar?**

O equipamento deve ser colocado no braço menos afetado (“bom”), ou seja, no seu braço \_\_\_\_\_, entre o cotovelo e o ombro, na parte de trás do braço (como na figura ao lado).

- 1- Certifique-se que o local onde você irá colocar o aparelho esteja limpo, seco, sem cremes ou óleos.
- 2- Ajuste a braçadeira de um jeito que fique confortável, e prenda com o velcro. Garanta que os sensores que estão na parte posterior do aparelho estejam em contato com sua pele, para que ele não escorregue no braço.
- 3- Não aperte muito a braçadeira. O ajuste da braçadeira deve permitir que você passe dois dedos entre a braçadeira e seu braço. Faça este teste para verificar se não está muito apertado (como na figura ao lado). Se você sentir “perda de circulação”, a qualquer momento, solte a alça ajustável e reajuste para ficar mais confortável. Uma vez que o aparelho esteja bem ajustado, não há necessidade de reajustar o velcro. Para retirar e colocar, basta esticar o elástico da braçadeira.
- 4- Não fique com o aparelho no braço mais que 23 horas por dia. Você deve retirar o aparelho durante 1 hora por dia.



- **Como ligar e desligar?**

Não é preciso apertar nenhum botão. O equipamento liga automaticamente quando estiver em contato com a pele, e desliga automaticamente quando for retirado. Após colocar o aparelho no braço, será emitido um som indicando que ele está ligado. Ao retirar o aparelho, será emitido um som indicando seu desligamento. Esse som surgirá após alguns minutos da colocação ou retirada do aparelho do braço. Portanto, espere um pouco até ser emitido o som de liga ou de desliga.

- **Quando usar?**

O aparelho deverá ser usado durante 7 dias seguidos, durante a maior parte do tempo, inclusive para dormir. Retire na hora do banho ou se for fazer qualquer outra atividade com água que corra o risco de molhar o aparelho. O aparelho não pode ser molhado (ele não é à prova d'água).

- **Como limpar?**

O aparelho só deve ser limpo com toalha seca, algodão ou papel higiênico, evitando-se movimentos fortes em cima dos sensores.

- **Cuidados**

- Evitar o uso de hidratantes e óleos no braço \_\_\_\_\_ antes de colocar o aparelho. Evitar também colocar o aparelho com o braço molhado. Coloque o aparelho com o braço seco.
- Não use o aparelho caso fique no sol por tempo prolongado.
- Apesar do aparelho ter sido preparado para ficar em uso por um tempo prolongado, ele é sensível. Manuseio muito forte pode quebrar componentes internos. Nunca solte ou bata o aparelho ou a braçadeira e sempre mantenha ele em lugar seguro quando não estiver usando.

- **Riscos potenciais**

O risco da utilização do produto é extremamente baixo. O risco para a saúde mais frequentemente relatado, ocorrendo em menos de 1% dos usuários, é a irritação da pele. Caso a sua pele fique irritada, coloque o aparelho um pouco mais para cima ou para baixo da área irritada, mas sempre na parte posterior do mesmo braço.

**Qualquer dúvida entre em contato conosco: Prof.<sup>a</sup> Christina DCM Faria. Telefone: (31) 3409-4783; Júlia C Martins. Telefone: (31) 983099334. Camila LG Mendes. Telefone: (31) 991054240; Dayanne Ferreira. Telefone: (31) 99173-6911.**

## APÊNDICE B - FICHA DE INTERVENÇÃO (GRUPO EXPERIMENTAL)

FICHA DE PRESEÇA E ACOMPANHAMENTO DO EXERCÍCIO – TREINO ESPECÍFICO DA TAREFA

CÓDIGO: \_\_\_\_\_

**PROJETO DE PESQUISA:** "Eficácia do treino específico da tarefa no nível de atividade física de indivíduos acometidos pelo Acidente Vascular Encefálico: um ensaio clínico aleatorizado"

NOME: \_\_\_\_\_ LADO PARÉTICO: \_\_\_\_\_

Data/Dia da semana:	PA/FC/SpO <sub>2</sub> INICIAL:	PA/FC/SpO <sub>2</sub> FINAL:		
Estações	FC	Completo	Incompleto	Intercorrências/Observações
Marcha no solo com estímulo auditivo = MARCHA				
Jogar e pegar bolas (sentado) = BOLA				
Abrir e fechar cofre pegando objetos dentro (sentado) = COFRE				
Pegar moedas e cartas (sentado) = MOEDAS/CARTAS				
Sentar e levantar da cadeira com membro parético atrás = CADEIRA				
Transferir líquido de jarras/garrafas para copos (sentado) = LÍQUIDO				
Posicionar o membro parético no degrau à frente = DEGRAU				
Tirar tampas de potes e transferir a farinha (sentado) = FARINHA				
Subir e descer o degrau à frente = DEGRAU				
Escrever e/ou desenhar figuras (sentado) = DESENHO				
Colocar objetos na estante elevando calcanhar = ESTANTE				
<b>Data/Dia da semana:</b>	<b>PA/FC/SpO<sub>2</sub> INICIAL:</b>	<b>PA/FC/SpO<sub>2</sub> FINAL:</b>		
Estações	FC	Completo	Incompleto	Intercorrências/Observações
Marcha no solo com estímulo auditivo = MARCHA				
Jogar e pegar bolas (sentado) = BOLA				
Abrir e fechar cofre pegando objetos dentro (sentado) = COFRE				
Pegar moedas e cartas (sentado) = MOEDAS/CARTAS				
Sentar e levantar da cadeira com membro parético atrás = CADEIRA				
Transferir líquido de jarras/garrafas para copos (sentado) = LÍQUIDO				
Posicionar o membro parético no degrau à frente = DEGRAU				
Tirar tampas de potes e transferir a farinha (sentado) = FARINHA				
Subir e descer o degrau à frente = DEGRAU				
Escrever e/ou desenhar figuras (sentado) = DESENHO				
Colocar objetos na estante elevando calcanhar = ESTANTE				
<b>Data/Dia da semana:</b>	<b>PA/FC/SpO<sub>2</sub> INICIAL:</b>	<b>PA/FC/SpO<sub>2</sub> FINAL:</b>		
Estações	FC	Completo	Incompleto	Intercorrências/Observações
Marcha no solo com estímulo auditivo = MARCHA				
Jogar e pegar bolas (sentado) = BOLA				
Abrir e fechar cofre pegando objetos dentro (sentado) = COFRE				
Pegar moedas e cartas (sentado) = MOEDAS/CARTAS				
Sentar e levantar da cadeira com membro parético atrás = CADEIRA				
Transferir líquido de jarras/garrafas para copos (sentado) = LÍQUIDO				
Posicionar o membro parético no degrau à frente = DEGRAU				
Tirar tampas de potes e transferir a farinha (sentado) = FARINHA				
Subir e descer o degrau à frente = DEGRAU				
Escrever e/ou desenhar figuras (sentado) = DESENHO				
Colocar objetos na estante elevando calcanhar = ESTANTE				

## APÊNDICE C - FICHA DE INTERVENÇÃO (GRUPO CONTROLE)

FICHA DE PRESENÇA E ACOMPANHAMENTO – GRUPO CONTROLE

CÓDIGO: \_\_\_\_\_

<b>PROJETO DE PESQUISA:</b> "Eficácia do treino específico da tarefa no nível de atividade física de indivíduos acometidos pelo Acidente Vascular Encefálico: um ensaio clínico aleatorizado"			
<b>NOME:</b> _____		<b>LADO PARÉTICO:</b> _____	
<b>Data/Dia da semana:</b>		<b>PA/FC/SpO<sub>2</sub> INICIAL:</b>	<b>PA/FC/SpO<sub>2</sub> FINAL:</b>
<b>Atividade</b>	<b>Completo</b>	<b>Incompleto</b>	<b>Intercorrências/Observações</b>
Alongamentos			
Exercícios de memória			
Orientações em saúde			
<b>Data/Dia da semana:</b>		<b>PA/FC/SpO<sub>2</sub> INICIAL:</b>	<b>PA/FC/SpO<sub>2</sub> FINAL:</b>
<b>Atividade</b>	<b>Completo</b>	<b>Incompleto</b>	<b>Intercorrências/Observações</b>
Alongamentos			
Exercícios de memória			
Orientações em saúde			
<b>Data/Dia da semana:</b>		<b>PA/FC/SpO<sub>2</sub> INICIAL:</b>	<b>PA/FC/SpO<sub>2</sub> FINAL:</b>
<b>Atividade</b>	<b>Completo</b>	<b>Incompleto</b>	<b>Intercorrências/Observações</b>
Alongamentos			
Exercícios de memória			
Orientações em saúde			
<b>Data/Dia da semana:</b>		<b>PA/FC/SpO<sub>2</sub> INICIAL:</b>	<b>PA/FC/SpO<sub>2</sub> FINAL:</b>
<b>Atividade</b>	<b>Completo</b>	<b>Incompleto</b>	<b>Intercorrências/Observações</b>
Alongamentos			
Exercícios de memória			
Orientações em saúde			
<b>Data/Dia da semana:</b>		<b>PA/FC/SpO<sub>2</sub> INICIAL:</b>	<b>PA/FC/SpO<sub>2</sub> FINAL:</b>
<b>Atividade</b>	<b>Completo</b>	<b>Incompleto</b>	<b>Intercorrências/Observações</b>
Alongamentos			
Exercícios de memória			
Orientações em saúde			
<b>Data/Dia da semana:</b>		<b>PA/FC/SpO<sub>2</sub> INICIAL:</b>	<b>PA/FC/SpO<sub>2</sub> FINAL:</b>
<b>Atividade</b>	<b>Completo</b>	<b>Incompleto</b>	<b>Intercorrências/Observações</b>
Alongamentos			
Exercícios de memória			
Orientações em saúde			

---

**ANEXOS**

**ANEXO A - APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA DA UFMG**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

Projeto: CAAE – 51453915.1.0000.5149

Interessado(a): **Profa. Christina Danielli Coelho de Moraes Faria**  
**Departamento de Fisioterapia**  
**EEFFTO- UFMG**

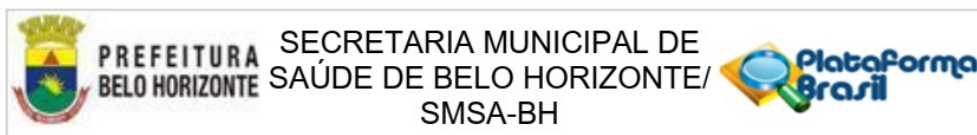
**DECISÃO**

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 16 de dezembro de 2015, o projeto de pesquisa intitulado **"Eficácia do treino específico da tarefa no nível de atividade física de indivíduos acometidos pelo acidente vascular encefálico: um ensaio clínico aleatorizado"** bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto através da Plataforma Brasil.

Profa. Dra. Telma Campos Medeiros Lorentz  
Coordenadora do COEP-UFMG

## ANEXO B - APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA DA SMSA/BH



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** EFICÁCIA DO TREINO ESPECÍFICO DA TAREFA NO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA DE INDIVÍDUOS ACOMETIDOS PELO ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO:UM ENSAIO CLÍNICO ALEATORIZADO

**Pesquisador:** Christina Danielli Coelho de Moraes Faria

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 51453915.1.3001.5140

**Instituição Proponente:** PRO REITORIA DE PESQUISA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio  
Universidade Federal de Minas Gerais

#### DADOS DO PARECER

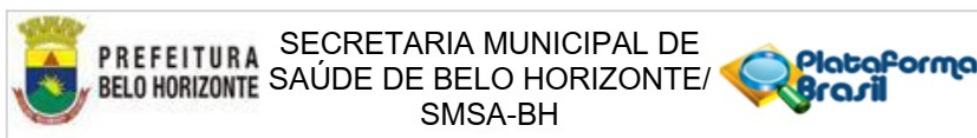
**Número do Parecer:** 1.629.049

#### Apresentação do Projeto:

Este estudo pretende investigar a eficácia do treino específico da tarefa na melhora do nível de atividade física e mobilidade de indivíduos pós-AVE. Vários estudos relatam que a mobilidade pós-AVE apresenta associação com o nível de atividade física. Dessa forma, acredita-se que intervenções capazes de melhorar a mobilidade sejam também eficazes na melhora do desfecho nível de atividade física. Programas de intervenção utilizando o treino específico da tarefa já demonstraram eficácia para melhora da mobilidade e apresentam importantes características que favorecem a sua aplicabilidade clínica em indivíduos pós-AVE. No entanto, ainda não está claro o impacto desse tipo de treinamento sobre o nível de atividade física desses indivíduos. Assim, esta pesquisa propõe realizar um ensaio clínico aleatorizado com examinador mascarado. Os participantes serão alocados aleatoriamente em um dos dois grupos: 1) grupo de intervenção 2) grupo controle. Todos os participantes receberão sessões de tratamento três vezes por semana, ao longo de 12 semanas, por um fisioterapeuta treinado. As sessões serão realizadas em grupos de

3 a 6 participantes. A duração das sessões será de 60 minutos. Os indivíduos do grupo experimental participarão de um programa de intervenção que irá envolver o treino específico da tarefa. Já os indivíduos do grupo controle participarão de um programa que irá envolver

**Endereço:** Rua Frederico Bracher Júnior, 103/3º andar/sala 02  
**Bairro:** Padre Eustáquio **CEP:** 30.720-000  
**UF:** MG **Município:** BELO HORIZONTE  
**Telefone:** (31)3277-5309 **E-mail:** coep@pbh.gov.br



Continuação do Parecer: 1.629.049

alongamentos globais (músculos da cabeça e pescoço, tronco, MMII e MMSS), exercícios de estimulação da memória, esclarecimentos sobre o AVE e sobre cuidados com a saúde em geral. Medidas de desfecho serão coletadas imediatamente antes de iniciar o programa de intervenção, após 12 semanas de intervenção, e no acompanhamento de um, três e seis meses após o término da intervenção. Todas as medidas realizadas são comumente utilizadas na prática clínica dos profissionais da área da saúde e em pesquisas científicas, apresentam boas propriedades de medida e serão realizadas da forma recomendada. Os indivíduos serão recrutados em centros de saúde da cidade de Belo Horizonte e na comunidade da área de abrangência do centro de saúde. Os indivíduos interessados em participar voluntariamente do presente estudo serão avaliados para elegibilidade após assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (n=38). Serão excluídos indivíduos que apresentarem: -Teste de rastreio positivo para possíveis alterações cognitivas (Mini-exame do Estado Mental) utilizando o ponto de corte baseado no nível de escolaridade e/ou afasia de compreensão, avaliada pela capacidade de responder, utilizando movimentos corporais, a comandos verbais ("levante o seu braço não comprometido e abra a sua mão");-História de doença cardíaca grave, pressão arterial descontrolada (pressão sistólica acima de 140 mmHg e pressão diastólica acima de 90 mmHg durante o repouso); -Presença de dor ou outra condição de saúde adversa que comprometa a realização do programa de intervenção proposto, como distúrbios vestibulares, artrite severa ou qualquer outro diagnóstico de doença do sistema nervoso.

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

Objetivo Primário:

O objetivo primário do presente estudo será investigar a eficácia do treino específico da tarefa na melhora do nível de atividade física e mobilidade de indivíduos pós-AVE.

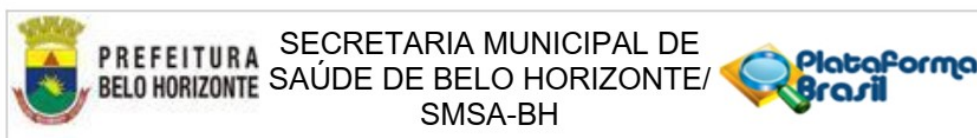
Objetivo Secundário:

O objetivo secundário do presente estudo será investigar o efeito do treino específico da tarefa na melhora da força muscular, capacidade de exercício, qualidade de vida e neuroplasticidade de indivíduos pós-AVE.

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

Riscos: Os testes e medidas a serem utilizados não oferecem riscos além daqueles observados na rotina diária de qualquer indivíduo. Além disso, são testes comumente utilizados em estudos científicos e/ou na prática clínica envolvendo a população de indivíduos acometidos pelo AVE. Para aplicação destes testes e medidas, serão utilizados procedimentos já estabelecidos claramente

**Endereço:** Rua Frederico Bracher Júnior, 103/3º andar/sala 02  
**Bairro:** Padre Eustáquio **CEP:** 30.720-000  
**UF:** MG **Município:** BELO HORIZONTE  
**Telefone:** (31)3277-5309 **E-mail:** coep@pbh.gov.br



Continuação do Parecer: 1.629.049

pela literatura científica. Durante os testes e medidas, o participante poderá sentir cansaço e, caso isto aconteça, períodos de repouso serão permitidos entre um procedimento e outro, conforme a demanda do participante. Durante o período de intervenção os participantes serão questionados semanalmente sobre a ocorrência de eventos adversos (dor, alteração da condição de saúde e ocorrência de quedas). Quando houver queixa de dor, a escala visual analógica será utilizada para se determinar a intensidade da dor antes, durante e após a sessão e, caso ocorra uma exacerbação dos sintomas durante as sessões, a mesma será interrompida. Toda a intervenção será realizada e supervisionada por um fisioterapeuta que irá monitorar os valores de FC durante os exercícios.

**Benefícios:** Os participantes e futuros pacientes acometidos pelo AVE poderão se beneficiar com os resultados desse estudo uma vez que será investigada a eficácia de uma intervenção simples e facilmente aplicada na comunidade sobre o nível de atividade física, desfecho importante por estar relacionado com uma melhor condição de saúde do indivíduo. A partir das informações obtidas programas de intervenção semelhantes ao proposto no presente estudo poderão ser implementados para a população pós-AVE com a finalidade de se alcançar um maior nível de atividade física. Caso os resultados do presente estudo evidenciem a eficácia do programa de intervenção proposto nos desfechos investigados, será oferecido ao grupo controle o mesmo programa de intervenção após a conclusão do presente estudo.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

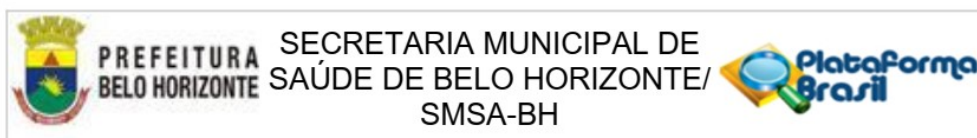
Pesquisa relevante para os serviços de saúde. A metodologia está consistente com os objetivos apresentados. Todos os aspectos éticos relacionados aos sujeitos do estudo foram observados.

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

As documentações obrigatórias foram anexadas:

- Folha de Rosto (assinada pelo responsável pela Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG)
- TCLE: bem escrito e detalhado, no entanto deve ser adequado conforme as recomendações constantes deste parecer.
- Autorizações dos Centros de Saúde da instituição co-participante: CS Cafezal, CS Primeiro de Maio e CS Leopoldo Crisóstomo.
- Projeto Detalhado, orçamento e cronograma.

**Endereço:** Rua Frederico Bracher Júnior, 103/3º andar/sala 02  
**Bairro:** Padre Eustáquio **CEP:** 30.720-000  
**UF:** MG **Município:** BELO HORIZONTE  
**Telefone:** (31)3277-5309 **E-mail:** coep@pbh.gov.br



Continuação do Parecer: 1.629.049

**Recomendações:**

1) adotar modelo de TCLE do qual conste os dados de contato do CEP da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte: Rua Frederico Bracher Júnior, 103/3º andar/sala 302 - Padre Eustáquio - Belo Horizonte - MG. CEP: 30.720-000 Telefone: 3277-5309;

2) adotar modelo de TCLE do qual conste informações relativas à garantia de reparação dos danos causados na execução da pesquisa e do reembolso no caso de gastos em decorrência de sua participação na pesquisa, segundo a Resolução 466/12:IV.3 - O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido deverá conter, obrigatoriamente: ... g) explicitação da garantia de ressarcimento e como serão cobertas as despesas tidas pelos participantes da pesquisa e dela decorrentes; e h) explicitação da garantia de indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

3) adotar modelo de TCLE do qual conste, na última página, recomendação em destaque para assinatura do pesquisador e do pesquisado e rubrica de ambos, nas demais páginas e informar que o mesmo deve ser entregue ao participante em duas vias, que serão assinadas pelo participante e pelo pesquisador, ficando uma com cada parte. de que uma das vias deverá ser entregue ao participante da pesquisa;

4) adotar modelo de TCLE do qual conste informações sobre o destino do material coletado e a forma de seu descarte.

5) adotar modelo de TCLEs do quais constem informações sobre as medidas de precaução/prevenção a serem adotados no caso da ocorrência dos riscos previstos em virtude da adoção dos métodos de intervenção previstos na pesquisas (coleta de sangue).

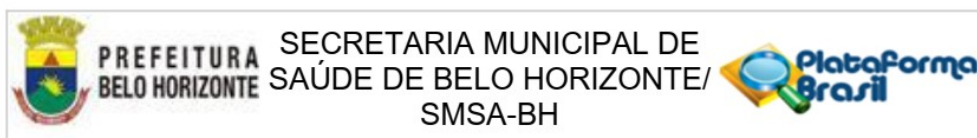
**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte, não encontrando objeções éticas e verificando que o projeto cumpriu os requisitos da Resolução CNS 466/12, considera aprovado o projeto EFICÁCIA DO TREINO ESPECÍFICO DA TAREFA NO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA DE INDIVÍDUOS ACOMETIDOS PELO ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO:UM ENSAIO CLÍNICO ALEATORIZADO.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Salienta-se que o sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu

**Endereço:** Rua Frederico Bracher Júnior, 103/3º andar/sala 02  
**Bairro:** Padre Eustáquio **CEP:** 30.720-000  
**UF:** MG **Município:** BELO HORIZONTE  
**Telefone:** (31)3277-5309 **E-mail:** coep@pbh.gov.br



Continuação do Parecer: 1.629.049

cuidado e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado.

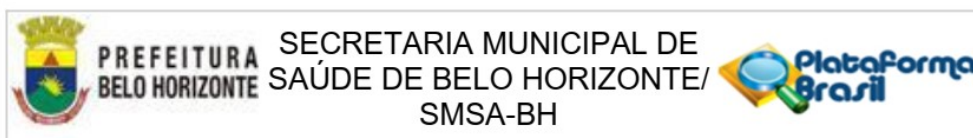
O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou, aguardando seu parecer, exceto nos casos previstos na Resolução CNS 466/12. Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser previamente apresentadas para apreciação do CEP através da Plataforma Brasil, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Relatórios semestrais, a partir da data de aprovação, devem ser apresentados ao CEP para acompanhamento da pesquisa. Ao término da pesquisa deve ser apresentado relatório final.

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

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_685538 E1.pdf	23/03/2016 17:21:43		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	01/12/2015 00:45:47	Christina Danielli Coelho de Morais Faria	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_final.pdf	01/12/2015 00:45:11	Christina Danielli Coelho de Morais Faria	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Anuencia_DepartamentoMorfologia.pdf	30/11/2015 16:49:30	Christina Danielli Coelho de Morais Faria	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Relato_DepartamentoFisioterapia.pdf	30/11/2015 16:49:11	Christina Danielli Coelho de Morais Faria	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Anuencia_DepartamentoFisioterapia.pdf	30/11/2015 16:48:48	Christina Danielli Coelho de Morais Faria	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Anuencia_CSPrimeirodeMaio.pdf	30/11/2015 16:47:03	Christina Danielli Coelho de Morais Faria	Aceito
Declaração de Instituição e	Anuencia_CSCafezal.pdf	30/11/2015 16:46:06	Christina Danielli Coelho de Morais	Aceito

**Endereço:** Rua Frederico Bracher Júnior, 103/3º andar/sala 02  
**Bairro:** Padre Eustáquio **CEP:** 30.720-000  
**UF:** MG **Município:** BELO HORIZONTE  
**Telefone:** (31)3277-5309 **E-mail:** coep@pbh.gov.br



Continuação do Parecer: 1.629.049

Infraestrutura	Anuencia_CSCafezal.pdf	30/11/2015 16:46:06	Faria	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Anuencia_CSLeopoldo.pdf	30/11/2015 16:45:41	Christina Danielli Coelho de Morais Faria	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	30/11/2015 16:44:04	Christina Danielli Coelho de Morais Faria	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	30/11/2015 16:43:20	Christina Danielli Coelho de Morais Faria	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_assinada.pdf	30/11/2015 15:02:52	Christina Danielli Coelho de Morais Faria	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BELO HORIZONTE, 08 de Julho de 2016

---

**Assinado por:**  
**Eduardo Prates Miranda**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Rua Frederico Bracher Júnior, 103/3º andar/sala 02  
**Bairro:** Padre Eustáquio **CEP:** 30.720-000  
**UF:** MG **Município:** BELO HORIZONTE  
**Telefone:** (31)3277-5309 **E-mail:** coep@pbh.gov.br

## ANEXO C - PROTOCOLO DA REVISÃO SISTEMÁTICA

Open Access

Protocol

# BMJ Open Measurement properties of self-report physical activity assessment tools in stroke: a protocol for a systematic review

Júlia Caetano Martins,<sup>1</sup> Larissa Tavares Aguiar,<sup>1</sup> Sylvie Nadeau,<sup>2</sup>  
Aline Alvim Scianni,<sup>1</sup> Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela,<sup>1</sup>  
Christina Danielli Coelho de Moraes Faria<sup>1</sup>

**To cite:** Martins JC, Aguiar LT, Nadeau S, *et al.* Measurement properties of self-report physical activity assessment tools in stroke: a protocol for a systematic review. *BMJ Open* 2017;**7**: e012655. doi:10.1136/bmjopen-2016-012655

► Prepublication history and additional material is available. To view please visit the journal (<http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2016-012655>).

Received 15 May 2016  
Revised 11 August 2016  
Accepted 7 October 2016



CrossMark

<sup>1</sup>Department of Physical Therapy, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Brazil  
<sup>2</sup>Université de Montréal (UdeM), Centre de recherche interdisciplinaire en réadaptation (CRIR), Institut de réadaptation Gingras-Lindsay de Montréal (IRGLM), CIUSSS Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal, Montréal, Québec, Canada

**Correspondence to**  
Dr Christina Danielli Coelho de Moraes Faria;  
cdcmaf@ufmg.br

## ABSTRACT

**Introduction:** Self-report physical activity assessment tools are commonly used for the evaluation of physical activity levels in individuals with stroke. A great variety of these tools have been developed and widely used in recent years, which justify the need to examine their measurement properties and clinical utility. Therefore, the main objectives of this systematic review are to examine the measurement properties and clinical utility of self-report measures of physical activity and discuss the strengths and limitations of the identified tools.

**Methods and analysis:** A systematic review of studies that investigated the measurement properties and/or clinical utility of self-report physical activity assessment tools in stroke will be conducted. Electronic searches will be performed in five databases: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) (PubMed), Excerpta Medica Database (EMBASE), Physiotherapy Evidence Database (PEDro), *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde* (LILACS) and Scientific Electronic Library Online (SciELO), followed by hand searches of the reference lists of the included studies. Two independent reviewers will screen all retrieve titles, abstracts, and full texts, according to the inclusion criteria and will also extract the data. A third reviewer will be referred to solve any disagreement. A descriptive summary of the included studies will contain the design, participants, as well as the characteristics, measurement properties, and clinical utility of the self-report tools. The methodological quality of the studies will be evaluated using the COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments (COSMIN) checklist and the clinical utility of the identified tools will be assessed considering predefined criteria. This systematic review will follow the Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses (PRISMA) statement.

**Discussion:** This systematic review will provide an extensive review of the measurement properties and clinical utility of self-report physical activity assessment tools used in individuals with stroke, which would benefit clinicians and researchers.

**Trial registration number:** PROSPERO  
CRD42016037146.

## Strengths and limitations of this study

- This systematic review will include all self-report physical activity assessment tools used with individuals with stroke published in English, Spanish, French and Portuguese.
- This systematic review protocol will be reported in accordance with the Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analyses Protocols (PRISMA-P).
- The methodological quality of the included studies will be assessed by the COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments (COSMIN) guidelines.
- The clinical utility will be assessed to quantify the practicalities of using self-report physical activity assessment tools in individuals with stroke.
- This systematic review will not include other neurological populations, besides stroke.

## INTRODUCTION

The maintenance of adequate levels of physical activity by individuals with stroke may reduce the recurrence of stroke and other cardiovascular diseases, as well as prevent secondary disabilities.<sup>1</sup> The use of appropriate measures of physical activity is important for determining trends in physical activity levels over time, the effects of interventions aimed at increasing physical activity levels, and the health benefits of regular practice of physical activity.<sup>2</sup>

Measures of physical activity assess the actual or perceived ability of the individuals to carry out a variety of daily tasks and recreational or competitive sports.<sup>2</sup> However, the multidimensional and individual-specific nature of physical activity have resulted in the development of several measures, contributing to the lack of consensus from clinicians and researchers regarding the best measure to be used.<sup>3</sup>

Direct measures of physical activity levels have been used to provide information on intensity, volume, duration of practice of physical activity, as well as the distance travelled and energy expenditure.<sup>4 5</sup> These measures include calorimetry, physiological markers, motion sensors, activity monitors and direct observations.<sup>5</sup> Direct measures of physical activity provide more accurate assessments of physiological or mechanical parameters that correspond to the physical activity levels, when compared with self-report measures.<sup>6 7</sup> However, direct measures of physical activity are expensive and require time and specialised training, making them difficult to be applied within clinical settings and in large epidemiologic studies.<sup>5</sup>

Self-report measures of physical activity have been used for nearly 50 years, to determine the frequency, duration, intensity, and type of physical activity in various populations and health conditions.<sup>8</sup> These consist of questionnaires, diaries/logs, surveys, and interviews.<sup>5</sup> The main limitation of these measures is that individuals may overestimate or underestimate their true energy expenditure and rates of inactivity.<sup>5 9 10</sup> However, they are frequently used, since they have low cost, require lower burden of the participants, many are easy to administer, have the potential to inform about different types of activities performed in a variety of contexts, have general acceptance within clinical settings and large epidemiologic studies, and offer closer comparisons with normative data, which is often collected by self-report measures.<sup>5 11</sup>

The ideal tool for the assessment of physical activity should be responsive to changes in physical activity levels, easy to use, and provide accurate estimations of intensity, volume, duration and frequency of the performed activity.<sup>6</sup> The appropriate method for measuring physical activity at various levels depends on factors, such as the number of individuals to be monitored, the time required to apply the tool, the purpose and setting in which it will be applied, and the available finances.<sup>6 12</sup>

Most self-report tools were designed to measure multiple dimensions of physical activity, such as type, location, domain, and context of the activity.<sup>13</sup> They also provide estimations of the time spent in activities of various levels of intensity, and are able to rank the individuals, according to the intensity levels of the reported activity.<sup>13</sup> The wide use of these measures justifies the need to identify their measurement properties and clinical utility.

In 2010, a systematic review<sup>2</sup> assessed the measurement properties of self-report physical activity questionnaires in healthy individuals aged 18–55 years. The authors included only studies published in English and excluded other types of self-report measures, such as diaries/logs, surveys, and interviews. They were not able to identify the best self-reported tool, probably due to the heterogeneity and ambiguity in terminology, which made synthesis difficult.

In 2015, another systematic review<sup>3</sup> evaluated the measurement properties of self-reported physical activity questionnaires in healthy adults aged 18–60 years. The authors included only studies published in English and excluded self-report measures obtained via telephone, diaries/logs tools and long-term recalls of physical activity (>6 months). The results were inconclusive regarding the best self-report tool, probably due to ambiguities in terminology, inconsistencies within the types of assessed physical activity, limited measurement property investigation, and poor methodological quality of various studies.

In 2015, a systematic review, aimed at describing how physical activity was monitored following stroke using direct physical activity assessment tools, as well as reporting the measurement properties of these tools, was published.<sup>14</sup> The results showed that an ideal single tool for clinical application in people with stroke could not be identified. However, the authors emphasised that several tools provided comprehensive assessment data. In addition, they suggested that test–retest reliability of several direct physical activity assessment tools need to be established for the stroke population. It is important to point out that studies that used self-report physical activity assessment tools and were not published in English, were excluded from the review.

It is important to establish the measurement properties of self-report physical activity assessment tools for individuals with stroke, since they often show low levels of physical activity, which is an important risk factor for the recurrence of stroke and secondary disabilities, and also a possible limitation to their participation in some physical activities and research studies, mainly the ones that involve various assessments and follow-ups.

There are various self-report tools described in the literature for the assessment of physical activity levels of individuals with stroke. However, no systematic review, that gathered information on the measurement properties or clinical utility of these tools, was found. Therefore, the main objectives of this systematic review are to examine the measurement properties and clinical utility of self-report measures of physical activity and discuss the strengths and limitations of the identified tools.

## METHODS

### Study design and registration

This systematic review was registered in the International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO) on April 1st, 2016 (#CRD42016037146; <http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/>). The protocol was written and reported using the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Protocols (PRISMA-P) statement and the PRISMA-P checklist (see research checklist).<sup>15</sup>

### Eligible studies

All full-text papers that investigated the measurement properties or clinical utility of self-report measures of

physical activity levels in individuals with stroke will be included, being physical activity defined as any bodily movement produced by skeletal muscles, that requires energy expenditure.<sup>16</sup> There will be included self-report measures of all types of physical activity (incidental or planned activities) performed at various intensities (light, moderate or vigorous). Studies reporting sedentary behaviour, that is, in accordance with the previous definition of physical activity, will also be included.

All studies published in English, Spanish, French and Portuguese will be included. Studies reporting only walking or exercise capacity, gait patterns, or ability to perform activities of daily living (eg, Barthel index or functional independence measure), which are not measures of physical activity levels, will be excluded. Systematic reviews will also be excluded, but their reference lists will be screened for relevant studies.

All studies with adults ( $\geq 18$  years of age), who had a stroke, will be included, without further restrictions. Studies with mixed groups will be excluded. In case it is not clear that the study met the inclusion criteria, the correspondent author will be contacted.

#### Search strategy for identification of relevant studies

A comprehensive search will be carried out for articles indexed on MEDLINE (via PubMed), Excerpta Medica Database (EMBASE), Physiotherapy Evidence Database (PEDro), *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde* (LILACS), and Scientific Electronic Library Online (SciELO) databases. Hand searches of the reference lists of the included studies or of relevant reviews will be employed. A search strategy was designed with the assistance of an experienced researcher and previous published search strategy with related terms.<sup>4 14 17–19</sup> The established search strategy for the MEDLINE database (see online supplementary appendix 1) was adapted to the other databases. The search strategy contains blocks of search terms related to the following aspects:

1. Target population: stroke. The search strategy was based on a Cochrane systematic review developed by Barclay *et al.*<sup>17</sup>
2. Outcome measure: physical activity. The search strategy was based on two previously published systematic reviews on direct measures of physical activity levels.<sup>14 18</sup>
3. Measurement properties: the search strategy was based on a systematic review developed by Silva *et al.*<sup>19</sup>
4. Instruments: self-report measures. The search strategy was developed based on a guide for the assessment of physical activity levels developed by the American Heart Association.<sup>4</sup>

#### Screening of the studies

The electronic searches will be saved and maintained in a file, to record the initial search strategy and subsequent modifications, the searched databases and the

details of the identified studies. Duplicate articles will be removed, as the same article may be located in more than one database. If there is more than one article from the same study, different data may be extracted from different articles, where relevant. The authors will be contacted, when necessary, for additional information.

One reviewer (JCM) will include the search strategy in all databases and extract the titles and abstracts for analyses. Then, two reviewers (JCM and LTA) will independently assess the titles and abstracts of all identified studies and exclude those that do not meet the inclusion criteria. The full text of the remaining studies will be independently reviewed by the same authors (JCM and LTA) for eligibility screening, using a standardised eligibility criteria sheet. Disagreements will be resolved by discussion and consensus. If required, a third reviewer (CDCMF) will be consulted. A study selection file will be maintained, to record the references for the excluded studies and the reason for excluding them. Following the PRISMA guidelines,<sup>20</sup> a diagram will be created to report the flow through the study.

#### Data extraction

Relevant data from all the included studies will be summarised in tables. Data from all the included articles will be independently extracted by two reviewers (JCM and LTA), who will work in pairs on defined sets of articles. Disagreements will be resolved by discussion and consensus.

Evidence tables will include the following data: reference, name of the self-report physical activity assessment tool, target population to whom the tool was originally developed, geographical location, language, setting, study type, main characteristics of the participants (such as age, sex, type and time since the onset of the stroke, severity of the stroke, and possible cognitive impairment), assessed physical activity domains, number of items and subscales, number and type of response categories, recall period, scoring algorithm, time needed for administration, mode of administration (self-administered or interview), how a full copy of the tool can be obtained, the instructions given to apply the tool, the available versions and translations, the investigated measurement properties and/or clinical utility, as well as the obtained results. Different language versions of the same tool will be separately verified throughout the review.<sup>21</sup> The main reason for doing so is because it is problematic to assume that different language versions of measurement instruments exhibit the same measurement properties.<sup>21</sup> If general characteristics of the self-report measures cannot be extracted from the included studies, the original paper will be consulted to obtain the missing information.<sup>21</sup>

#### Content comparison

An overview of all self-report measures of physical activity levels on the content domain level will be presented, to visualise the content covered by the different measures. The original development paper will be consulted

to obtain this information. The terminologies and definitions of the types of the assessed physical activity will be standardised, based on previously published guidelines.<sup>4</sup>

#### Assessment of the methodological quality of the included studies

The COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments (COSMIN) checklist<sup>22–23</sup> will be used to evaluate the methodological quality of the included studies. In the COSMIN checklist (<http://www.cosmin.nl>), the following four domains are distinguished: reliability, validity, responsiveness, and interpretability.<sup>23</sup> For all measurement properties, the COSMIN checklist consists of five to 18 items, which cover the methodological standards (organised in nine boxes for the nine measurement properties). In addition, each item can be scored on a 4-point rating scale ('poor,' 'fair,' 'good,' 'excellent'). By taking the lowest rating for each item in one box, an overall quality score ('poor,' 'fair,' 'good,' 'excellent') is separately obtained for each measurement property.<sup>24</sup> This is essential to prevent the risk of selecting tools, which were developed using designs with poor methodological rigor.<sup>25</sup> The quality criteria for the investigation of measurement properties proposed by Terwee *et al.*<sup>26</sup> will also be used. Therefore, the measurement properties reported by the included studies will be rated as positive, negative, or questionable, following those criteria. An ideal tool should have positive ratings.<sup>26</sup>

#### Assessment of the clinical utility of the identified tools

Data on interpretability and clinical utility (feasibility) will be collected, where reported. Furthermore, the clinical utility will be assessed to quantify the practicalities of the identified tool. Thus, previously recommended criteria will be applied, based on the following factors that could influence the clinicians' decisions of using a measurement tool in their clinical practice:<sup>27–28</sup>

1. Time taken to administer, analyse and interpret the measures: <10 min (3 points); 10–30 min (2 points); 30–60 min (1 point) and >1 h (0 point).
2. Cost: 3=£100; 2=£100–500; 1=£500–1000; 0>£1000.
3. Does the measurement tool need specialised equipment and training to use? 2= no; 1= yes, but simple and clinically feasible; 0= yes and not clinically feasible/unknown.
4. Is the measurement tool portable? Can it be taken to the patient? 2= yes, easily (can fit into the pocket); 1= yes (can fit in a briefcase or trolley); 0= no or very difficult.
5. Is the measurement tool accessible? Can a detailed instruction for application be obtained? 2= yes (full standardised operating procedure/instruction manual can be obtained from the article or a website); 1= no, but operation can be simply worked out from a description in the article; 0= no operating instructions available.

The score on each criteria, as well as the total score (maximum of 12 points) will also be reported in a table. Tools with a total score <10 points are not considered feasible for clinical use and this criterion will be applied in the present study.<sup>28</sup>

#### Data synthesis

A systematic narrative synthesis will be provided in text and table formats, to summarise and discuss the sample and methodological characteristics, and findings regarding the measurement properties or clinical utility of the included studies on self-report measures of physical activity levels in individuals with stroke. If a self-report measure is evaluated in several studies and the findings conflict each other, all the results will be presented and some possible hypothesis for the different results will be raised and discussed.

#### DISCUSSION

This review will examine the measurement properties and clinical utility of self-report physical activity assessment tools for individuals with stroke. The purpose is to provide a discussion of the strengths and limitations of the different tools used for the assessment of physical activity levels in individuals with stroke, by analysing the methodological quality of the included studies, as well as the clinical utility of the identified tools.

Physical inactivity is a significant cause of global morbidity and mortality. Individuals with stroke demonstrate low levels of physical activity, which increase the risks for further cardiovascular and stroke-related diseases and disabilities. Therefore, it is important to assess the physical activity levels of this population with appropriate measures. Adequate measurement tools provide valid and reliable results, which may allow therapists to establish interventions to increase physical activity levels of individuals with stroke.

The choice of self-report tools which have adequate measurement properties, for the assessment of physical activity levels is important, given the variety of measures that have been developed to measure this multidimensional construct. This is especially important for clinical use, as there is a need to screen individuals with stroke at low levels of physical activity. The identification and use of self-report measures of physical activity for the population with stroke, that have appropriate measurement properties and clinical utility may also enhance the credibility and comparability of interventions aiming at improving physical activity levels.

It is possible that a combination of self-report and direct (objective) measures of physical activity would be the best option to obtain a comprehensive evaluation of the subjects' physical activity levels. Considering that a systematic review was recently published regarding how physical activity was monitored following stroke using direct physical activity assessment tools, as well as their measurement properties,<sup>14</sup> the results provided by the

present study, associated with those of this previous systematic review,<sup>14</sup> will facilitate the decision-making regarding the possible combination of these tools.

This review is transparent on its adherence to validated methods and employs a systematic and replicable approach regarding the searching, screening, appraising and extracting data from the current evidence base. The inclusion and exclusion criteria were well established and the search strategy is comprehensive. The involvement of two reviewers in screening, extracting data, and appraising the methodological quality of the included studies will enhance the credibility of the conclusions. The findings from this systematic review will be disseminated by scientific peer-reviewed publication and conference presentations.

**Contributors** JCM contributed to conception and design, data collection, analysis and interpretation, manuscript writing, and final approval of the manuscript. LTA contributed to conception and design, data collection, analysis and interpretation, critical revision, and final approval of the manuscript. SN contributed to conception and design, data analysis and interpretation, critical revision, and final approval of the manuscript. AAS contributed to conception and design, data analysis and interpretation, critical revision and final approval of the manuscript. LFT-S contributed to conception and design, data analysis and interpretation, critical revision, and final approval of the manuscript. CDCMF contributed to conception and design, data analysis and interpretation, critical revision, and final approval of the manuscript. All authors read and approved the final manuscript. The guarantor of this study is CDCMF. Protocol amendments will be documented with the date of all amendments and with a description of the change and the rationale.

**Funding** Financial support for this research was provided by the CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais), CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) and PRPq/UFMG (Pró-reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais). This financial support includes scholarships and research grants. CAPES, FAPEMIG, CNPq and PRPq/UFMG are not involved in any other aspect of this study protocol.

**Competing interests** None declared.

**Provenance and peer review** Not commissioned; externally peer reviewed.

**Data sharing statement** The findings from this systematic review will be disseminated by scientific peer-reviewed publication and conference presentations.

**Open Access** This is an Open Access article distributed in accordance with the Creative Commons Attribution Non Commercial (CC BY-NC 4.0) license, which permits others to distribute, remix, adapt, build upon this work non-commercially, and license their derivative works on different terms, provided the original work is properly cited and the use is non-commercial. See: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

## REFERENCES

- Gallagher S, Quinn TJ, Alexander J, *et al*. Physical activity in the prevention and treatment of stroke. *ISRN Neurol* 2011;2011:953818.
- Van Poppel MN, Chinapaw MJ, Mokkink LB, *et al*. Physical activity questionnaires for adults: a systematic review of measurement properties. *Sports Med* 2010;40:565–600.
- Silbury Z, Goldsmith R, Rushton A. Systematic review of the measurement properties of self-report physical activity questionnaires in healthy adult populations. *BMJ Open* 2015;5:e008430.
- Strath SJ, Kaminsky LA, Ainsworth BE, *et al*. Guide to the assessment of physical activity: clinical and research applications: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2013;128:2259–79.
- Prince SA, Adamo KB, Hamel ME, *et al*. A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2008;5:56.
- Ainsworth B, Cahalin L, Buman M, *et al*. The current state of physical activity assessment tools. *Prog Cardiovasc Dis* 2015;57:387–95.
- Westertep KR. Assessment of physical activity: a critical appraisal. *Eur J Appl Physiol* 2009;105:823–8.
- Epstein L, Miller GJ, Stitt FW, *et al*. Vigorous exercise in leisure time, coronary risk-factors, and resting electrocardiogram in middle-aged male civil servants. *Br Heart J* 1976;38:403–9.
- Jobe JB, Mingay DJ. Cognitive research improves questionnaires. *Am J Public Health* 1989;79:1053–5.
- Durante R, Ainsworth BE. The recall of physical activity: using a cognitive model of the question-answering process. *Med Sci Sports Exerc* 1996;28:1282–91.
- Helmerhorst HJ, Brage S, Warren J, *et al*. A systematic review of reliability and objective criterion related validity of physical activity questionnaires. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2012;9:103.
- Ainslie PN, Reilly T, Westertep KR. Estimating human energy expenditure: a review of techniques with particular references to doubly labelled water. *Sports Med* 2003;33:683–98.
- Warren JM, Ekelund U, Besson H, *et al*. Assessment of physical activity—a review of methodologies with reference to epidemiological research: a report of the exercise physiology section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2010;17:127–39.
- Fini NA, Holland AE, Keating J, *et al*. How is physical activity monitored in people following stroke? *Disabil Rehabil* 2015;37:1717–31.
- Shamseer L, Moher D, Clarke M, *et al*. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. *BMJ* 2015;349:g7647.
- Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep* 1985;100:126–35.
- Barclay RE, Stevenson TJ, Poluha W, *et al*. Interventions for improving community ambulation in individuals with stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;3:CD010200.
- de Vries HJ, Kooiman TJ, van Ittersum MW, *et al*. Do activity monitors increase physical activity in adults with overweight or obesity? A systematic review and meta-analysis. *Obesity (Silver Spring)* 2016;24:2078–91.
- Silva PFS, Quintino LF, Franco J, *et al*. Measurement properties and feasibility of clinical tests to assess sit-to-stand/ stand-to-sit tasks in subjects with neurological disease: a systematic review. *Braz J Phys Ther* 2014;18:99–110.
- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, *et al*. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med* 2009;6:e1000097.
- Heinl D, Prinsen CA, Drucker AM, *et al*. Measurement properties of quality of life measurement instruments for infants children and adolescents with eczema: protocol for systematic review. *Syst Rev* 2016;5:25.
- 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.
- 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;63:737–45.
- Terwee CB, Mokkink LB, Knol DL, *et al*. Rating the methodological quality in systematic reviews of studies on measurement properties: a scoring system for the COSMIN checklist. *Qual Life Res* 2012;21:651–7.
- Mokkink LB, Terwee CB, Gibbons E, *et al*. Inter-rater agreement and reliability of the COSMIN (COnsensus-based Standards for the selection of health status Measurement Instruments) checklist. *BMC Med Res Methodol* 2010;10:82.
- Terwee CB, Bot SDM, de Boer MR, *et al*. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol* 2007;60:34–42.
- Tyson S, Watson A, Moss S, *et al*. Development of an evidence based framework for the physiotherapy assessment of neurological conditions? *Disab Rehabil* 2007;30:142–4.
- Tyson SF, Brown P. How to measure fatigue in neurological conditions? A systematic review of psychometric properties and clinical utility of measures used so far. *Clin Rehabil* 2014;28:804–16.

## ANEXO D - ARTIGO DA REVISÃO SISTEMÁTICA

†Model  
BJPT-210; No. of Pages 15

ARTICLE IN PRESS

Brazilian Journal of Physical Therapy 2019;xxx(xx):xxx-xxx



# Brazilian Journal of Physical Therapy

<https://www.journals.elsevier.com/brazilian-journal-of-physical-therapy>



SYSTEMATIC REVIEW

## Measurement properties of self-report physical activity assessment tools for patients with stroke: a systematic review

Júlia Caetano Martins<sup>a</sup>, Larissa Tavares Aguiar<sup>a,b</sup>, Sylvie Nadeau<sup>b</sup>,  
Aline Alvim Scianni<sup>a</sup>, Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela<sup>a</sup>,  
Christina Danielli Coelho De Moraes Faria<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Department of Physical Therapy, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil

<sup>b</sup> Institut de réadaptation Gingras-Lindsay de Montréal (IRGLM), CIUSSS Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal, Université de Montréal (UdeM), Montréal, Canada

Received 9 October 2018; accepted 13 February 2019

### KEYWORDS

Stroke;  
Physical activity;  
Self-report;  
Measurement  
properties;  
Outcome measures

### Abstract

**Background:** Individuals with stroke demonstrate low levels of physical activity. Self-report measures of physical activity are frequently used and the choice of the best one to use for each purpose and context should take into account the measurement properties of these instruments. **Objective:** To summarize the measurement properties and clinical utility of self-report measures of physical activity of post-stroke subjects and to evaluate both the methodological quality of the studies and the quality of the measurement properties. **Methods:** Searches were made in MEDLINE, EMBASE, PEDro, LILACS, and SCIELO. Two reviewers independently screened studies that investigated measurement properties or clinical utility of self-report measures of physical activity in post-stroke subjects. The studies' methodological quality, quality of the measurement properties, and clinical utility were evaluated. **Results:** From the 11,826 identified studies, 19 were included. Six self-report tools were evaluated: The Activity card sort, Coded activity diary, Frenchay activities index (FAI), Human activity profile (HAP), Multimedia activity recall for children and adults, and the Nottingham leisure questionnaire. The methodological quality of the studies ranged from "poor" to "good". Most of the results regarding the quality of the measurement properties were doubtful. None of the self-report tools had their content validity investigated. The FAI and HAP showed the highest clinical utility scores.

\* Corresponding author at: Department of Physical Therapy, Universidade Federal de Minas Gerais, Avenida Antônio Carlos, 6627, Campus Pampulha, CEP: 31270-901 Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil.

E-mails: [cdcmf@ufmg.br](mailto:cdcmf@ufmg.br), [chrismorais@gmail.com](mailto:chrismorais@gmail.com) (C.D. Faria).

<https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2019.02.004>

1413-3555/© 2019 Associação Brasileira de Pesquisa e Pós-Graduação em Fisioterapia. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

Please cite this article in press as: Martins JC, et al. Measurement properties of self-report physical activity assessment tools for patients with stroke: a systematic review. *Braz J Phys Ther.* 2019, <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2019.02.004>

**Conclusions:** Content validity needs to be better investigated to determine if the instruments actually measure the physical activity domain. Further studies with good methodological quality are required to assist clinicians and researchers in selecting the best instrument to measure physical activity levels.

© 2019 Associação Brasileira de Pesquisa e Pós-Graduação em Fisioterapia. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

## Introduction

Physical inactivity is globally recognized as a major cause of morbidity and is the fourth leading risk factor for mortality.<sup>1</sup> Individuals with stroke demonstrate low levels of physical activity, which increase the risks for further cardiovascular diseases and stroke-related disabilities.<sup>2</sup> The use of appropriate instruments to measure physical activity levels is important for determining trends over time, the effects of interventions, and the health benefits of physical activity.<sup>3</sup>

Physical activity is defined as any bodily movement produced by skeletal muscle contractions, which increases energy expenditure.<sup>4</sup> Physical activity can be measured by self-report (e.g., questionnaires, diaries/logs, surveys, and interviews) or direct assessment tools (e.g., pedometers, accelerometers, and activity monitors).<sup>5</sup> Self-report measures are frequently used due to their practicality, since most of them are easy to administer, have low cost, provide information regarding various types and intensities of activities, and may be used within a variety of contexts.<sup>6</sup>

A large number of questionnaires of self-report physical activity assessment tools for the adult population have been developed.<sup>3,7</sup> The choice of the best instrument to use for each purpose and context should take into account the characteristics of the instruments, especially their measurement properties (validity, reliability, and responsiveness) and clinical utility (the practicalities of using the measurement tools).<sup>8</sup>

Two systematic reviews<sup>3,7</sup> assessed the measurement properties of self-report physical activity tools in healthy adults. The authors highlighted limited investigated measurement properties of the evaluated tools and the low methodological quality of the included studies. Despite the important contribution of these systematic reviews,<sup>3,7</sup> they did not include people with chronic diseases, such as stroke patients. The results from studies aimed at evaluating the measurement properties of a tool in one population cannot be systematically generalized to others.<sup>8</sup>

A systematic review<sup>9</sup> with chronically ill patients and elderly subjects assessed the development process and initial validation of self-report tools for the measurement of physical activity levels. Although some studies with post-stroke individuals were included, the search strategy was not specific for this population and the results regarding the measurement properties of the identified tools, specifically for subjects with stroke, were not reported. There was found only one systematic review,<sup>10</sup> which investigated the measurement properties of physical activity assessment tools specifically for post-stroke subjects, but only direct assessment tools were assessed.

Therefore, the objectives of this systematic review were to summarize both the measurement properties and clinical utility of self-report measures of physical activity levels of subjects with stroke and to evaluate both the methodological quality of the studies on measurement properties and the quality of the measurement properties.

## Methods

This study was reported using the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis statement guidelines.<sup>11</sup> The protocol of this systematic review has been registered on the International Prospective Register of Systematic Reviews (#CRD42016037146; <http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/>) and was recently published.<sup>12</sup>

## Data sources and searches

The following electronic databases were searched: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online, Excerpta Medica Database, Physiotherapy Evidence Database, *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde*, and Scientific Electronic Library Online. Databases were searched from their inception to December 2018. The reference lists of the included studies were also screened, to identify further studies. The search strategy was previous published,<sup>12</sup> and included words related to four components: (1) health condition (stroke), (2) outcome measure (physical activity), (3) measurement properties, and (4) self-report measures.

## Study selection

Details regarding the eligible studies were described in the previous published protocol.<sup>12</sup> All full-text papers which investigated the measurement properties and/or clinical utility of self-report measures of physical activity levels in individuals with stroke were included. To be considered as self-report measures of physical activity levels, the authors should clearly state that the instrument provided a measure of physical activity or a measure of one of the dimensions of the physical activity (i.e. duration, frequency, or intensity). Studies published in English, Spanish, French, and Portuguese with adults ( $\geq 18$  years of age), who had a stroke, were included, without further restrictions. Studies, which reported a specific activity, such as walking, exercise capacity, gait patterns, or the ability to perform activities of daily living, were excluded, as well as systematic reviews and

Please cite this article in press as: Martins JC, et al. Measurement properties of self-report physical activity assessment tools for patients with stroke: a systematic review. *Braz J Phys Ther.* 2019, <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2019.02.004>

studies with other neurological conditions, not related to stroke.

Two reviewers independently assessed the titles and abstracts of all identified records from the electronic searches. Full-text articles were screened for eligibility by the same reviewers. Disagreements were resolved by discussion and consensus. When, required, a third reviewer was consulted.

#### Data extraction and quality assessment

Relevant data from all the included studies were summarized in tables, as described in the published protocol.<sup>12</sup> When the general characteristics of the self-report physical activity measures could not be extracted from the included studies, the original paper was consulted, to obtain the necessary information to be summarized.

The same reviewers independently assessed the methodological quality of the studies, the quality of the measurement properties, and the clinical utility. A third rater was available to solve any discrepancies.

#### Assessment of the methodological quality of the included studies using the COSMIN taxonomy

The COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments (COSMIN) checklist was used to determine the methodological quality of the included studies.<sup>13,14</sup> In the COSMIN, nine measurement properties clustered within three domains, i.e. reliability, validity, and responsiveness, are considered relevant for the evaluation of outcome measurement instruments.<sup>14</sup> In the reliability domain, *internal consistency*, *test-retest*, *inter- and intra-rater reliability*, as well as *measurement errors*, are assessed. In the validity domain, *construct validity (structural validity and hypotheses testing)*, *criterion-validity* and *content validity* are assessed. By taking the lowest item rating, an overall quality score ('poor,' 'fair,' 'good,' 'excellent') was separately obtained for each evaluated measurement property.<sup>14</sup>

#### Quality of the measurement property using the Terwee's criteria

To assess the quality of the measurement properties, the criteria proposed by Terwee et al.<sup>15</sup> was applied to the results of a study on measurement properties. Terwee et al.<sup>15</sup> defined criteria for what constitutes good measurement properties. For example, for the assessment of validity, it is often recommended that hypotheses about expected results be tested, but no criteria have been defined about how many hypotheses should be confirmed to justify that a questionnaire has good validity. No criteria have been defined for what constitutes good agreement (acceptable measurement error), good responsiveness, neither for the required sample size of studies assessing measurement properties. Each measurement property is rated as positive (+), negative (-), or doubtful/indeterminate (?), depending upon the design, methods, and outcomes of the study.<sup>15</sup> If a clear description of the design of the study is lacking, the evaluated

measurement properties are rated as doubtful.<sup>15</sup> In addition, if any important methodological weaknesses in the design or execution of the study are found, e.g., selection bias or an extremely heterogeneous study population, the evaluated measurement properties are also rated as doubtful.<sup>15</sup> These criteria<sup>15</sup> complement the evaluation of the measurement properties, since the COSMIN does not determine the cut-off values, which are considered adequate for the statistical analyses.<sup>16</sup> In other words, the fact that a study used some statistics advocated by the COSMIN, does not guarantee the quality of the measurement property, as appropriated values may not have been reached.<sup>15,16</sup>

#### Clinical utility

The clinical utility (feasibility) was assessed to quantify the practicalities of the identified tools. Previously developed criteria based upon factors that may influence whether clinicians would use a measurement tool in their practice<sup>17,18</sup> were used: application time, cost, need of specialized equipment/training, portability and accessibility. Both the item and the total scores (maximum of 12 points) were reported.<sup>18</sup>

#### Data synthesis

A systematic narrative synthesis was provided in text and table formats, to summarize and discuss the sample and methodological characteristics, as well as the findings regarding the measurement properties and clinical utility of the included studies on self-report measures of physical activity levels in individuals with stroke. Measures, which were investigated in more than one study, were grouped and the references of all studies were cited.

#### Results

The electronic searches returned a total of 11,826 studies (300 were duplicates) and after the initial selection based upon the titles and abstracts, 90 were potentially eligible. Fig. 1 shows the flow of the studies through this review, including the reasons for exclusion. After screening the full-texts, 17 studies met the eligibility criteria. Two other relevant studies were found by screening the reference lists of the included articles. Therefore, 19 studies were included in this systematic review.<sup>19-37</sup> The following six self-report measures of physical activity levels were identified, three of them in two different versions:<sup>19,21,24</sup> The Activity Card Sort (ACS and ACS-Hong Kong version),<sup>19,34</sup> Coded Activity Diary,<sup>35</sup> Frenchay Activities Index (FAI and FAI-chinese version),<sup>23-32,36,37</sup> Human Activity Profile (HAP),<sup>33</sup> Multimedia Activity Recall for Children and Adults (MARCA),<sup>22</sup> and the Nottingham Leisure Questionnaire (original and short versions).<sup>20,21</sup> These measures are described in Table 1.

#### Characteristics of the studies

The 19 included studies<sup>19-37</sup> involved 2411 participants with stroke, aged between 56 and 79 years and time since the onset of the stroke ranging from 6 days to 22 years. Table 2

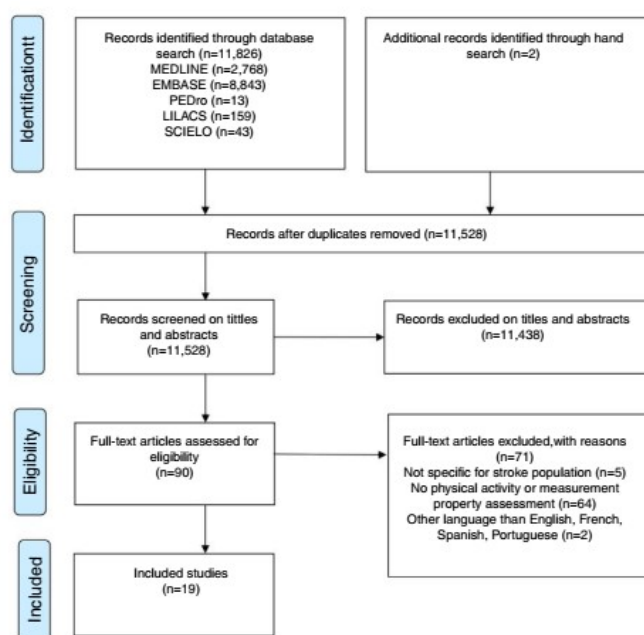


Figure 1 Flow of studies through the review.

presents the characteristics of the studies, as well as the investigated measurement properties and the results of the included studies.

#### Assessment of the methodological quality using the COSMIN taxonomy

The methodological quality of the included studies ranged from "poor" to "good", based upon the COSMIN scores (Table 3). Three studies investigated internal consistency: two showed "poor", ACS<sup>19</sup> and FAI,<sup>32</sup> and one "good", FAI,<sup>25</sup> methodological quality. Reliability was analyzed in 11 studies: three showed "poor", FAI<sup>23,36</sup> and Nottingham Leisure Questionnaire,<sup>20</sup> five "fair", FAI,<sup>27-29</sup> MARCA<sup>22</sup> and Nottingham Leisure Questionnaire,<sup>21</sup> and three "good", ACS<sup>19</sup> and FAI,<sup>24,26</sup> methodological quality. Measurement error was described in one study with "good", FAI,<sup>26</sup> methodological quality. Validity was evaluated in 12 studies and methodological quality was rated as "poor" in six, ACS,<sup>34</sup> Coded Activity Diary,<sup>35</sup> FAI,<sup>27,36</sup> HAP,<sup>33</sup> and Nottingham Leisure Questionnaire,<sup>21</sup> "fair" in five, ACS,<sup>19</sup> FAI,<sup>29,35,36</sup> and MARCA,<sup>22</sup> and "good" in two studies, FAI.<sup>24,31</sup> The most investigated type was construct validity (hypotheses testing) in eight studies, ACS,<sup>19,34</sup> FAI,<sup>24,27,32,36</sup> MARCA,<sup>22</sup> and Nottingham Leisure Questionnaire.<sup>21</sup> Responsiveness was analyzed in three studies and showed "fair" methodological quality, FAI.<sup>31,36,37</sup> Content validity was never investigated by any of the included studies (Table 3).

#### Quality of the measurement property using the Terwee's criteria

Based upon the Terwee et al.<sup>15</sup> criteria, 15 studies were classified as doubtful/indeterminate (Table 3): two studies on internal consistency, ACS<sup>19</sup> and FAI,<sup>32</sup> one on measurement error, FAI,<sup>26</sup> eight on validity, ACS,<sup>19</sup> Coded activity diary,<sup>35</sup> FAI,<sup>27,30,36,37</sup> MARCA,<sup>22</sup> and Nottingham Leisure Questionnaire,<sup>21</sup> and three on responsiveness, FAI.<sup>31,36,37</sup> Positive ratings were reported by the following 11 studies: one on internal consistency, FAI<sup>25</sup> (Cronbach's  $\alpha = 0.73-0.81$ ); six on reliability, ACS,<sup>19</sup> FAI,<sup>24,26,27,29</sup> and MARCA<sup>22</sup> (intra-class correlation coefficients (ICCs) ranging from 0.83 to 0.98); and four on validity, ACS,<sup>34</sup> FAI,<sup>24,32</sup> and HAP<sup>33</sup> (at least 75% of the results were in accordance with the established hypotheses or Pearson correlation coefficients ( $r$ ) ranged from 0.80 to 0.99 (criterion validity)). Only five studies were classified as negative on reliability, FAI<sup>23,28,36</sup> and Nottingham Leisure Questionnaire<sup>20,21</sup> and the reason for this was that the Kappa coefficients were below 0.7 for some items of the evaluated tools (Table 3).

#### Clinical utility

Table 4 reports the clinical utility (feasibility) of the measures included in this review. Most of the tools are simple 'paper and pencil' tests, which are freely available and, thus, scored high on the clinical utility criteria for cost, portability, and need of specialized equipment.<sup>18</sup> When information was not found (unknown), the item scored zero,

**Table 1** Description of the self-report physical activity assessment tools for subjects with stroke.

Instrument	Type/Time of Administration	N° questions/activities	Recall Period	Answer options	Scoring	Dimensions	Domains
Activity Card Sort (ACS) <sup>34,43,*</sup>	Type: Sort photographs of activities Time: 20 min	80	Activities in which a person is currently involved, compared to those he/she was involved in the past	Sort photographs into one of five categories: never done, still doing, given up due to stroke, do less due to stroke, and started after stroke	Percentage of retained-activity level, calculated by dividing the total sum of current activities by the total sum of previous activities	Mode Frequency	Instrumental, social, and high- and low-physical-demand leisure
Activity Card Sort - Hong Kong version (ACS-HK) <sup>19</sup>	Type: Sort photographs of activities Time: 20 min	65	The same as above	Sort photographs into one of five categories: 1 = not done prior to current illness/injury; 2 = continued to do during illness/injury; 3 = given up due to illness/injury; 4 = beginning to do again; 5 = a new activity	The same as above	Mode Frequency	The same as above
Coded activity diary <sup>35</sup>	Type: Diary Time: NR	List of 63 codes into categories in four columns: (1) time, (2) activity, (3) position, and (4) intensity of the activity	30-min period	Choose the 63 codes into categories of activities and inform the position	Perceived intensity of each activity is rated on a 6–20 scale.	Intensity (MET.min and energy expenditure in kcal/min)	Selfcare, household tasks, work, therapy, leisure and home activities, and activities related to mobility and transport
Frenchay Activities Index (FAI) <sup>44,45,*</sup> and Frenchay Activities Index - Chinese version (FAI-C) <sup>24</sup>	Type: Interview or mail questionnaire Time: 5 min	15	First 10 items: past 3 months Last 5 items: past 6 months.	4-point scale: 0 (never) to 3 (at least once a week)	Sum of items Total score ranges from 0 (no participation) to 45 (frequent participation)	Frequency	Daily and social activities: domestic, work/leisure, and outdoors/other

Table 1 (Continued)

Instrument	Type/Time of Administration	N° questions/activities	Recall Period	Answer options	Scoring	Dimensions	Domains
Human Activity Profile (HAP) <sup>33,46,*</sup>	Type: self-report questionnaire Time: 20 min	94		3-point scale: still doing, have stopped doing', or 'never did the activity	Maximum activity score (MAS): sum of activities the subjects are still doing Adjusted activity score (AAS): subtract the number of activities that the respondent had discontinued performing from MAS	Intensity (MET)	Self-care, transportation, home maintenance, entertainment, social, and physical exercises
Multimedia Activity Recall for Children and Adults (MARCA) <sup>22,47,*</sup>	Type: Computer delivered/time-diary format, self-administered or computer assisted personal/telephone interview Time: 15–20 min	300	24 h period in time slots of 5 min or more	Choose one of the 300 activities and inform the duration	NA	Duration (min/d) Intensity (MET.min)	Total sitting time, screen time, quiet time, sleep, social, self-care, work/study, chores (indoor and outdoor)
Nottingham Leisure Questionnaire <sup>20,48,*</sup>	Type: Interview or self-report questionnaire Time: NR	37 categories	Last year	Yes/no options. If the answer was yes, subjects were asked how often the activity was carried-out on a 5-point scale: never to very regularly	NR	Frequency	Leisure activities
Nottingham Leisure Questionnaire (short version) <sup>21</sup>	Type: Interview or self-report questionnaire Time: NR	30 categories	Last few weeks	Yes/no options. If the answer was yes, subjects were asked how often the activity was carried out in 3-point scale: 0- never, 1-occasionally, 2-regularly	NR	Frequency	Leisure activities

NA, not applicable; NR, not reported.

\* Supplementary reference consulted to obtain information from the instrument.

**Table 2** Characteristics of the included studies and measurement properties of self-report physical activity assessment tools for subjects with stroke.

Instrument	Reference	Study population	Measurement property	Results
Activity Card Sort - Hong Kong Version (ACS-HK)	Chan et al., 2006 <sup>19</sup>	Hong Kong/China n = 60 Sex: 31(52%) men Group 1: Less active (n = 30), Age(y): 75(7), Time post-stroke(y): 1(0.2) Group 2: More active (n = 30), Age(y): 74(6), Time post-stroke(y): 1(1)	Internal consistency  Test-retest reliability CV: Hypotheses testing	Cronbach's $\alpha = 0.89$  Total group: ICC = 0.98, 95%CI = 0.97–0.99; Group 1: ICC = 0.91; Group 2: ICC = 0.92 Difference between less active and more active groups: $t = -1424$ , $p = 0.001$ Correlation between ACS-HK and ComQOL: $r = 0.86$ , $p = 0.001$
Activity Card Sort (ACS)	Tucker et al., 2012 <sup>34</sup>	n = 29 Sex: 14(48%) men; Age(y): 61(13) Time post-stroke (y): 4(3)	CV: Hypotheses testing	Correlation between Total ACS and RNL: $r = 0.51$ , $p = 0.01$ Correlation between Total ACS and SIS Recovery $r = 0.38$ ; SIS Communication $r = 0.46$ , $p = 0.05$ ; SIS Participation $r = 0.41$ , $p = 0.05$ ; SIS Physical Domain $r = 0.64$ , $p = 0.01$ Correlation between Total ACS and SF-36 Physical Function: $r = 0.60$ , $p = 0.01$
Coded activity diary	Vanroy et al., 2014 <sup>35</sup>	Belgium n = 16 Sex: 9(56%) men; Age(y): 68(11) Time post-stroke(d): 78(53) Type of stroke: ischemic 9(56%)	Criterion validity	Metabolic equivalent minutes (MET.min) between patient's diaries and observer's diaries: $r_s = 0.75$ , $p = 0.001$ Metabolic equivalent minutes (MET.min) between patient's diaries and Sensewear Pro2 armband (SWP2A): $r_s = 0.15$ , $p = 0.59$ Energy expenditure (kcal/12 h) between patient's diaries and observer's diaries: $r_s = 0.92$ , $p = 0.0001$ Energy expenditure (kcal/12 h) between patient's diaries and Sensewear Pro2 armband (SWP2A): $r_s = 0.29$ , $p = 0.28$
Frenchay Activities Index (FAI)	Monteiro et al., 2017 <sup>27</sup>	Salvador/Brazil n = 36 Sex: 13(36%) men; Age(y): 58(18) n = 161 Sex: 50(31%) men; Age(y): 57(17) Time post-stroke(d): median 6(IQR4–12) Type of stroke: ischemic 98(61%)	Inter-rater Reliability  CV: Hypotheses testing	Total FAI: ICC = 0.83, 95%CI = 0.69–0.91; $p < 0.001$ ; Total FAI: K = 0.66 (0.54–0.68); $p < 0.001$ Correlation between FAI and NIHSS: $r_s = -0.23$ , $p = 0.004$
	Sarker et al., 2012 <sup>30</sup>	London/United Kingdom n = 238 Sex: 124(52%) men; Age(y): 69(14) Time post-stroke(mo): 3 Type of stroke: ischemic 205(86%)	Criterion validity	Correlation between FAI and BI: $r_s = 0.80$ , 95%CI = 0.74–0.84 Correlation between FAI and NEADL: $r_s = 0.90$ , 95%CI = 0.88–0.92
	Lu et al., 2012 <sup>26</sup>	Taiwan/China n = 52 Sex: 37(71%) men; Age(y): 59(12) Time post-stroke(mo): >6	Test-retest reliability  Measurement error	$t = 0.0(3.5)$ , $p = 0.94$ ; ICC = 0.89, 95%CI = 0.81–0.93; LoA = 6.9 SEM = 2.4; SRD(SRD%) = 6.7(14.9)

Table 2 (Continued)

Instrument	Reference	Study population	Measurement property	Results
	Lin et al., 2012 <sup>25</sup>	Taiwan/China n = 127 Sex: 93(73%) men; Age(y): 55(12) Time post-stroke(mo): 17(16) Type of stroke: infarction 50(39%)	Internal consistency	Cronbach's $\alpha = 0.73-0.81$ MNSQ infit = 0.63-1.49; $t = -4.9-4.9$ MNSQ outfit = 0.76-1.37; $t = -3.20-3.20$
	Wu et al., 2011 <sup>37</sup>	Taiwan/China n = 70 Sex: 46(66%) men; Age(y): 56(12) Time post-stroke (mo): 20(13)	Criterion validity	Correlation between FAI and NEADL: $r_s = 0.80$ , 95%CI = 0.70-0.90, $p < 0.01$ Correlation between FAI and SIS/ADL: $r_s = 0.40$ , 95%CI = 0.20-0.60, $p < 0.01$ ; SIS/Total: $r_s = 0.40$ , 95%CI = 0.20-0.60, $p < 0.01$ ; Correlation between FAI and MAL/amount of use: $r_s = 0.30$ , 95%CI = 0.10-0.50, $p < 0.01$ ; MAL/quality of movement: $r_s = 0.30$ , 95%CI = 0.10-0.50, $p < 0.01$
			Responsiveness	Responsiveness of FAI to detect change from before and after treatments of constraint-induced therapy, bilateral arm training and control treatment. SRM (variant of effect size) is the mean change in score divided by the standard deviation of the changed scores. SRM = 0.5, 95% CI = 0.3-0.7 indicate a moderate change
	Schepers et al., 2006 <sup>31</sup>	Dutch/German n = 163 Sex: 102(63%) men; Age(y): 56(11) Time post-stroke(d): median 41 Type of stroke: ischemic 121(74%)	Responsiveness	Responsiveness of FAI to detect change from six months and one year post stroke. Effect size were calculated dividing the mean absolute change score by the standard deviation of the baseline score. Effect size = 0.59 indicate a moderate change
	Post and de Witte, 2003 <sup>29</sup>	Dutch/German n = 45 Sex: 26(58%) men; Age(y): 56(11) Time post-stroke(w): 31(32) Type of stroke: ischemic 31(69%)	Inter-rater reliability	ICC = 0.90, 95%CI = 0.82-0.94; $K = 0.41-0.90$
	Green et al., 2001 <sup>23</sup>	n = 22 Sex: 16(73%) men; Age(y): 72(7) Time post-stroke(mo): 15(0.5)	Test-retest reliability	$K = 0.25-1.0$ ; Bland Altman: difference of $-0.60(3.5)$ , 95% limits of agreement $-2.21-0.93$ .
	Piercy et al., 2000 <sup>28</sup>	Oxfordshire/England n = 68 (n = 33 stroke, n = 35 carers) Sex: 27(40%) men; Age (y): 71(15)	Inter-rater reliability	$r_s = 0.93$ , $p < 0.001$ ; $K = 0.27-0.80$ ; Bland Altman: difference 0.76(5), median $-1(\text{IRQ } -4-2)$ , 95% limits of agreement $-9.9-8.4$
	Schuling et al., 1993 <sup>32</sup>	Netherland n = 188 (n = 92 pre-stroke, n = 96 post-stroke group) Sex: 77(41%) men; Age(y): median 76(IQR10) Time post-stroke(w): 26 pre-stroke group Time post-stroke(mo): 6 post-stroke group	Internal consistency	Cronbach's $\alpha = 0.78$ prestroke group Cronbach's $\alpha = 0.87$ poststroke group

Table 2 (Continued)

Instrument	Reference	Study population	Measurement property	Results
	Wade et al., 1985 <sup>36</sup>	Frenchay/England n = 14 Time post-stroke(w): 1 n = 581 Age(y): 72(10); Time post-stroke(w): 3 n = 935 (n = 491 6mo, n = 444 1 y) Age(y): 71(10); Time post-stroke: 6 mo/1 y n = 383 Sex: 200 (52%) men Age(y):71(10); Time post-stroke: 1 y	CV: Hypotheses testing Inter-rater reliability	Correlation between FAI and BI: $r = 0.66$ Correlation between FAI and subscales of SIP: $r = -0.14 - (-0.73)$ $r_s = 0.80, p < 0.001$
Frenchay Activities Index - Chinese version (FAI-C)	Imam and Miller, 2012 <sup>24</sup>	Chinese community in Vancouver/Canada n = 66 Sex: 19(29%) men; Age(y): 79(9) Time post-stroke(y): 22(10)	CV: Structural validity CV: Hypotheses testing Responsiveness	Factor analysis (varimax rotation): factor 1–30% variance, factor 2–17% variance, factor 3–7% variance Correlation between FAI and BI: $r = 0.60-0.65, p < 0.01$ Correlation between FAI and Wakefield Depression: $r = -0.35 - (-0.37), p < 0.01$ Responsiveness of FAI to detect change from six months and one year post stroke. The average (SD) increase in FAI between the two-time points was 1.26(6.1)
			Test-retest reliability	ICC = 0.86, 95% CI = 0.79–0.92
			CV: Hypotheses testing	Correlation between FAI-C and RNL: $r = 0.61, p < 0.01$ Correlation between FAI-C and ABC: $r = 0.55, p < 0.01$ Correlation between FAI-C and TUG: $r = -0.68, p < 0.001$
Human Activity Profile (HAP)	Teixeira-Salmela et al., 2007 <sup>33</sup>	n = 24 Sex: 13(54%) men Age(y): 64(12) Time post-stroke(y): 2(2)	Criterion validity	MAS between subject HAP and observed performance: $r = 0.95, p < 0.01$ MAS between proxy HAP and observed performance: $r = 0.80, p < 0.01$ AAS between subject HAP and observed performance: $r = 0.99, p < 0.01$ AAS between proxy HAP and observed performance: $r = 0.87, p < 0.01$
Multimedia Activity Recall for Children and Adults (MARCA)	English, 2016 <sup>22</sup>	Meulborne/Australia n = 40 (validity: n = 36, reliability: n = 30) Sex: 26(65%) men; Age(y): 67(11) Time post-stroke(y): 4(10) Type of stroke: ischemic 29(73%) Severity of stroke: mild 34(85%)	Test-retest reliability	ICC = 0.83, 95%CI = 0.68–0.92 for total score ICC = 0.95, 95%CI = 0.89–0.97 for superdomains

Table 2 (Continued)

Instrument	Reference	Study population	Measurement property	Results
			CV: Hypotheses testing	Total sitting time (min/d) between MARCA and <i>activPAL3</i> activity monitor: ICC = 0.67, 95%CI = 0.38–0.84 Total daily energy expenditure (Kj/d) between MARCA and Sensewear armband: ICC = 0.62, 95%CI = 0.32–0.80 K = 0.44–0.94; Bland and Altman: difference –0.25(3.23), 95% limits of agreement 6.21 – (–6.71)
Nottingham Leisure Questionnaire (short version)	Drummond et al., 2001 <sup>21</sup>	Nottingham/United Kingdom n = 121 Time post-stroke(y): 1	Test-retest reliability	
Nottingham Leisure Questionnaire	Drummond and Walker, 1994 <sup>20</sup>	Nottingham/United Kingdom n = 20 Sex: 11(55%) men; Age(y): 73(9) Time post-stroke(d): 654(178) n = 21 Sex: 12(57%) men; Age(y): 73(9) Time post-stroke(d): 477(50)	Inter-rater reliability	K = 0.65–1.0
			Test-retest reliability	K = 0.23–1.0

CV, construct validity; BI, Barthel Index; NEADL, Nottingham Extended Activities of Daily Living; SIS, Stroke Impact Scale; MAL, Motor Activity Log; RNL, Reintegration to Normal Living Scale; ABC, Activities-specific Balance Confidence Scale; TUG, Timed Up and Go; SIP, Sckiness Impact Profile; NIHSS, National Institutes of Health Stroke Scale; ComQOL, Comprehensive Quality of Life Scale; SF-36, 36-item Short-Form Medical Outcomes Study; MAS, Maximum Activity Score; AAS, Ajusted Activity Score; SEM, Standard Error of Measurement; SRD, Smallest Real Difference; MNSQ, Mean Squares; SRM, Standardized Response Mean.

**Table 3** Methodological quality of the included studies using the COSMIN checklist<sup>14</sup> (poor, fair, good, excellent) and quality rating of the results on measurement properties, based upon the Terwee's criteria<sup>15</sup> (+, -, ?).

Tool	Reference	Measurement properties						
		Internal consistency	Reliability		Validity		Responsiveness	
			Reliability	Measurement error	Construct Validity			Criterion validity
					Structural validity	Hypotheseses testing		
Activity Card Sort - Hong Kong Version (ACS-HK)	Chan et al., 2006 <sup>19</sup>	Poor/?	Good/+	NT	NT	Fair/?	NT	NT
Activity Card Sort (ACS)	Tucker et al., 2012 <sup>34</sup>	NT	NT	NT	NT	Poor/+	NT	NT
Coded activity diary	Vanroy et al., 2014 <sup>35</sup>	NT	NT	NT	NT	NT	Poor/?	NT
Frenchay Activities Index (FAI)	Monteiro et al., 2017 <sup>27</sup>	NT	Fair/+	NT	NT	Poor/?	NT	NT
	Sarker et al., 2012 <sup>30</sup>	NT	NT	NT	NT	NT	Fair/?	NT
	Lu et al., 2012 <sup>26</sup>	NT	Good/+	Good/?	NT	NT	NT	NT
	Lin et al., 2012 <sup>25</sup>	Good/+	NT	NT	NT	NT	NT	NT
	Wu et al., 2011 <sup>37</sup>	NT	NT	NT	NT	NT	Fair/?	Fair/?
	Schepers et al., 2006 <sup>31</sup>	NT	NT	NT	NT	NT	NT	Fair/?
	Post et al., 2003 <sup>29</sup>	NT	Fair/+	NT	NT	NT	NT	NT
	Green et al., 2001 <sup>23</sup>	NT	Poor/-	NT	NT	NT	NT	NT
	Piercy et al., 2000 <sup>28</sup>	NT	Fair/-	NT	NT	NT	NT	NT
	Schuling et al., 1993 <sup>32</sup>	Poor/?	NT	NT	NT	Good/+	NT	NT
	Wade et al., 1985 <sup>36</sup>	NT	Poor/-	NT	Fair/?	Poor/?	NT	Fair/?
Frenchay Activities Index - Chinese version (FAI-C)	Imam and Miller, 2012 <sup>24</sup>	NT	Good/+	NT	NT	Good/+	NT	NT
Human Activity Profile (HAP)	Teixeira-Salmela et al., 2007 <sup>33</sup>	NT	NT	NT	NT	NT	Poor/+	NT
Multimedia Activity Recall for Children and Adults (MARCA)	English, 2016 <sup>22</sup>	NT	Fair/+	NT	NT	Fair/?	NT	NT
Nottingham Leisure Questionnaire (short version)	Drummond et al., 2001 <sup>21</sup>	NT	Fair/-	NT	NT	Poor/?	NT	NT
Nottingham leisure questionnaire	Drummond and Walker, 1994 <sup>20</sup>	NT	Poor/-	NT	NT	NT	NT	NT

NT, not tested; (+), positive; (-), negative; (?), doubtful.

**Table 4** Clinical utility of self-report physical activity assessment tools for subjects with stroke.

Instrument	Application time	Cost	Specialized equipment/training	Portability	Accessibility	Total Score
Activity Card Sort (ACS): original and Hong-Kong versions	2	2	1	2	2	9
Coded activity diary	0	3	2	2	2	9
Frenchay Activities Index (FAI): original and Chinese versions	3	3	2	2	2	12
Human Activity Profile (HAP)	2	3	2	2	1	10
Multimedia Activity Recall for Children and Adults (MARCA)	2	0	1	1	0	4
Nottingham Leisure Questionnaire: original and short versions	0	3	2	2	2	9

as previously adopted.<sup>38</sup> The FAI and the HAP showed the highest clinical utility scores (Table 4).

## Discussion

This review is the first to systematically appraise and summarize the evidence on the measurement properties and clinical utility of self-report physical activity assessment tools for individuals with stroke, taking the methodological quality of the included studies into account. Six self-report physical activity assessment tools were evaluated and their methodological quality ranged from "poor" to "good". The majority of the results regarding the quality of the measurement properties were considered doubtful. The most investigated properties were reliability and construct validity. Content validity was never investigated by any of the studies included in this review. The FAI and the HAP showed the highest clinical utility scores.

Two systematic reviews<sup>3,7</sup> with healthy adults described the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) as the most often used and validated self-report physical activity assessment tool. However, in the present review, none of the included studies investigated the measurement properties of the IPAQ in subjects with stroke. Only one self-report physical activity assessment tool included in the previous reviews<sup>3,7</sup> was assessed in this present review: the HAP. This indicates that despite the high number of available self-report physical activity tools, only few had their measurement properties investigated for the stroke population.

Methodological flaws were identified in the majority of the studies which investigated internal consistency. It is recommended that internal consistency be assessed in two ways: through the classic approach (Cronbach's alpha coefficients) or by the item response theory (Rasch mathematical model).<sup>13-15</sup> The majority of the studies that investigated internal consistency did not apply factor analysis to assess unidimensionality, which is the most recommended method to verify the number of dimensions into which the items are distributed.<sup>13-15</sup>

Reliability was the most investigated measurement property and six studies<sup>20,21,23,27,28,36</sup> showed negative results regarding the quality of this measurement property (ICC or weighted Kappa <0.70). The methodological quality of all these studies ranged from "poor" to "fair", because of the small sample size (<50 participants). One study, published in 1985,<sup>36</sup> was rated as "poor" because it employed Pearson correlation coefficients for analysis. Nowadays, there is a consensus that the recommended statistical tests for reliability are ICC and Kappa.<sup>13,14</sup>

The main deficiency regarding the analysis of the reliability domain was the lack of examination of measurement error, which was only reported in one study.<sup>26</sup> Measurement error method offer an approach to quantitatively estimate the magnitude of the various sources of errors, which may influence the results.<sup>13,14</sup> The low quality rating on the measurement error of the study<sup>26</sup> was due to the lack of information regarding the smallest detectable change or minimal important change.

Construct validity was mostly investigated by hypothesis testing. For assessing this domain, it is important to formulate specific hypotheses.<sup>15</sup> However, only two studies<sup>24,32</sup> formulated such hypotheses. The methodological quality of these studies was rated as "good" and positive results on the measurement properties were found.<sup>24,32</sup>

The methodological quality of the four studies<sup>30,33,35,37</sup> which investigated criterion-related validity ranged from "poor" to "fair" and doubtful results were found in three.<sup>30,35,37</sup> These results were justified by the small sample (<50 participants) and the difficulty to establish an adequate gold standard tool for the assessment of physical activity levels. Only one study<sup>33</sup> showed convincing arguments regarding the gold-standard measure, but had insufficient sample.

There were not found any studies which investigated the content validity of self-report physical activity tools for stroke subjects. When a measurement tool has adequate content validity, it means that its items cover the entire universe of interest, reflect the relative importance of each

part of this universe, and is free from factors that are irrelevant to the purpose of the measure.<sup>8,15</sup> Content validity assessment is an important step in the process of development and investigation of measurement properties of a tool. The confusion between content and face validities, as well as the lack of knowledge regarding the systematic methods already available for content validity investigation, have been pointed-out as the main factors related to the absence of information on content validity for the majority of the instruments used in the rehabilitation field.<sup>39-41</sup>

Only if the content validity of a questionnaire is adequate, one will consider using it and the investigation of other measurement properties is useful.<sup>39-41</sup> Faced with this, the question is whether the instruments included in this review are actually considered measures of physical activity. The FAI, for example, is an instrument that contains some items related to physical activity and others related to the performance of activities of daily living. This demonstrates a certain conflict with the physical activity terminology, which was already pointed out by previous reviews.<sup>3,7</sup> This demonstrates that the scientific literature needs to establish clearer criteria on what is a measure of physical activity, thus avoiding conflicts with the use of the terminology and facilitating the use of appropriate instruments.

Only three studies<sup>31,36,37</sup> assessed the responsiveness of self-report physical activity tools in subjects with stroke. These studies had "fair" methodological quality and doubtful results on the measurement properties, due to the lack of reports on the smallest detectable change or minimal important change.<sup>15</sup> Treatment effects cannot be detected if a self-report tool shows poor responsiveness.<sup>7,9</sup> A systematic review<sup>42</sup> which investigated the efficacy of interventions to increase physical activity levels after stroke reported the lack of self-report tools that had their responsiveness investigated for subjects with stroke.

The majority of the tools included in the present review did not meet all the criteria to be feasible for use in clinical practice. These results were due to lack of information on the duration<sup>20,21,35</sup> and cost<sup>22</sup> or because some of the tools are not freely accessible for the clinicians,<sup>19,34</sup> or require specialized and not portable equipment.<sup>22</sup> Both clinical utility and measurement properties should be considered when selecting the most appropriate instrument for use in clinical practice.

### Limitations

It is possible that some relevant papers were not retrieved by the electronic literature search, because of the variability in terminology regarding physical activity. However, a manual search in all of the references cited by the retrieved studies was performed in an attempt to avoid loss of information. The pre-established criteria to select self-report measures of physical activity levels based upon the authors statements, may have included instruments that do not provide real measures of physical activity. Therefore, it is necessary that future studies investigate the content validity of these instruments, based upon a clear definition of what physical activity is and follow systematical and rigorous process to correctly investigate this important measurement property.

### Conclusion

The present systematic review highlights the paucity of studies that investigated the measurement properties of self-report physical activity assessment tools in subjects with stroke. Important measurement properties, such as content validity, need to be further addressed by well-designed studies, to determine if the instruments actually measure physical activity. The majority of the tools did not meet all the criteria to be feasible for use in clinical practice. Further high-methodological quality studies on self-report physical activity assessment tools in post-stroke subjects are required to assist clinicians and researchers in choosing the best instrument to measure physical activity levels.

### Study organization and funding

Financial support for this research was provided by national funding agencies: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), and Pró-reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (PRPq/UFMG). This financial support includes scholarships and research grants. These agencies are not involved in any other aspect of this study.

### Authors' contributions

All authors contributed to the conception/design of the study and provided final approval of the version to be published.

### Funding sources

This work was supported by Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), and Pró-reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (PRPq/UFMG).

### Conflicts of interest

The authors declare that they have no competing interests.

### References

1. WHO Guidelines Approved by the Guidelines Review Committee. *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. Geneva: World Health Organization; 2010.
2. Gallanagh S, Quinn TJ, Alexander J, et al. Physical activity in the prevention and treatment of stroke. *ISRN Neurol*. 2011;2011:953818.
3. van Poppel MN, Chinapaw MJ, Mokkink LB, et al. Physical activity questionnaires for adults: a systematic review of measurement properties. *Sports Med*. 2010;40:565-600.
4. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and

- distinctions for health-related research. *Public Health Rep.* 1985;100:126–131.
5. Ainsworth B, Cahalin L, Buman M, et al. The current state of physical activity assessment tools. *Prog Cardiovas Dis.* 2015;57:387–395.
  6. Prince SA, Adamo KB, Hamel ME, et al. A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2008;5:56.
  7. Silsbury Z, Goldsmith R, Rushton A. Systematic review of the measurement properties of self-report physical activity questionnaires in healthy adult populations. *BMJ Open.* 2015;5:e008430.
  8. Mokkin LB, Prinsen CA, Bouter LM, et al. The COSensus-bases Standards for the selection of health Measurement Instruments (COSMIN) and how to select an outcome measurement instrument. *Braz J Phys Ther.* 2016;20:105–113.
  9. Frei A, Williams K, Vetsch A, et al. A comprehensive systematic review of the development process of 104 patient-reported outcomes (PROs) for physical activity in chronically ill and elderly people. *Health Qual Life Outcomes.* 2011;9:116.
  10. Fini NA, Holland AE, Keating J, et al. How is physical activity monitored in people following stroke? *Disabil Rehabil.* 2015;37:1717–1731.
  11. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med.* 2009;6:e1000097.
  12. Martins JC, Aguiar LT, Nadeau S, et al. Measurement properties of self-report physical activity assessment tools in stroke: a protocol for a systematic review. *BMJ Open.* 2017;7:e012655.
  13. 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;63:737–745.
  14. Terwee CB, Mokkink LB, Knol DL, et al. Rating the methodological quality in systematic reviews of studies on measurement properties: a scoring system for the COSMIN checklist. *Qual Life Res.* 2011;21:651–657.
  15. Terwee CB, Bot SD, de Boer MR, et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol.* 2007;60:34–42.
  16. Lima E, Teixeira-Salmela LF, Simões L, et al. Assessment of the measurement properties of the post-stroke motor function instruments available in Brazil: a systematic review. *Braz J Phys Ther.* 2016;20:114–125.
  17. Tyson SF, Watson A, Moss S. Development of an evidence based framework for the physiotherapy assessment of neurological conditions. *Disabil Rehabil.* 2007;30:142–144.
  18. Tyson SF, Brown P. How to measure fatigue in neurological conditions? A systematic review of psychometric properties and clinical utility of measures used so far. *Clin Rehabil.* 2014;28:804–816.
  19. Chan VWK, Chung JCC, Packer TL. Validity and reliability of the activity card sort-Hong Kong version. *OTJR (Thorofane N J).* 2006;26:152–158.
  20. Drummond AER, Walker MF. The Nottingham leisure questionnaire for stroke patients. *Br J Occup Ther.* 1994;57:414–418.
  21. Drummond AER, Parker CJ, Gladman JR, et al. Development and validation of the Nottingham Leisure Questionnaire (NLQ). *Clin Rehabil.* 2001;15:647–656.
  22. English C, Healy GN, Coates A, et al. Sitting and activity time in people with stroke. *Phys Ther.* 2016;96:193–201.
  23. Green J, Forster A, Young J. A test-retest reliability study of the Barthel index, the rivermead mobility index, the Nottingham extended activities of daily living scale and the Frenchay activities index in stroke patients. *Disabil Rehabil.* 2001;23:670–676.
  24. Imam B, Miller WC. Reliability and validity of scores of a Chinese version of the Frenchay Activities Index. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012;93:520–526.
  25. Lin KC, Chen HF, Wu CY, et al. Multidimensional Rasch validation of the Frenchay Activities Index in stroke patients receiving rehabilitation. *J Rehabil Med.* 2012;44:58–64.
  26. Lu WS, Chen CC, Huang SL, et al. Smallest real difference of 2 instrumental activities of daily living measures in patients with chronic stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012;93:1097–1100.
  27. Monteiro M, Maso I, Sasaki AC, Barreto-Neto N, Oliveira-Filho J, Pinto EB. Validation of the Frenchay activity index on stroke victims. *Arq Neuropsiquiatr.* 2017;75:167–171.
  28. Piercy M, Carter J, Mant J, et al. Inter-rater reliability of the Frenchay activities index in patients with stroke and their careers. *Clin Rehabil.* 2000;14:433–440.
  29. Post MWM, de Witte LP. Good inter-rater reliability of the Frenchay Activities Index in stroke patients. *Clin Rehabil.* 2003;17(5):548–552.
  30. Sarker SJ, Rudd AG, Douiri A, et al. Comparison of 2 extended activities of daily living scales with the Barthel Index and predictors of their outcomes: cohort study within the South London Stroke Register (SLSR). *Stroke.* 2012;43:1362–1369.
  31. Schepers VP, Ketelaar M, Visser-Meily JM, et al. Responsiveness of functional health status measures frequently used in stroke research. *Disabil Rehabil.* 2006;28:1035–1040.
  32. Schuling J, de Haan R, Limburg M, et al. The Frenchay activities index. Assessment of functional status in stroke patients. *Stroke.* 1993;24:1173–1177.
  33. Teixeira-Salmela LF, Devaraj R, Olney SJ. Validation of the human activity profile in stroke: a comparison of observed, proxy and self-reported scores. *Disabil Rehabil.* 2007;29:1518–1524.
  34. Tucker FM, Edwards DF, Mathews LK, et al. Modifying health outcome measures for people with aphasia. *Am J Occup Ther.* 2012;66:42–50.
  35. Vanroy C, Vanlandewijck Y, Cras P, et al. Is a coded physical activity diary valid for assessing physical activity level and energy expenditure in stroke patients? *PLOS ONE.* 2014;9:e98735.
  36. Wade DT, Legh-Smith J, Langton HR. Social activities after stroke: measurement and natural history using the Frenchay Activities Index. *Int Rehabil Med.* 1985;7:176–181.
  37. Wu CY, Chuang LL, Lin KC, et al. Responsiveness and validity of two outcome measures of instrumental activities of daily living in stroke survivors receiving rehabilitative therapies. *Clin Rehabil.* 2011;25:175–183.
  38. Conell LA, Tyson SF. Clinical reality of measuring upper-limb ability in neurologic conditions: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012;93:221–228.
  39. Benson J, Clark F. A guide for instrument development and validation. *Am J Occup Ther.* 1982;36:789–800.
  40. Lynn MR. Determination and quantification of content validity. *Nurs Res.* 1986;35:382–385.
  41. Polit DF, Beck CT, Owen SV. Is the CVI an acceptable indicator of content validity? Appraisal and recommendations. *Res Nurs Health.* 2007;30:459–467.
  42. Aguiar LT, Nadeau S, Martins JC, Teixeira-Salmela LF, Britto RR, Faria CDCM. Efficacy of interventions aimed at improving physical activity in individuals with stroke: a systematic review. *Disabil Rehabil.* 2018;19:1–16.
  43. Katz N, Karpin H, Lak A, et al. Participation in occupational performance: reliability and validity of the Activity Card Sort. *OTJR.* 2003;23:10–17.

44. Holbrook M, Skilbeck CE. An activities index for use with stroke patients. *Age Ageing*. 1983;12:166–170.
45. Martinsson L, Eksborg S. Activity Index – a complementary ADL scale to the Barthel Index in the acute stage in patients with severe stroke. *Cerebrovasc Dis*. 2006;22:231–239.
46. Fix AJ, Daughton DM. *Human Activity Profile: Professional Manual*; 1988. Odessa.
47. Gomersall SR, Olds TS, Ridley K. Development and evaluation of an adult use-of-time instrument with an energy expenditure focus. *J Sci Med Sport*. 2011;14:143–148.
48. Drummond AER. Leisure activity after stroke. *Inter Disabil Stud*. 1990;12:157–160.

## ANEXO E - ARTIGO PUBLICADO NA REVISTA ACTA FISIÁTRICA

ARTIGO ORIGINAL

## Nível de atividade física de usuários da atenção primária: comparação entre indivíduos saudáveis e pós acidente vascular cerebral

*Physical activity levels of a primary health care users: comparisons between healthy subjects and subjects with stroke*

Tamires Fernanda Pedrosa Simões<sup>1</sup>, Ananda Jacqueline Ferreira<sup>2</sup>, Júlia Caetano Martins<sup>3</sup>, Christina Danielli Coelho de Moraes Faria<sup>4</sup>

### RESUMO

Indivíduos acometidos pelo Acidente Vascular Cerebral (AVC) comumente apresentam um baixo nível de atividade física (AF), o que é fator de risco para recorrência do AVC, surgimento de outras doenças cardiovasculares e aumento das incapacidades. A manutenção de um bom nível de AF associa-se a uma melhora funcional e da saúde desses indivíduos. **Objetivo:** Comparar o nível de AF de indivíduos saudáveis e indivíduos pós-AVC usuários da atenção primária do SUS. **Método:** Todos os indivíduos pós-AVC (G1; n=37) usuários de uma Unidade Básica de Saúde (UBS) da cidade de Belo Horizonte, MG com condições clínicas para responder a um questionário, e indivíduos saudáveis pareados (G2; n=37), também usuários da UBS, foram avaliados quanto ao nível de AF pelo questionário Perfil de Atividade Humana (PAH). Estatísticas descritivas, teste-t de student, teste qui-quadrado e teste de Mann-Whitney foram utilizados para as análises ( $\alpha=0,05$ ). **Resultados:** Os grupos foram semelhantes quanto à idade, sexo e nível de exercício físico ( $p>0,05$ ). Houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos para todas as variáveis do PAH ( $0,001\leq p\leq 0,011$ ). **Conclusão:** Indivíduos pós-AVC apresentaram piores pontuações ou classificações quando comparados a indivíduos saudáveis pareados para todos os desfechos do PAH relacionados ao nível de atividade física.

**Palavras-chave:** Acidente Vascular Cerebral, Modalidades de Fisioterapia, Atividades Humanas, Sistema Único de Saúde

### ABSTRACT

Subjects with stroke have a low physical activity level which may lead to recurrence of stroke events, occurrence of other cardiovascular diseases and increase of disabilities. The maintenance of an adequate physical activity level is associated with improvements on functionality and health of these subjects. **Objective:** To compare the physical activity levels of subjects with stroke and matched healthy subjects from a Primary Health Care unit. **Method:** Subjects with stroke (G1; n = 37) from a Primary Health Care unit, with clinical conditions to answer a questionnaire, and healthy matched subjects (G2; n = 37), from the same unit, were assessed for physical activity level by the Human Activity Profile (HAP) questionnaire. Descriptive statistics, t-test student, chi-square test and Mann-Whitney test were used for analysis ( $\alpha = 0.05$ ). **Results:** The groups were similar in age, sex and exercise level ( $p>0.05$ ). There was a significant difference between groups on HAP ( $0.001\leq p\leq 0.011$ ). **Conclusion:** Individuals with stroke are worse classified and have worse scores on physical activities levels of the HAP, when compared to matched healthy individuals.

**Keywords:** Stroke, Physical Therapy Modalities, Human Activities, Unified Health System

<sup>1</sup> Fisioterapeuta.

<sup>2</sup> Discente, Curso de Especialização em Fisioterapia, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG.

<sup>3</sup> Professora Assistente, Centro Universitário de Belo Horizonte.

<sup>4</sup> Professora, Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG.

Endereço para correspondência:  
Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG  
Departamento de Fisioterapia  
Prof. Dra. Christina Danielli Coelho de Moraes Faria  
Avenida Antônio Carlos, 6627  
CEP 31270-901.  
E-mail: cdcmf@ufmg.br

Suporte Financeiro: FAPEMIG, CNPq, CAPES e PRPq/UFMG

Recebido em 01 de Novembro de 2016.

Aceito em 01 Setembro de 2017.

DOI: 10.5935/0104-7795.20170011

## INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é um importante agravo à saúde da população mundial e é uma das maiores causas de incapacidades no Brasil e no mundo.<sup>1,2</sup> A prevalência do AVC é alta e 90% dos sobreviventes desenvolvem algum tipo de comprometimento funcional, envolvendo deficiências em estruturas e funções do corpo, limitações na realização de atividades e restrições na participação.<sup>3,4</sup> Além disso, a maioria desses indivíduos apresenta um estilo de vida sedentário com redução do nível de atividade física, definida como qualquer movimento corporal produzido em consequência da contração muscular e que resulte em gasto energético.<sup>5,6</sup> O nível de atividade física está relacionado, de forma global, às atividades de vida diária, de recreação e de trabalho.<sup>7</sup>

Em estudos internacionais, já foi demonstrado que indivíduos pós-AVC apresentam um baixo nível de atividade física quando comparados a adultos idosos saudáveis e até mesmo aos com doenças crônicas do sistema cardiovascular e musculoesquelético.<sup>8</sup> Além disso, o baixo nível de atividade física é um fator de risco importante, porém, modificável, para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, para a recorrência do AVC e o aumento das incapacidades.<sup>5</sup>

Segundo guias clínicos<sup>9</sup> trinta minutos de exercícios por dia pode reduzir o risco de doenças cardiovasculares. Além disso, 10000 passos por dia ou o equivalente em gasto metabólico (MET) é considerado critério para classificar o indivíduo como ativo e com menor risco de doenças cardiovasculares e de recorrências de AVC.<sup>10</sup> No entanto, indivíduos pós-AVC geralmente não atendem a essas recomendações e apresentam um baixo nível de atividade física, o que aumenta o risco de mais eventos cardiovasculares.<sup>9,11</sup>

Um bom nível de atividade física está associado com uma melhora na capacidade cardiovascular com redução da fadiga, aumento da força muscular, maior habilidade de marcha, além de redução dos sintomas depressivos e melhora da qualidade de vida.<sup>5,11</sup> Assim, aumentar e/ou manter um adequado nível de atividade física nesta população é fundamental para prevenção de agravos e promoção de funcionalidade e saúde. Neste contexto, a avaliação do nível de atividade física destes indivíduos é fundamental a qualquer profissional da área da saúde que atende este grupo populacional para o adequado cuidado à saúde de indivíduos pós-AVC.

Quando o nível de atividade física é reportado em estudos nacionais com este grupo populacional, esta é uma variável secundária ou de caracterização e as amostras dos estudos

são de conveniência, o que limita as interpretações dos resultados.<sup>12-15</sup> Portanto, torna-se essencial traçar o perfil do nível de atividade física de indivíduos pós-AVC usuários da atenção primária do Sistema Único de Saúde (SUS). A Unidade Básica de Saúde (UBS), além de ser a porta de entrada preferencial do sistema público de saúde do Brasil, tem como uma de suas competências o acompanhamento, seguimento e assistência dos indivíduos pós-AVC, para realizar ações de reabilitação, de prevenção de incapacidades e de ocorrência de novo AVC ou de surgimento de outras doenças, e a promoção da funcionalidade e da saúde.<sup>16-18</sup>

Além disso, com o perfil do nível de atividade física de indivíduos específicos de uma determinada região é possível identificar as necessidades comuns em condições semelhantes. Isso viabiliza melhor direcionamento aos cuidados e das estratégias de saúde ofertados para essa população.<sup>19</sup>

## OBJETIVO

O presente estudo teve como objetivo comparar o nível de AF de indivíduos saudáveis e indivíduos pós-AVC usuários da atenção primária do SUS, tendo como referência uma UBS da cidade Belo Horizonte, MG.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo exploratório no qual foi realizado um levantamento de dados para a identificação dos indivíduos acometidos pelo AVC e indivíduos saudáveis, usuários de uma UBS da cidade de Belo Horizonte, MG. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da universidade e pelo COEP da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte, MG.

Inicialmente, realizou-se a identificação dos indivíduos acometidos pelo AVC usuários de uma UBS na cidade de Belo Horizonte, MG em potencial para participar do estudo. Esta identificação foi realizada junto às Equipes de Saúde da Família (ESF) e Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF) pertencentes à UBS. À medida que os indivíduos foram sendo identificados, dados dos seus prontuários foram analisados e, posteriormente, eles foram convidados a participar do estudo. Aqueles indivíduos que concordaram em participar de forma voluntária assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) durante uma visita domiciliar realizada por um examinador previamente treinado.

Para participar do estudo, os indivíduos pós-AVC deveriam atender aos seguintes critérios de inclusão: apresentar diagnóstico clínico de AVC primário ou recorrente há mais de seis meses; viver na comunidade da área de abrangência da UBS; ser usuário do SUS, com cadastro na UBS de sua área de abrangência, e identificado pelos funcionários das UBS; ter idade igual ou superior a 20 anos; e assinar o TCLE. Foram excluídos do presente estudo aqueles indivíduos que não apresentavam condições clínicas para responder aos questionamentos, tais como afasia sensitiva e/ou motora e déficit cognitivo avaliado pelo Mini Exame do Estado Mental (MEEM) utilizando os seguintes pontos de corte: 13 para analfabetos, 18 para indivíduos com 1 a 7 anos de escolaridade e 26 para aqueles com 8 ou mais anos de escolaridade.<sup>20,21</sup>

Indivíduos saudáveis, usuários da mesma UBS, pareados aos indivíduos pós-AVC quanto à idade, sexo e nível de exercício físico,<sup>22</sup> também foram convidados a participar do estudo. Esse grupo foi avaliado segundo os seguintes critérios de inclusão: viver na comunidade da área de abrangência da UBS; ser usuário do SUS, com cadastro na UBS de sua área de abrangência; ter idade igual ou superior a 20 anos; e assinar o TCLE. Foram excluídos aqueles indivíduos que não tiveram condições clínicas de responder aos questionamentos, como presença de déficit cognitivo avaliado pelo MEEM,<sup>20,21</sup> utilizando o mesmo ponto de corte citado anteriormente, e presença de condições de saúde que pudessem interferir no nível de atividade física, como, por exemplo, hipertensão arterial e/ou diabetes mellitus descontroladas e outras condições neurológicas ou ortopédicas.

Todos os dados foram coletados por um único examinador previamente treinado com todos os procedimentos, auxiliado por outro examinador, também previamente treinado. Por meio dos prontuários, foram coletados alguns dados clínico-demográficos para a caracterização da amostra de indivíduos pós-AVC (idade, sexo, escolaridade, episódios/tempo/ tipo de AVC, hemiparesia direita ou esquerda). Já na visita ao domicílio dos indivíduos pós-AVC foram verificados os critérios de elegibilidade e, daqueles que atenderam a estes critérios, foram verificados os dados retirados do prontuário. Todos estes indivíduos foram avaliados quanto ao nível de exercício físico,<sup>22</sup> grau de comprometimento motor (Escala de Fugl-Meyer),<sup>23</sup> e quanto ao nível de atividade física (Perfil de Atividade Humana - PAH).<sup>24</sup>

Indivíduos saudáveis que se encontravam na sala de espera da UBS foram convidados a

participar voluntariamente do estudo. Esses indivíduos se tratavam de acompanhantes de pacientes que seriam atendidos na UBS ou participantes dos grupos operativos. Aqueles que se encontravam na UBS para receber qualquer tipo de atendimento por motivo de problemas de saúde não foram convidados a participar do grupo de indivíduos saudáveis do estudo. Todos que atenderam aos critérios de elegibilidade e de pareamento foram incluídos e tiveram os seus dados clínicos e demográficos (idade, sexo, nível de exercício físico,<sup>22</sup> escolaridade) coletados. Em seguida, esses indivíduos responderam ao PAH.

O PAH apresenta propriedades de medidas adequadas para a avaliação do nível de atividade física tanto para indivíduos acometidos pelo AVC quanto para indivíduos saudáveis.<sup>24,25</sup> Este instrumento apresenta 94 itens relacionados a atividades rotineiras com diferentes níveis funcionais que abordam os domínios de atividade e participação da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) e permitem a avaliação de indivíduos saudáveis ou com algum grau de disfunção, em qualquer faixa etária. A disposição dos itens é organizada em ordem crescente de atividades com menor gasto energético às atividades com maior gasto energético. As possíveis respostas são: “ainda faço”, “parei de fazer” e “nunca fiz”. A partir das respostas dos indivíduos, calcula-se o Escore Máximo de Atividade (EMA), que corresponde à numeração da atividade com maior gasto energético que o indivíduo “ainda faz”, e o Escore Ajustado de Atividade (EAA), que é calculado subtraindo-se do EMA o número de itens que o indivíduo “parou de fazer”, anteriores ao último que ele “ainda faz”. O EAA fornece uma estimativa mais estável das atividades diárias, pois representa os níveis médios de equivalentes metabólicos gastos em um dia típico. Essa forma simples de pontuação fornece uma medida rápida e significativa da alteração dos níveis de energia e possibilita comparações entre os níveis de atividade de populações saudáveis e com alguma disfunção.

Utilizando-se o EAA e o EMA, e tabelas fornecidas pelo manual do PAH,<sup>26</sup> pode-se ter as seguintes classificações: idade de atividade, classificação da atividade e classificação de aptidão física. A idade de atividade é obtida pelo EMA e a idade, classificando em abaixo ou adequado à idade. A classificação da atividade é obtida pelo EAA da seguinte forma: EAA menor que 53 – debilitado (inativo); EAA entre 53 e 74 – moderadamente

ativo; e EAA maior que 74 – ativo. E por fim, há a classificação de aptidão física, que é dada pelo EAA e a idade, obtendo-se aptidão física baixa, razoável, na média ou acima da média.<sup>24,26</sup> No presente estudo, os participantes foram classificados quanto a todas essas classificações fornecidas pelo PAH.<sup>24,26</sup>

Análises descritivas foram realizadas para todas as variáveis do estudo e testes de normalidade (Shapiro-Wilk) foram realizados para as variáveis quantitativas (como idade). Para as variáveis quantitativas normalmente distribuídas (idade), foram calculados média e desvio padrão. Para as outras

variáveis (EMA e EAA) foram calculadas mediana e diferença interquartil. Para as variáveis categóricas, como sexo, nível de exercício físico e as classificações do PAH, foram calculadas frequência absoluta e relativa (%). Para a comparação dos grupos, foram utilizados o teste t de Student (idade), teste Qui quadrado (sexo) e teste Mann-Whitney (nível de exercício físico e classificações do PAH). Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o pacote estatístico SPSS® para Windows (Versão 17.0, SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA) e o nível de significância estabelecido foi de  $\alpha=5\%$ .

**Tabela 1.** Características clínico-demográficas dos indivíduos pós-AVC (G1; n=37) e saudáveis (G2; n=37)

Características	G1	G2	Teste estatístico	p
Idade (anos)	68,6±12,0	68,9±12,16	t de student	0,96
Sexo				
Masculino	19 (51,4%)	19 (51,4%)	Qui -quadrado	0,81
Feminino	18 (48,6%)	18 (48,6%)		
Nível de exercício físico				
Inativo	32 (86,5%)	32 (86,5%)	Mann-Whitney	1
Insuficiente	2 (5,4%)	2 (5,4%)		
Vigoroso	3 (8,1%)	3 (8,1%)		
Nível de escolaridade				
Não sabe ler nem escrever	4 (10,8%)	1 (2,7%)	NA	NA
Primário incompleto	13 (35,2%)	11 (29,7%)		
Primário completo	16 (43,2%)	8 (21,6%)		
Ginásial completo	2 (5,4%)	4 (10,8%)		
Colegial completo	2 (5,4%)	9 (24,4%)		
Superior	0 (0%)	4 (10,8%)		
Tempo de AVC (meses)	72,68±69	NA	NA	NA
Tipo de AVC				
Isquêmico	25 (67,6%)	NA	NA	NA
Hemorrágico	7 (18,9%)	NA		
Não registrado	5 (13,5%)	NA		
Episódios				
Um episódio	27 (73%)	NA	NA	NA
Mais de um episódio	10 (27%)	NA		
Hemiparesia				
Paresia direita	17 (45,9%)	NA	NA	NA
Paresia esquerda	20 (54,1%)	NA		
Comprometimento motor				
Severo	12 (32,4%)	NA	NA	NA
Marcante	9 (24,3%)	NA		
Moderado	13 (35,2%)	NA		
Leve	2 (5,4%)	NA		
Sem comprometimento	1 (2,7%)	NA		

NA: não se aplica

## RESULTADOS

Dos 44 indivíduos pós-AVC identificados pela ESF como usuários da UBS, foram incluídos no presente estudo 37 (G1) que atendiam aos critérios de inclusão. Sete indivíduos não foram capazes de responder ao questionário PAH (ausência de fala devido à traqueostomia ou presença de afasia motora e/ou sensitiva, ou diagnóstico médico de demência grave). Desses 37 indivíduos, a maioria era do sexo masculino (51,4%, n=19), com média de idade de 68,6±12,0 anos, sendo o ensino primário completo (43,2%, n=16) e ensino primário incompleto (35,2%, n=13) os mais prevalentes. Quanto às características do AVC, o tempo médio de acometimento foi de 72,68±69 meses e a maioria dos indivíduos apresentou comprometimento motor de moderado (35,2%, n=13) a grave (32,4%, n=12). Também foram incluídos 37 indivíduos saudáveis pareados (G2), com média de idade de 68,9±12,16 anos. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos quanto aos critérios de pareamento (idade, sexo e nível de exercício físico) (Tabela 1).

A Tabela 2 apresenta os resultados das estatísticas descritivas das variáveis do PAH, assim como das estatísticas inferenciais de comparação entre grupos. Como pode ser observado, houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos para todas as variáveis do PAH ( $0,001 \leq p \leq 0,011$ ). Em síntese, os indivíduos pós-AVC (G1) apresentaram piores pontuações ou classificações quando comparados a indivíduos saudáveis pareados (G2) para todos os desfechos do PAH relacionados ao nível de atividade física.

## DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi comparar o nível de AF de indivíduos saudáveis e indivíduos pós-AVC usuários da atenção primária do SUS. Os indivíduos avaliados do grupo pós-AVC apresentaram pior perfil do nível de atividade física em todas as pontuações e classificações do PAH quando comparados aos indivíduos saudáveis pareados.

Os dados sociodemográficos do presente estudo revelaram uma participação um pouco maior de homens, média de idade próxima a 70 anos, prevalência do nível de escolaridade entre ensino primário completo e ensino primário incompleto. Esses dados assemelham-se aos relatados na literatura que aponta o AVC como sendo predominante nos homens e acometendo com mais frequência a faixa etária entre 60 a 74 anos, sendo mais comum entre indivíduos analfabetos e com no máximo o primário completo.<sup>19,27</sup> Ressalta-se o fato de grande parte (89,2%, n=33) dos indivíduos pós-AVC avaliados no presente estudo apresentarem baixa escolaridade. Isso pode ser um fator limitante ao acesso às informações referentes à condição de saúde e ao entendimento das prescrições, tratamentos e cuidados que a doença crônica, como o AVC, necessita, bem como da importância de manter um adequado nível de atividade física.<sup>19,27</sup> Quanto aos resultados obtidos na Escala de Fugl-Meyer, a maioria dos indivíduos apresentou comprometimento motor classificado como moderado a grave. Em outros estudos em que foi avaliada a presença de deficiências pós-AVC, também foram reportadas alterações motoras crônicas e comprometimento motor semelhante.<sup>28</sup>

Em estudo realizado por Braun et al.<sup>12</sup> no qual participaram 19 indivíduos na fase crônica pós-AVC da cidade de Florianópolis/SC/Brasil, com o objetivo de avaliar a relação existente entre equilíbrio, nível de atividade física e qualidade de vida, também foi utilizado o PAH para caracterização do nível de atividade física, especificamente as pontuações EMA (71±12) e EAA (48±16) e a classificação da atividade (52,6% dos indivíduos inativos, 42,1% moderadamente ativo e 5,3% ativos). Os resultados deste estudo prévio assemelham-se ao do presente estudo. Portanto, em conjunto, os resultados dos dois estudos apontam que indivíduos na fase crônica pós-AVC apresentam baixo nível de atividade física. Cabe ressaltar que no presente estudo foram utilizados outros desfechos para caracterizar o perfil do nível de atividade física de indivíduos na fase crônica pós-AVC: as classificações de aptidão física (que proporciona uma classificação geral do nível de aptidão do entrevistado em comparação a indivíduos da mesma idade e gênero) e a idade de atividade (que proporciona uma idade equivalente ao nível de atividade do entrevistado).<sup>26</sup>

Além disso, no presente estudo foram realizadas comparações das pontuações e classificações do PAH dos indivíduos pós-AVC com indivíduos saudáveis pareados, acrescentando, assim, novas informações e fornecendo uma melhor e mais completa caracterização do nível de atividade física desse grupo populacional.

Quanto à comparação do nível de atividade física de indivíduos pós-AVC e indivíduos saudáveis pareados, as informações fornecidas pelos estudos prévios são limitadas. Ashe et al.<sup>8</sup> objetivaram determinar o nível de atividade física de idosos saudáveis e compará-los com indivíduos com doenças crônicas, dentre elas o AVC. Foi demonstrado que os participantes acometidos pelo AVC apresentaram baixo nível de atividade física quando comparado com idosos saudáveis e maior proporção de inatividade quando comparados com indivíduos com outras doenças crônicas.<sup>8</sup>

Os resultados do estudo de Ashe et al.<sup>8</sup> corroboram com os resultados deste estudo. No entanto, o presente estudo realizou o pareamento dos participantes quanto à idade, sexo e nível de exercício físico, possíveis fatores de confusão ao analisar o nível de atividade física, o que não foi realizado no estudo de Ashe et al.<sup>8</sup> Além disso, os participantes do presente estudo pertenciam a uma mesma comunidade, eram usuários do sistema de saúde pública brasileiro, possuindo, de uma forma geral, algumas características semelhantes que podem influenciar o nível de atividade

**Tabela 2.** Nível de atividade física dos indivíduos pós-AVC (G1; n=37) e saudáveis (G2; n=37) avaliado pelo Perfil de Atividade Humana (PAH)

Variáveis PAH	G1	G2	p
EMA	71±23	76±17	0,009
EAA	46±46	60±11	0,011
<b>Idade da atividade</b>			
Abaixo do recomendado	26 (70,3%)	15 (40,5%)	0,011
Adequado	11 (29,7%)	22 (59,5%)	
<b>Classificação da Atividade</b>			
Inativo	22 (59,5%)	7 (18,9%)	0,002
Moderadamente ativo	12 (32,4%)	27 (73%)	
Ativo	3 (8,1%)	3 (8,1%)	
<b>Aptidão física</b>			
Baixo	18 (48,6%)	6 (16,2%)	<0,001
Razoável	7 (18,9%)	3 (8,1%)	
Na média ou acima da média	12 (32,4%)	28 (75,7%)	

EMA: Escore Máximo de Atividade, EAA: Escore Ajustado de Atividade

física. Os resultados encontrados neste e em outros estudos reforçam que os indivíduos pós-AVC possuem características e acometimentos específicos que resultam em baixo nível de atividade física.<sup>5,8,12</sup>

Uma das variáveis utilizadas para o pareamento entre os grupos do presente estudo foi o nível de exercício físico.<sup>22</sup> O exercício físico pode ser definido como uma subcategoria da atividade física que é planejada, estruturada e repetitiva, a qual objetiva melhorar ou manutenção de uma ou mais variáveis da aptidão física.<sup>6</sup> Em ambos os grupos, a maioria dos participantes foi classificada como inativa, possuindo, portanto, um estilo de vida sedentário quanto à prática de exercício físico. Mesmo tendo sido realizado este pareamento, o grupo pós-AVC obteve pontuações e classificações do PAH piores. Portanto, destaca-se a importância de se definir claramente a mensuração realizada (nível de exercício físico ou de atividade física) e de se mensurar o nível de atividade física desses indivíduos, pois, mesmo apresentando nível de exercício físico semelhante, indivíduos pós-AVC apresentaram pior nível de atividade física quando comparados a indivíduos saudáveis. Possivelmente, os acometimentos e incapacidades associadas ao AVC podem ser fatores que interferem no seu nível de atividade física.<sup>5,8</sup>

Segundo Billinger et al.<sup>5</sup> as alterações e déficits motores, de mobilidade e de equilíbrio podem resultar na prevalência da inatividade física em indivíduos acometidos pelo AVC, propiciando e agravando o descondicionamento físico e o estilo de vida sedentário dessa população. A inatividade física é um fator de risco para incapacidades, limitações de atividade e restrição da participação, bem como para ocorrência de um novo evento cerebrovascular. A maioria dos indivíduos pós-AVC que participou do presente estudo apresentou comprometimento motor classificado como moderado a grave segundo a Escala de Fugl-Meyer. Portanto, é possível que as deficiências e alterações motoras pós-AVC estejam associadas ao baixo nível de atividade física observado nos resultados do presente estudo. Dada a complexidade relacionada ao nível de atividade física é importante destacar que outros fatores, além das deficiências e alterações motoras, podem estar relacionados, o que deve ser investigado em estudos futuros. O conhecimento destes fatores e a sua relação com o nível de atividade física é essencial para uma melhor abordagem destes indivíduos pelos profissionais da área da saúde com o objetivo de aumentar o nível de atividade física.

A adoção de um estilo de vida ativo pelos indivíduos pós-AVC e a manutenção de práticas de atividade física regulares é de extrema importância, pois pode prevenir a recorrência do AVC e auxiliar na manutenção de níveis adequados de funcionalidade e saúde.<sup>5,29</sup> Sugere-se que os profissionais da saúde compreendam os benefícios da manutenção de um bom nível de atividade física, apropriem-se adequadamente das recomendações para a prescrição de intervenções que aumentem o nível de atividade física dos sobreviventes do AVC.<sup>5</sup> Guias clínicos relacionados aos cuidados e à reabilitação de indivíduos pós-AVC recomendam que esses indivíduos participem de programas de exercícios físicos contínuos.<sup>29,30</sup>

Tais programas podem ser ofertados na comunidade e em grupo e apresentam importantes benefícios já comprovados: promovem a integração social dos indivíduos, são ótimas estratégias para promover a prática regular de atividade física e apresentam baixo custo quando comparadas a outros programas que exigem supervisão individual.<sup>31</sup> Um programa de exercícios físicos para pessoas acometidas pelo AVC apresenta eficácia comprovada na melhora de importantes desfechos funcionais, como força muscular, equilíbrio, flexibilidade, mobilidade e percepção corporal, propiciando e incrementam as possibilidades de atividade e participação, resultando em uma melhora da saúde e da qualidade de vida dessa população.<sup>5,31</sup>

Portanto, os resultados deste estudo evidenciam a necessidade dos profissionais da área da saúde atuarem no acompanhamento sistemático dos indivíduos pós-AVC, elaborem estratégias e programas para estimular a prática regular de atividade física e aumentar o seu nível de atividade física. Além disso, é importante que estes profissionais desenvolvam ações primárias de prevenção dos fatores de risco para o desenvolvimento desta e de outras doenças crônicas incapacitantes e ações de promoção da saúde voltadas para toda a população.

Uma importante limitação deste estudo foi a inclusão de indivíduos de apenas uma UBS e apenas na fase crônica do AVC. Entretanto, por ser o primeiro estudo a incluir a avaliação do nível de atividade física de uma amostra que não era de conveniência e comparar com indivíduos saudáveis pareados, os resultados acrescentam informações importantes para o direcionamento de futuros estudos e ações relacionadas ao acompanhamento e assistência para melhora da funcionalidade e da saúde de indivíduos pós-AVC.

## CONCLUSÃO

Indivíduos pós-AVC usuários de uma UBS da cidade de Belo Horizonte, MG apresentaram um baixo nível de atividade física quando comparados a indivíduos saudáveis pareados em todos os desfechos do PAH que foram avaliados. O conhecimento do nível de AF desses indivíduos deve alertar as equipes de saúde sobre a necessidade de elaborar estratégias de promoção de hábitos de vida saudáveis e prevenção de agravos à saúde como recomendado pela linha de cuidados em AVC do Ministério da Saúde e guias clínicos nacionais e internacionais.

Espera-se que os resultados deste estudo reforcem a importância das ações preventivas e de promoção da saúde, direcionadas aos indivíduos pós-AVC, para que resultados positivos na funcionalidade e saúde desses indivíduos sejam alcançados. Espera-se, também, que estas ações sejam direcionadas a toda a população, para que a incidência e recorrência das doenças crônicas e incapacitantes, como o AVC, diminua.

## AGRADECIMENTOS

Às agências de fomento pelo suporte financeiro: CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais), CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e PRPq/UFMG (Pró-reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais).

## REFERÊNCIAS

1. Mozaffarian D, Ameu DK, Després J-P, Howard VJ, Isasi CR, Kissela AM, et al. Heart disease and stroke statistics-2016 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2016;133(4):e38-360.
2. Thrift AG, Cadilhac DA, Thayabaranathan T, Howard G, Howard VJ, Rothwell PM, et al. Global stroke statistics. *Int J Stroke*. 2014;9(1):6-18. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/ijs.12245>
3. Thom T, Haase N, Rosamond W, Howard VJ, Manolio T, et al. Heart disease and stroke statistics--2006 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation*. 2006 Feb 14;113(6):e85-151.
4. CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. São Paulo: Edusp; 2003.
5. Billinger SA, Arena R, Bernhardt J, Eng JJ, Franklin BA, Johnson CM, et al. Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2014;45(8):2532-53. DOI: <http://dx.doi.org/10.1161/STR.0000000000000022>

6. Caspersen CJ, Kriska AM, Dearwater SR. Physical activity epidemiology as applied to elderly populations. *Baillieres Clin Rheumatol*. 1994;8(1):7-27. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0950-3579\(05\)80222-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0950-3579(05)80222-5)
7. Ainsworth B, Cahalin L, Buman M, Ross R. The current state of physical activity assessment tools. *Prog Cardiovasc Dis*. 2015;57(4):387-95. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pcad.2014.10.005>
8. Ashe MC, Miller WC, Eng JJ, Noreau L. Older adults, chronic disease and leisure-time physical activity. *Gerontology*. 2009;55(1):64-72. PMID: 18566534 DOI: <http://dx.doi.org/10.1159/000141518>
9. Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, Duncan PW, Judge JO, King AC, et al. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*. 2007;116(9):1094-105. PMID: 17671236 DOI: <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.185650>
10. Tudor-Locke C, Bassett DR Jr. How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Med*. 2004;34(1):1-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.2165/00007256-200434010-00001>
11. Moore SA, Hallsworth K, Plötz T, Ford GA, Rochester L, Trenell MI. Physical activity, sedentary behaviour and metabolic control following stroke: a cross-sectional and longitudinal study. *PLoS One*. 2013;8(1):e55263. DOI: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0055263>
12. Braun A, Herber V, Michaelsen MS. Relação entre o nível de atividade física, equilíbrio e qualidade de vida em indivíduos com hemiparesia. *Rev Bras Med Esporte*. 2012;18(1):30-4. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922012000100006>
13. Ovando AC, Michaelsen SM, Carvalho TD, Herber V. Evaluation of cardiopulmonary fitness in individuals with hemiparesis after cerebrovascular accident. *Arq Bras Cardiol*. 2011;96(2):140-7. PMID: 21448510 DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2011005000001>
14. Polese JC, Pinheiro MB, Basílio ML, Perreira VF, Britto RR, Teixeira-Salmela LF, et al. Estudo de seguimento da função motora de indivíduos pós-acidente vascular encefálico. *Fisioter Pesq*. 2013;20(3):222-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1809-29502013000300005>
15. Polese JC, Pinheiro MB, Faria CD, Britto RR, Parreira VF, Teixeira-Salmela LF. Strength of the respiratory and lower limb muscles and functional capacity in chronic stroke survivors with different physical activity levels. *Braz J Phys Ther*. 2013;17(5):487-93. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552012005000114>
16. Linha de cuidados em acidente vascular cerebral (AVC) na rede de atenção às urgências e emergências [texto na Internet]. Brasília (DF): Conitec [citado 2016 nov 01]. Disponível em: <http://conitec.gov.br/images/Protocolos/pcdt-cuidados-AVC.pdf>
17. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 2488, de 21 de outubro de 2011. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes e normas para a organização da Atenção Básica, para a Estratégia Saúde da Família (ESF) e o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS). *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília (DF); 2011 Out 22, Seção 1:48-55.
18. Academia Brasileira de Neurologia, Sociedade Brasileira de Doenças Cerebrovasculares, Associação Médica Brasileira, Rede Brasileira de Cooperação em Emergência, Sociedade Iberoamericana de Doenças Cerebrovasculares, World Stroke Organization. Parecer técnico para a atenção ao acidente vascular cerebral. São Paulo: PROCEMPA; 2009. Disponível em: [http://pwweb2.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/redebrasilavc/usu\\_doc/prioridades\\_avc\\_\(2\).pdf](http://pwweb2.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/redebrasilavc/usu_doc/prioridades_avc_(2).pdf)
19. Leite HR, Nunes AP, Corrêa CL. Perfil epidemiológico de pacientes acometidos por acidente vascular encefálico cadastrados na Estratégia de Saúde da Família em Diamantina, MG. *Fisioter Pesq*. 2009;16(1):34-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1809-29502009000100007>
20. Bertolucci PH, Brucki SM, Campacci SR, Juliano Y. The Mini-Mental State Examination in a general population: impact of educational status. *Arq Neuropsiquiatr*. 1994;52(1):1-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X1994000100001>
21. Brucki SM, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PH, Okamoto IH. Suggestions for utilization of the mini-mental state examination in Brazil. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003 Sep;61(3B):777-81. PMID: 14595482 DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X2003000500014>
22. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Physical activity trends—United States, 1990-1998. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2001;50(9):166-9.
23. Michaelsen SM, Rocha AS, Knabben RJ, Rodrigues LP, Fernandes CG. Translation, adaptation and inter-rater reliability of the administration manual for the Fugl-Meyer assessment. *Rev Bras Fisioter*. 2011;15(1):80-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552011000100013>
24. Souza AC, Magalhães LC, Teixeira-Salmela LF. Cross-cultural adaptation and analysis of the psychometric properties in the Brazilian version of the Human Activity Profile. *Cad Saude Publica*. 2006;22(12):2623-36. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2006001200012>
25. Teixeira-Salmela LF, Devaraj R, Olney SJ. Validation of the human activity profile in stroke: a comparison of observed, proxy and self-reported scores. *Disabil Rehabil*. 2007;29(19):1518-24. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/09638280601055733>
26. Fix AJ, Daughton DM. Human Activity Profile: professional manual. Odessa: Psychological Assessment Resources; 1988.
27. Mazzola D, Polese JC, Schuster RC, Oliveira SG. Perfil dos pacientes acometidos por acidente vascular encefálico assistidos na clínica de fisioterapia neurológica da Universidade de Passo Fundo. *Rev Bras Prom Saúde*. 2007;20(1):22-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.5020/18061230.2007.p22>
28. Cacho EWA, Melo FRL, Oliveira R. Avaliação da recuperação motora em pacientes hemiplégicos através do protocolo de desempenho físico Fugl-Meyer. *Rev Neurociênc*. 2004;12(2):94-102.
29. National Stroke Foundation. Clinical guidelines for stroke management 2010. Melbourne: Stroke Foundation; 2010.
30. Ottawa Panel, Khadilkar A, Phillips K, Jean N, Lamothe C, Milne S, et al. Ottawa panel evidence-based clinical practice guidelines for post-stroke rehabilitation. *Top Stroke Rehabil*. 2006;13(2):1-269. DOI: <http://dx.doi.org/10.1310/3TKX-7XEC-2DTG-XQKH>
31. Baldin AD. Atividade física e acidente vascular cerebral. *ComCiência*. 2009;109.

**ANEXO F - ARTIGO SUBMETIDO À REVISTA *TOPICS IN STROKE*  
*REHABILITATION***

**Topics in Stroke Rehabilitation**

**Physical activity level of healthy individuals and individuals with stroke considering different activity dimensions**  
--Manuscript Draft--

<b>Manuscript Number:</b>	
<b>Full Title:</b>	Physical activity level of healthy individuals and individuals with stroke considering different activity dimensions
<b>Article Type:</b>	Original Article
<b>Keywords:</b>	physical activity; health care; rehabilitation; cerebral vascular accident; stroke
<b>Corresponding Author:</b>	Christina DCM Faria Universidade Federal de Minas Gerais Belo Horizonte, Minas Gerais BRAZIL
<b>Corresponding Author Secondary Information:</b>	
<b>Corresponding Author's Institution:</b>	Universidade Federal de Minas Gerais
<b>Corresponding Author's Secondary Institution:</b>	
<b>First Author:</b>	Camila Lima Gervásio Mendes, PT
<b>First Author Secondary Information:</b>	
<b>Order of Authors:</b>	Camila Lima Gervásio Mendes, PT Júlia Caetano Martins, PT, M.Sc Dayanne da Silva Ferreira, PT Deijanira Rocco de Souza, PT Larissa Tavares Aguiar, PT, M.Sc Marcello Veloso, PT, Ph.D Christina DCM Faria
<b>Order of Authors Secondary Information:</b>	
<b>Abstract:</b>	<p>Background</p> <p>Physical activity is a highly heterogeneous and multi-dimensional outcome. Therefore, complete information on an individual's physical activity level can only be obtained if the different dimensions of this construct are measured.</p> <p>Objective</p> <p>To compare the physical activity levels between individuals with stroke and matched healthy individuals (by age, sex and region of residence), the different dimensions of physical activity were evaluated using a physical activity monitor.</p> <p>Methods</p> <p>Individuals with stroke (n=11) and matched healthy individuals (n=11) were assessed (sample size estimated). Physical activity levels, with consideration of the different dimensions (duration, frequency, and intensity), was assessed using the SenseWear® monitor for 7 days. Descriptive statistics and between-group comparisons were performed (<math>\alpha=5\%</math>).</p> <p>Results</p> <p>The groups were similar in terms of age and sex (<math>p&gt;0.05</math>). The physical activity levels</p>

	<p>were significantly lower in the individuals with stroke than in the matched healthy individuals, considering all dimensions (p=0.004-0.023): total time spent in activities with &gt;3 metabolic equivalents of task (duration), number of steps (frequency), and total energy expenditure (intensity). The mean between-group differences in activity duration, frequency, and intensity were 72 minutes/day, 5,674 steps/day, and 2,268 kJ/day, respectively.</p> <p>Conclusion</p> <p>The individuals with stroke spent less time engaging in activities, took fewer steps per day, and had lower energy expenditure than the matched healthy individuals. Specific and effective intervention strategies with the objective of increasing the physical activity levels of these individuals should be developed, considering the different dimensions of physical activity.</p>	
<b>Funding Information:</b>	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior	Not applicable
	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais	Not applicable
	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico	Not applicable
	Pró-Reitoria de Pesquisa, Universidade Federal de Minas Gerais	Not applicable

**ANEXO G - CARTA DE ANUÊNCIA DO DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA****UFMG**

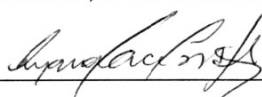
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA  
E TERAPIA OCUPACIONAL  
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA  
E-mail: [eefftodfit@ufmg.br](mailto:eefftodfit@ufmg.br)

**EEFFTO**  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO  
FÍSICA, FISIOTERAPIA E  
TERAPIA OCUPACIONAL

**CARTA DE ANUÊNCIA**

Declaro, para os devidos fins, a anuência do Departamento de Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais ao desenvolvimento do projeto de pesquisa intitulado "Eficácia do treino específico da tarefa no nível de atividade física de indivíduos acometidos pelo acidente vascular encefálico: um ensaio clínico aleatorizado", de autoria da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Christina Danielli Coelho de Moraes Faria. O referido projeto foi aprovado em Assembléia do Departamento de Fisioterapia realizada em 27/10/2015.

Belo Horizonte, 05 de novembro de 2015



Prof<sup>a</sup>. Fátima Rodrigues de Paula  
Chefe do Departamento de Fisioterapia  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional  
Universidade Federal de Minas Gerais

*Prof<sup>a</sup>. Lygia Paccini Lustosa, PhD*  
Subchefe do Departamento de Fisioterapia  
Inscr.: 25188-7  
EEFFTO/UFMG

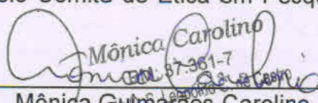
## ANEXO H - CARTA DE ANUÊNCIA DO CENTRO DE SAÚDE LEOPOLDO CRISÓSTOMO

### CARTA DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL

Declaro conhecer o projeto de pesquisa intitulado “Eficácia do treino específico da tarefa no nível de atividade física de indivíduos acometidos pelo acidente vascular encefálico: um ensaio clínico aleatorizado”, de responsabilidade da professora e pesquisadora do Departamento de Fisioterapia /UFMG, Christina Danielli Coelho de Moraes Faria. O referido projeto de pesquisa será desenvolvido por Júlia Caetano Martins, discente do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação - nível doutorado / UFMG, sob orientação da referida professora, nas quatro unidades básicas de saúde (UBS) em que os grupos PET-SAÚDE/UFMG da linha temática "Promoção da Saúde, prevenção de agravos e controle das doenças crônicas não transmissíveis" desenvolveram as suas atividades no período de 2012 a 2014: UBS Cafezal (Tutor Prof. Franco Noce), UBS Leopoldo Crisóstomo (Tutora Prof. Christina Danielli Coelho de Moraes Faria), UBS Primeiro de Maio (Tutora Prof. Cláudia Lins) e UBS Venda Nova (Tutora Prof. Marina Lima). O referido projeto de pesquisa é uma continuidade do projeto de pesquisa anteriormente desenvolvido, intitulado: "Perfil de funcionalidade, incapacidade e saúde de indivíduos acometidos pelo Acidente Vascular Cerebral e usuários de Unidades Básicas de Saúde da cidade de Belo Horizonte". Este projeto de pesquisa anterior permitiu identificar o perfil funcional e de saúde dos indivíduos acometidos pelo Acidente Vascular Encefálico das UBS mencionadas anteriormente e o projeto de pesquisa atual propõe a oferta de um programa de intervenção para este grupo populacional. Este programa de intervenção foi proposto a partir dos resultados do perfil que foi previamente estabelecido com o desenvolvimento do estudo anterior.

Declaro ainda conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 196/96. Esta instituição está ciente de suas co-responsabilidades como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infra-estrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Estou ciente sobre o referido projeto de pesquisa, aprovo e autorizo a sua realização, desde que o projeto seja aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte.

  
Mônica Guimarães Carolino  
Gerente do Centro de Saúde Leopoldo Crisóstomo  
Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte

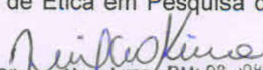
Belo Horizonte, 25 de novembro de 2015

**ANEXO I - CARTA DE ANUÊNCIA DO CENTRO DE SAÚDE PRIMEIRO DE MAIO****CARTA DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL**

Declaro conhecer o projeto de pesquisa intitulado "**Eficácia do treino específico da tarefa no nível de atividade física de indivíduos acometidos pelo acidente vascular encefálico: um ensaio clínico aleatorizado**", de responsabilidade da professora e pesquisadora do Departamento de Fisioterapia /UFMG, Christina Danielli Coelho de Moraes Faria. O referido projeto de pesquisa será desenvolvido por Júlia Caetano Martins, discente do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação - nível doutorado / UFMG, sob orientação da referida professora, nas quatro unidades básicas de saúde (UBS) em que os grupos PET-SAÚDE/UFMG da linha temática "Promoção da Saúde, prevenção de agravos e controle das doenças crônicas não transmissíveis" desenvolveram as suas atividades no período de 2012 a 2014: UBS Cafezal (Tutor Prof. Franco Noce), UBS Leopoldo Crisóstomo (Tutora Prof. Christina Danielli Coelho de Moraes Faria), UBS Primeiro de Maio (Tutora Prof. Cláudia Lins) e UBS Venda Nova (Tutora Prof. Marina Lima). O referido projeto de pesquisa é uma continuidade do projeto de pesquisa anteriormente desenvolvido, intitulado: "Perfil de funcionalidade, incapacidade e saúde de indivíduos acometidos pelo Acidente Vascular Cerebral e usuários de Unidades Básicas de Saúde da cidade de Belo Horizonte". Este projeto de pesquisa anterior permitiu identificar o perfil funcional e de saúde dos indivíduos acometidos pelo Acidente Vascular Encefálico das UBS mencionadas anteriormente e o projeto de pesquisa atual propõe a oferta de um programa de intervenção para este grupo populacional. Este programa de intervenção foi proposto a partir dos resultados do perfil que foi previamente estabelecido com o desenvolvimento do estudo anterior.

Declaro ainda conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 196/96. Esta instituição está ciente de suas co-responsabilidades como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infra-estrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Estou ciente sobre o referido projeto de pesquisa, aprovo e autorizo a sua realização, desde que o projeto seja aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte.

  
Nívia M<sup>a</sup> de Oliveira Alves Lima - BM: 98.004-4  
Gerente C. S. Primeiro de Maio  
GERSA - SMSA

---

Nívia Maria de Oliveira Alves Lima  
Gerente do Centro de Saúde Primeiro de Maio  
Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte

Belo Horizonte, 26 de novembro de 2015

## ANEXO J - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### TERMO DE CONSETIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO Nº \_\_\_\_\_

**TÍTULO DO PROJETO DE PESQUISA:** “Eficácia do treino específico da tarefa no nível de atividade física de indivíduos acometidos pelo Acidente Vascular Encefálico: um ensaio clínico aleatorizado”.

#### **INVESTIGADORAS:**

- Prof.<sup>a</sup> Christina Danielli Coelho de Moraes Faria, fisioterapeuta, Ph.D. Professora do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Telefone: (31) 3409-7448; (31) 3409-4783

- Prof.<sup>a</sup> Paula Luciana Scalzo, fisioterapeuta, Ph.D. Professora do Departamento de Morfologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Telefone: (31) 34092799

- Júlia Caetano Martins, fisioterapeuta, aluna do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da UFMG. Telefone: (31) 983099334

- Larissa Tavares Aguiar, fisioterapeuta, aluna do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da UFMG. Telefone: (31) 993132076

#### **INFORMAÇÕES**

Você está sendo convidado a participar de um projeto de pesquisa intitulado: “*Eficácia do treino específico da tarefa no nível de atividade física de indivíduos acometidos pelo Acidente Vascular Encefálico: um ensaio clínico aleatorizado*”, a ser desenvolvido pelo Departamento de Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG. O objetivo deste projeto de pesquisa é investigar a eficácia de um programa de intervenção para melhorar a mobilidade e o nível de atividade das pessoas que sofreram derrame (acidente vascular encefálico - AVE) e são usuários do Sistema Único de Saúde (SUS), tendo como base as Unidades Básicas de Saúde (UBS) de Belo Horizonte.

Acreditamos que com este estudo será possível identificar uma modalidade de tratamento eficaz para melhorar o nível de atividade das pessoas que sofreram AVE e contribuirá para uma melhor saúde e funcionalidade dessas pessoas.

#### **DESCRIÇÃO DOS TESTES E DAS INTERVENÇÕES A SEREM REALIZADOS**

##### **Avaliação inicial**

Caso você concorde em participar, uma entrevista inicial, feita por um fisioterapeuta, será administrada para coleta dos seus dados pessoais. Para isso será utilizado um questionário com perguntas previamente selecionadas. Em seguida, você será avaliado pelo mesmo fisioterapeuta, previamente treinado, acompanhado e auxiliado por um acadêmico do curso de graduação. Este fisioterapeuta irá fazer algumas perguntas sobre você e sobre a sua saúde utilizando questionários padronizados e realizará alguns testes e medidas comumente utilizados na prática clínica ou em estudos científicos. Também será realizada uma coleta de 30ml de sangue e um pouco de saliva, por um enfermeiro com capacidade técnica, seguindo todos os procedimentos recomendados. Estes testes são simples e facilmente realizados para se obter informações sobre as estruturas e funções do seu corpo, as atividades que você realiza com e sem dificuldades e aquelas que você não realiza, assim como sobre o seu nível de participação social. Durante todos os procedimentos, serão considerados a sua segurança e o seu conforto.

Os testes e procedimentos adotados não apresentam riscos específicos além daqueles presentes no seu dia-a-dia. Durante o programa de exercícios você pode vir a sentir-se cansado. Caso isto aconteça, períodos de repouso serão permitidos entre a prática de um exercício e outro. Qualquer tipo de desconforto vivenciado durante os testes ou treinamento deve ser revelado para que os pesquisadores tomem as devidas providências com o objetivo de minimizá-lo.

##### **Grupos do estudo**

Para realizar esse projeto de pesquisa você será sorteado para participar de um dos dois grupos: 1) grupo de intervenção com exercícios que envolvem caminhar, sentar e levantar da cadeira, subir e descer degraus, além de exercícios com os braços, supervisionados por um fisioterapeuta, três vezes por semana, durante 60 minutos, por um período de 12 semanas; 2) grupo controle com alongamentos

globais, exercícios de estimulação da memória e orientações sobre o AVE e sobre cuidados com a saúde em geral, supervisionados por um fisioterapeuta, três vezes por semana, durante 60 minutos, por um período de 12 semanas. Caso você participe do estudo, você não poderá iniciar nenhuma atividade física ou tratamento de fisioterapia além dos oferecidos pelos pesquisadores durante o período do estudo.

### **Procedimentos**

Inicialmente, será realizada uma avaliação inicial, em que algumas medidas serão realizadas, você responderá alguns questionários e desempenhará testes que envolvem atividades rotineiras e que comumente são utilizados na prática clínica do fisioterapeuta. Além disso, será realizada a coleta de 30 ml de sangue e um pouco de saliva por um enfermeiro. Em seguida, você irá realizar as sessões de exercícios, em grupos de três a seis participantes, supervisionados por um fisioterapeuta. As sessões serão realizadas três vezes por semana durante 12 semanas. Os mesmos procedimentos da avaliação inicial, ou seja, todos os testes e medidas empregados, serão realizados novamente após 12 semanas de intervenção e no acompanhamento de um, três e seis meses após o término da intervenção. Todos os procedimentos, testes, medidas e intervenções a serem realizados no presente estudo são padronizados e comumente adotados na prática clínica ou em estudos científicos já realizados anteriormente. Durante todos os procedimentos, serão considerados a sua segurança e o seu conforto.

### **Riscos**

Os riscos associados com estes testes e com o programa de intervenção são mínimos e similares aos que você está exposto no seu dia a dia. Durante as sessões de treinamento você pode vir a sentir-se cansado. Caso isto aconteça, períodos de repouso serão permitidos. Qualquer tipo de desconforto vivenciado durante os testes ou treinamento deve ser revelado para que os pesquisadores tomem as devidas providências com o objetivo de minimizá-lo.

Para a coleta de sangue, serão respeitados todos os procedimentos técnicos-científicos para o punção e armazenamento do sangue, sem que a coleta ofereça risco. Esta coleta de sangue será realizada por um profissional qualificado. Todo o material coletado será enviado para o laboratório de Neurobiologia do Departamento de Morfologia do ICB-UFMG onde ficará armazenado até o momento da mensuração dos biomarcadores.

Alguns voluntários poderão ser fotografados durante a participação no estudo, para fins de apresentações em eventos científicos. Antes de fotografar, será solicitada a permissão individual para o uso da imagem, através da assinatura de um termo de autorização. A identidade dos voluntários não será revelada.

### **Benefícios**

Você e futuros pacientes poderão se beneficiar com os resultados desse estudo, principalmente porque o objetivo principal do mesmo é determinar a eficácia de uma intervenção fisioterapêutica sobre o nível de atividade das pessoas que sofreram AVE. A partir das informações obtidas neste estudo, será possível implementar programas de intervenção com o objetivo de se alcançar um maior nível de atividade física para pessoas com AVE. Se após a conclusão do estudo for observado maior benefício alcançado em um grupo em relação a outro, a intervenção de maior benefício será ofertada para os participantes do outro grupo.

### **Confidencialidade**

Para garantir que as informações deste estudo sejam confidenciais, você receberá um número de identificação, que será utilizado em todos os seus testes e seu nome nunca será revelado. Se as informações originadas deste estudo forem publicadas em revista ou evento científico, você não será reconhecido individualmente, pois será representado pelo número.

### **Natureza voluntária do estudo e pagamento**

A sua participação neste estudo é inteiramente voluntária e você é livre para concordar ou não com a participação. Caso desejado, você poderá abandonar o estudo a qualquer momento, sem que isto lhe

traga qualquer prejuízo pessoal. A participação no estudo não acarretará custos para você e não haverá nenhuma forma de pagamento pela participação no estudo. Caso seja necessário, gastos adicionais com transporte serão de responsabilidade dos pesquisadores. No caso de você sofrer algum dano físico decorrente dessa pesquisa, os pesquisadores darão o suporte necessário encaminhando ao serviço de saúde mais próximo.

Depois de ter lido as informações acima, se for de sua vontade participar, por favor, preencha e assine esse documento, em duas vias, nos espaços reservados e em todas as páginas que compõe esse documento. Uma das vias desse documento ficará na posse do participante e a outra via na posse do pesquisador.

### DECLARAÇÃO E ASSINATURA

Eu, \_\_\_\_\_ li e entendi toda a informação repassada sobre o estudo, sendo que os objetivos, procedimentos e linguagem técnica foram satisfatoriamente explicados. Tive tempo suficiente para considerar as informações acima e tive a oportunidade de tirar todas as minhas dúvidas. Estou assinando este termo voluntariamente e tenho direito de agora, ou mais tarde, discutir qualquer dúvida que venha a ter com relação à pesquisa com: Prof. Christina Danielli Coelho de Moraes Faria, Telefone: (31) 3409-7448; (31) 3409-4783. Endereço: Avenida Antônio Carlos, 6627, Pampulha, CEP: 31270-901 - BH/MG - Campus – UFMG – Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Departamento de Fisioterapia, 3o andar, Sala 3109.

Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG. Telefone: (31) 3409-4592  
Endereço: Avenida Antônio Carlos, 6627, Pampulha, BH/MG Campus – UFMG – Unidade Administrativa II – 2º andar.

Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte.  
Telefone: (31) 3277-5309  
Endereço: Rua Frederico Bracher Júnior, 103/3º andar/sala 302, Padre Eustáquio, BH/MG. CEP: 30720-000.

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

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

\_\_\_\_\_  
Data

End: \_\_\_\_\_

  
\_\_\_\_\_  
Assinatura da Investigadora Responsável  
Christina Danielli Coelho de Moraes Faria  
Júlia Caetano Martins

\_\_\_\_\_  
Data

Se você tiver perguntas em relação a seus direitos como participante do estudo, poderá contatar o Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG (Telefone/Fax: (31) 3409-4592 - Endereço: Avenida Antônio Carlos, 6627, Pampulha, CEP: 31270-901 - BH/MG - Campus – UFMG – Unidade Administrativa II – 2º andar – Sala 2005) ou o Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte (Telefone: (31) 3277-5309, Endereço: Rua Frederico Bracher Júnior, 103/3º andar/sala 302, Padre Eustáquio, BH/MG. CEP: 30720-000).

## ANEXO K - NORMAS PARA A SUBMISSÃO DE MANUSCRITOS

### *PHYSICAL THERAPY*

#### AUTHOR GUIDELINES

##### **What Is Your Article Type?**

##### **Original Research**

Original research articles are scientific reports of all types of original research that are directly relevant to physical therapy and rehabilitation science and that have the potential for significant impact on (1) the practice of physical therapy and rehabilitation and/or (2) the health of individuals or the community. Maximum word count, excluding abstract=4,000 words; maximum number of tables and figures=6 (total); references should number no more than 75. Special requirements based on type of original research.

##### **Clinical Trials**

As defined by the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), a clinical trial is any research project that prospectively assigns human participants to intervention or comparison groups to determine a cause-and-effect relationship between an intervention and an outcome. The World Health Organization (WHO) states, "A clinical trial is any research study that prospectively assigns human participants or groups of humans to one or more health-related interventions to evaluate the effects on health outcomes. Clinical trials may also be referred to as interventional trials. Interventions include but are not restricted to drugs, cells and other biological products, surgical procedures, radiologic procedures, devices, behavioral treatments, process-of-care changes, preventive care, etc. This definition includes Phase I to Phase IV trials."

##### **Trial Registration**

All clinical trials with patient-level outcome measures must be prospectively registered (ie, BEFORE enrollment begins) in a trial registry. For further guidance, refer to "Is This a Clinical Trial? And Should It Be Registered?" Upon submission, authors are required to: Specify where the trial is registered (information about trial registration and registries) and provide the trial's unique registration number in their cover letter. Include in their cover letter a statement regarding when enrollment began.

##### **CONSORT Requirements**

PTJ endorses the transparent reporting of clinical trials and the CONSORT (Consolidated Standards Of Reporting Trials) statement and its extensions. Authors are required to follow these guidelines and to include the "modified the CONSORT flow diagram for randomized, controlled trials of nonpharmacologic treatment" within the manuscript. For guidance, refer to the checklist for randomized trials of nonpharmacologic treatment (<http://www.consortstatement.org/extensions/interventions/non-pharmacologic-treatment-interventions/>). It is essential that reports of trials provide sufficient details on interventions so that readers can judge the applicability and clinical relevance of results. Authors are encouraged to provide a trial treatment manual as an online-only appendix.

##### **TIDieR**

PTJ has adopted TIDieR (Template for Intervention Description and Replication). For guidance, authors of manuscripts reporting on evaluative studies of interventions (including clinical trials) are encouraged to refer to the TIDieR checklist.

##### **Special Formatting**

Title. For randomized trials, add the subtitle "Randomized, Controlled Trial" to the full title of your manuscript. Abstract. Structure: Background, Objective, Design, Setting, Patients, Intervention, Measurements, Results, Limitations, Conclusions (see Haynes). Body of Manuscript. Word limit: 4,000 words (excluding abstract and references). Sections: Introduction, Methods, Results, and Discussion. References. No more than 75.

## **How to Prepare a Manuscript for Submission**

### **General Requirements**

PTJ endorses the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals put forth by the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE). PTJ promotes "people-first" language. That is, patients and subjects should not be referred to by disability or condition (eg, use "patients who have had a stroke" or "patients with stroke," rather than "stroke patients" or "stroke survivors").

### **Ethics Approval**

All manuscripts reporting on studies involving human participants must include a statement that the authors received approval from a properly constituted ethics committee. In the cover letter that is submitted with the manuscript, authors should provide the name of the institutional review board (IRB), institutional animal care and use committee, or other similar body that approved the study.

### **Raw Data**

PTJ works to maintain the highest levels of integrity and accountability. The Editors therefore reserve the right to ask researchers to provide the raw data for their studies during review or at any time up to 5 years after publication in PTJ. This would likely happen only when credibility of the research has been brought into serious question.

### **Copyright**

Copyright to all articles and supplementary tables, illustrations, or other information published in PTJ is held by APTA. Copyright forms are completed and submitted online according to instructions sent at the time of acceptance. The corresponding author will be asked to sign on behalf of all co-authors of the manuscript and is responsible for sharing the terms of the copyright transfer with their co-authors.

### **Authorship and Conflict of Interest**

All individuals listed as authors should qualify for authorship and should have participated sufficiently in the work to take public responsibility for appropriate portions of the content. Authors included in the manuscript should meet all of the following conditions: 1) substantial contributions to the conception and design, acquisition of data, or analysis and interpretation of data; 2) drafting the article or revising it critically for important intellectual content; and 3) final approval of the version to be published. Information about author roles and responsibilities must be made clear. Any other contributors to the work who do not qualify for authorship should be listed in an acknowledgement section. For further information about authorship, please refer to the ICMJE guidelines.

Conflict of interest: All authors must make a formal statement at the time of submission indicating any potential conflict of interest that might constitute an embarrassment to any of the authors if it were not to be declared and were to emerge after publication. Such conflicts might include, but are not limited to, shareholding in or receipt of a grant or consultancy fee from a company whose product features in the submitted manuscript or which manufactures a competing product.

PTJ follows the guidelines of the International Committee of Medical Journal Editors and an ICMJE disclosure of potential conflicts of interest (COI) form must be submitted for each author at the time of manuscript submission. Forms must be submitted even if there is no conflict of interest. It is the responsibility of the corresponding author to ensure that all authors adhere to this policy prior to submission. Each other author also must indicate their roles and responsibilities.

A conflict of interest statement must also be included in the manuscript after any "Acknowledgements" and "Funding" sections and should summarize all aspects of any conflicts of interest included on the ICMJE form. If there is no conflict of interest, authors must include 'Conflict of Interest: none declared'.

### Statistics

Requirements for addressing clinical relevance. In reporting statistical results, P values alone are insufficient. PTJ authors are required report the magnitude and/or precision of statistical estimates (eg, 95% CI) to enhance data interpretation and clarify which results potentially have an impact on clinical practice. Percentages. Report percentages to one decimal place (ie, xx.x %). Standard deviations. Use "mean (SD)" rather than "mean  $\pm$  SD" notation. Report confidence intervals (CI) rather than standard errors. P values. Report exact P values to 2 decimal places, except when  $P \leq .001$  and in that case  $P \leq .001$  is sufficient. P values alone are insufficient and must be accompanied with appropriate magnitude and precision estimate.

### Permissions

To reproduce any third-party material (eg, tables, figures, images) within their article, authors must obtain permission from the copyright holder and be compliant with any requirements the copyright holder may have pertaining to this reuse. When seeking to reproduce any kind of third-party material, authors should request the following:

- Nonexclusive rights to reproduce the material in the specified article and journal
- Print and electronic rights, preferably for use in any form or medium
- The right to use the material for the life of the work
- Worldwide English-language rights

It is particularly important to clear permission for use in both the print and online versions of the journal, and PTJ is not able to accept permissions that carry a time limit because we retain journal articles as part of our online journal archive. If you will be publishing your paper under an Open Access license but the paper contains material for which you do not have Open Access reuse permissions, please state this clearly by supplying the following credit line alongside the material: Title of content. Author, original publication, year of original publication, by permission of [rights holder]. This image/content is not covered by the terms of the Creative Commons licence of this publication. For permission to reuse, please contact the rights holder.

### Photograph and Video Releases—Patient Permission

Authors must obtain and submit written permission to publish photographs or post video clips in which patients are recognizable. This statement must be signed by the patient, parent, or guardian. Within the manuscript, authors must include a statement in the "Method" section that they obtained informed consent of participants, when required for protection of human subjects.

### Related Articles

If other articles using the same data set or otherwise related to this manuscript have been published or are under review by other journals, submit a masked copy of the article(s) along with your manuscript.

### Formatting

PTJ follows the American Medical Association [AMA] Manual of Style, 10th ed, published by Oxford University Press. All manuscripts must be formatted double-spaced, with pages AND lines numbered. Please use 12-point font. Submit both a masked copy and an unmasked copy. In the masked version, please remove author names and any affiliations within the article. Sections, in order of appearance: (1) Title page, (2) Abstract, (3) Body of article, (4) Acknowledgments, (5) References, (6) Tables, (7) Figure legends, (8) Figures, (9) Video legends, (10) Appendixes.

Title. Titles should not be vague and should reflect measured variables. For instance, instead of using "physical therapy" to refer to intervention, state specific interventions (eg, "strengthening exercises"). Titles (including subtitles) should be no longer than 150 characters (including punctuation and spaces). Abstract. Word limit: 275 words. Please provide the manuscript word count on the abstract page of your manuscript. Structure (unless otherwise instructed under Special Requirements): Background, Objective, Design, Methods, Results, Limitations, Conclusions (see Haynes). Body of Manuscript. Word limit: 4,000 words (unless otherwise instructed under Special

Requirements). Sections: Introduction, Methods, Results, and Discussion. The Discussion section ideally should contain no more than 5 paragraphs and should address:

- Statement of principal findings
- Strengths and weaknesses of the study
- Strengths and weaknesses in relation to other studies, discussing important differences in results
- Meaning of the study: possible explanations and implications for clinicians and policymakers
- Unanswered questions and needs for future research

**Acknowledgments.** Acknowledgments should be formal and as brief as possible and limited to recognizing individuals who have made specific and important contributions to the work being reported. **References.** References should be listed in the order of appearance in the manuscript, by numerical superscripts that appear consecutively in the text. Please follow AMA reference style. If you use End Notes, please use version 6.0 or higher.

**Tables.** Tables should be formatted in Word, numbered consecutively, and placed together at the end of the manuscript. In tables that describe characteristics of 2 or more groups:

- Report averages with standard deviations when data are normally distributed.
- Report median (minimum, maximum) or median (25th, 75th percentile [interquartile range, or IQR]) when data are not normally distributed.

There should be no more than 6 tables and figures (total). Additional tables and figures can be posted online only.

**Figures.** For information on how to submit figure files, please see the Oxford Journals page on figures here. You can also send queries about figure files to [ptj@oup.com](mailto:ptj@oup.com).

**Appendixes.** Appendixes should be numbered consecutively and placed at the very end of the manuscript. Use appendixes to provide essential material not suitable for figures, tables, or text.

**Supplementary Material.** PTJ hosts a variety of supplemental data that cannot be published in print or that exceeds allowed word, table, or figure counts. Supplemental files can include tables, figures, appendixes, video clips, PowerPoint files, or Excel spreadsheets. The videos can be of patients, procedures, interventions, or any other relevant part of the study or case. (See Video Central for recent examples.)

If a manuscript contains tables or figures that exceed PTJ's maximum, the Editorial Office will suggest which ones could be published online only as a PDF. To help the reader, PTJ recommends that Original Research, Trial Protocol, and Case Report authors submit study protocols, treatment manuals, detailed descriptions of evaluation and intervention procedures, treatment progression algorithms, etc.

Submit all material to be considered as supplementary material online at the same time as the main manuscript. Ensure that the supplementary material is referred to in the main manuscript at an appropriate point in the text. Supplementary material will be available online only and will not be copyedited, so ensure that it is clearly and succinctly presented and that the style conforms with the main paper. If your supplementary material includes presentation slides, please ensure that they will work on any Internet browser. It is not recommended for supplementary files to be more than 2 MB each, although exceptions can be made at the editorial office's discretion.

**Video Requirements.** PTJ's preferred format for video clips is MPEG (Moving Picture Experts Group). Because of sophisticated compression techniques, MPEG files are much smaller than other formats for the same quality. These files also are compatible with both Windows Media Player (PC) and QuickTime (Mac). Other acceptable formats include: .mov (QuickTime Movie), .wmv (Windows Media Video), .mp4, and .avi (Audio Video Interleave). If the manuscript is accepted for publication, the video file will be converted to MPEG format and will accompany the final version of the article online. **File size:** To minimize the time it takes for video files to download, the file size of the video should be as small as possible but large enough to still preserve clarity and sharpness.

Minimum dimensions: 320 pixels wide by 240 pixels deep. Maximum length: 5 minutes. Where applicable, include a citation to each video in the manuscript text and include the title (10-15 words maximum) and a legend for the video in the manuscript after the figure captions. If patients are in the video, either they should not be identifiable or they must give written permission for you to include the video with your published article. If you have questions about videos, please contact [ptjreviews@apta.org](mailto:ptjreviews@apta.org).

Measurements. Please use the International System of Units. (English units may be given in parentheses.). Equipment manufacturers. For all equipment and products mentioned in the text, place the model name/number and the manufacturer and location (city and state) in parentheses in the text. In the "Data Analysis" section, specify the statistical software—version, manufacturer, and manufacturer's location—that was used for analyses. Explanatory footnotes. For any explanatory footnotes, use consecutive symbols (\*, †, ‡, §, ||, #, \*\*, ††, ‡‡, §§, ||||, ##).

### **How to Submit a Manuscript**

If you've never used PTJ Manuscript Central as an author or reviewer before, click [here](#) to log into PTJ Manuscript Central to Create a New Account, and follow the prompts to submit your information and establish a user ID and password. Once you have your user ID and password, login, click on your Author Center, and then click on Submit First Draft of New Manuscript. You will be prompted to enter data into 10 screens and then upload your manuscript. If you're a manuscript reviewer or an author who has already used PTJ Manuscript Central, you already have a user ID and password, and you can access PTJ Manuscript Central [here](#). Once you have logged in, click on Author Center, and either click on Submit First Draft of New Manuscript (if you are submitting a new manuscript) or Revised Manuscripts (only for those who received a manuscript decision of "Accept With Revision" or "Major Revision"). Technical assistance is available by clicking on an icon at the top of the login screen; you also may contact Editorial Tracking Manager Karen Darley or Managing Editor Jan Reynolds if you have any questions.

---

**MINICURRÍCULO DA DOUTORANDA**

## IDENTIFICAÇÃO

- Nome: Júlia Caetano Martins
- Nascimento: 28/09/1985 - Mariana/MG - Brasil
- Endereço para acessar CV: <http://lattes.cnpq.br/8917973977029190>

## FORMAÇÃO ACADÊMICA/TITULAÇÃO

- **2015-atual** Doutorado em Ciências da Reabilitação (em andamento). Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)/Belo Horizonte. Orientadora: Christina Danielli Coelho de Moraes Faria.
- **2011-2013** Mestrado em Ciências da Reabilitação. Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)/Belo Horizonte. Orientadora: Christina Danielli Coelho de Moraes Faria.
- **2009-2010** Especialização em Neurologia e Neuropediatria (modalidade residência). Instituição: Centro Universitário de Belo Horizonte (UNIBH)/Belo Horizonte. Orientadora: Oraida Salve de Aguiar.
- **2004-2009** Graduação em Fisioterapia. Instituição: Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)/Diamantina. Orientadora: Rosane Luzia de Souza Moraes.

## ATUAÇÃO PROFISSIONAL

- **2018-2019** Fisioterapeuta Neurofuncional. Instituição: Prosense - Centro de Reabilitação Neurofuncional Integrada/Belo Horizonte.
- **2018-2018** Preceptora do estágio clínico dos alunos do 8º período do curso de fisioterapia/UFMG na área de neurologia adulto e infantil no CREAB Centro-Sul. Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)/Belo Horizonte.

- **2013-2017** Professor Assistente. Instituição: Centro Universitário de Belo Horizonte. Disciplinas ministradas: estágio de fisioterapia em neurologia, fundamentos de neurologia, neuroanatomia humana, neurofisiologia, projeto interdisciplinar, prótese e órtese.
- **2009-2011** Fisioterapeuta Neurofuncional (residente pelo Programa de Especialização do Centro Universitário de Belo Horizonte). Instituições: Ambulatório do Centro Universitário de Belo Horizonte (UNIBH), Centro de Especialidades Médicas/IPSEMG, Centro de Saúde Túnel do Ibité, Hospital Governador Israel Pinheiro (HGIP)/IPSEMG.

#### **CURSOS/PALESTRAS/DISCIPLINAS MINISTRADAS COMO PROFESSOR CONVIDADO (2015-2019)**

- **2018** Palestrante do curso teórico-prático realizado no XXII Congresso Brasileiro de Fisioterapia. Instituição: Associação de Fisioterapeutas do Brasil (AFB)/Belo Horizonte.
- **2017** Palestrante no I Simpósio de Fisioterapia Ambulatorial - Atualizações em Disfunções Ortopédicas no Hospital da Polícia Militar. Instituição: Hospital da Polícia Militar de Minas Gerais/Belo Horizonte.
- **2017/2018** Professor convidado para ministrar aulas em disciplinas do curso de graduação em fisioterapia/UFMG. Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)/Belo Horizonte. Disciplinas ministradas: cinesioterapia e medidas clínicas e observacionais.
- **2017/2018** Professor convidado para ministrar aula em disciplina do curso de especialização em fisioterapia/UFMG na área de Fisioterapia Neurofuncional do Adulto. Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)/Belo Horizonte. Disciplina: Instrumentos de avaliação neurofuncional - Módulo I.
- **2017/2018** Professor convidado para ministrar aula em disciplina do curso de especialização em neurociências e suas fronteiras/UFMG. Instituição:

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)/Belo Horizonte. Disciplina: Neurodesenvolvimento - Módulo de Biologia do Sistema Nervoso Central.

- **2016** Palestrante no Encontro do Dia do Fisioterapeuta no Centro Universitário de Belo Horizonte. Instituição: Centro Universitário de Belo Horizonte (UNIBH)/Belo Horizonte.

### **PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA (2015-2019)**

- Artigos publicados em periódicos: 10
- Artigos submetidos para publicação: 4
- Publicações de resumos em anais de congressos: 75
- Premiações de trabalhos: 2

### **ORIENTAÇÕES E SUPERVISÕES (2015-2019)**

- Orientação/Graduação: 6 (2 em andamento e 4 concluídas)
- Orientação/Especialização: 4 (2 em andamento e 2 concluídas)
- Orientação de outra natureza (monitorias)/Graduação: 6
- Participação em bancas de trabalhos de conclusão de curso/Graduação: 2
- Participação em bancas de trabalhos de conclusão de curso/Especialização: 6