

**Universidade Federal de São Carlos - UFSCar**  
**Departamento de Fisioterapia - DFisio**  
**Centro de Ciências Biológicas e da Saúde – CCBS**

**VALIDAÇÃO DO QUESTIONÁRIO LOWER EXTREMITY MOTOR ACTIVITY  
LOG (LE-MAL) A PARTIR DA CORRELAÇÃO COM O STEP WATCH ACTIVITY  
MONITOR (SAM) EM PACIENTES COM HEMIPARESIA CRÔNICA PÓS AVC**

São Carlos

2023

**Universidade Federal de São Carlos - UFSCar**  
**Departamento de Fisioterapia - DFisio**  
**Centro de Ciências Biológicas e da Saúde - CCBS**  
**Grupo de Funcionalidade e Inovação Tecnológica em Neuroreabilitação - GFIT**

**Validação do Questionário Lower Extremity MotorActivity Log (LE-MAL) a partir  
da Correlação com o Step Watch Activity Monitor (SAM) em Pacientes Com  
Hemiparesia Crônica Pós AVC**

Graduanda: Gabriela Cristina dos Reis  
Orientadora: Profa. Dra. Natalia Duarte Pereira

São Carlos  
2023

## SUMÁRIO

<b>Introdução e Justificativa .....</b>	<b>4</b>
<b>Objetivos .....</b>	<b>6</b>
<b>Metodologia .....</b>	<b>6</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>9</b>
<b>Discussão .....</b>	<b>10</b>
<b>Conclusão .....</b>	<b>12</b>
<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>13</b>
<b>Anexo I .....</b>	<b>17</b>
<b>Anexo II .....</b>	<b>19</b>
<b>Anexo III .....</b>	<b>21</b>
<b>Anexo IV .....</b>	<b>22</b>

## Resumo

**Introdução:** O Acidente Vascular Cerebral (AVC) causa incapacidades na população brasileira, tendo um grande impacto biopsicossocial na vida de suas vítimas. A hemiparesia é uma das sequelas e se caracteriza pelo acometimento motor e sensorial de um dimídeo corporal. Essas alterações na função corporal reduzem a capacidade de mobilidade limitando atividades e restringindo a participação social dos indivíduos pós-AVC. Portanto, é necessária a avaliação da mobilidade desses indivíduos em ambiente real para que se possa dimensionar o impacto dessa condição de saúde. O acelerômetro Step Watch Activity Monitor (SAM) tem sido muito utilizado para contabilizar a quantidade de passos em ambiente real e já se mostrou confiável para essa medição em pessoas com hemiparesia pós-AVC. Mais recentemente foi desenvolvido e traduzido para o português o questionário Lower Extremity Motor Activity Log (LE-MAL) que mensura o uso do membro inferior acometido nos espaços de vida de pessoas com hemiparesia. **Objetivo:** Na literatura, não há estudos que correlacionem esses instrumentos, então, o presente estudo tem como objetivo avaliar a correlação entre o monitor de atividade SAM e o questionário LE-MAL, a partir da hipótese de que os instrumentos tenham uma correlação moderada e positiva, o que diminuiria o custo da avaliação da mobilidade em ambiente real pelo LE-MAL ser um instrumento mais simples e gratuito. **Metodologia:** Estudo transversal com amostra por conveniência, em que foi coletado o número de passos através pelo SAM por 3 dias consecutivos por no mínimo 10 horas diárias e aplicado o questionário LEMAL. A correlação entre o LE-MAL e o SAM foi analisada por meio do teste de correlação de Pearson. Os valores adotados para a correlação foram: muito baixa (valores < 0,26), baixa (entre 0,26 e 0,49), moderada (entre 0,50 e 0,69), alta (entre 0,70 e 0,89) ou muito alta (entre 0,90 e -1,00). **Resultados:** A correlação entre a média do número de passos captados pelo SAM com a pontuação total do LE-MAL foi positiva e considerada moderada com valor de 0,68 e  $p=0,001$ . **Conclusão:** A escala LE-MAL possui uma correlação positiva e moderada com o monitor de atividade SAM.

**Palavras-chave:** Hemiparesia; Limitação da mobilidade; Validade dos testes.

## **Introdução e Justificativa**

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é considerado uma síndrome clínica de desenvolvimento súbito, consequência da interrupção do fluxo sanguíneo cerebral, em função de uma isquemia ou hemorragia, que pode acarretar em dano neurológico focal ou global (Easton, 1997). De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a cada ano, 15 milhões de pessoas no mundo são diagnosticadas com AVC, das quais, aproximadamente 6 milhões morrem e outros 5 milhões ficam com incapacidades permanentes (World Health Organization et al., 2004).

No Brasil, a incidência anual de AVE é de 108 casos a cada 100 mil habitantes (Botelho et al., 2016), representando um risco à saúde devido às altas taxas de mortalidade e invalidez. Um estudo epidemiológico realizado por Yao et al (2017) revela que 70% dos sobreviventes de AVE sofrem de incapacidades funcionais de diferentes níveis e destes, 40% são deficiências severas, o que resulta em sérios danos à qualidade de vida e grave impacto socioeconômico (Yao et al., 2017).

A hemiparesia é uma das deficiências mais comuns após o AVC e tem como característica a perda de força, hiperatividade muscular e retração de tecidos moles no hemicorpo mais afetado (Lattouf et al., 2021). Mesmo com essas alterações de função corporal, 52–85% das pessoas com hemiparesia pós-AVC recuperam sua capacidade de caminhar, porém com padrões motores diferentes de pessoas sem deficiência. As principais diferenças estão na redução da velocidade, do tamanho do passo, diminuição na distância percorrida e dificuldade de subir rampa e escadas o que representa claro impacto na mobilidade dos indivíduos com hemiparesia pós-AVC (Bohannon, 1987; Eng & Chu, 2002; Eng & Tang, 2007). Assim, a avaliação da mobilidade é essencial para a reabilitação pós-AVC (Wang et al., 2020) A recomendação é de que os profissionais realizem uma avaliação sistemática com informações adequadas para a tomada de decisão clínica, tal sistematização requer a implementação de testes e medidas padronizados e com validade e confiabilidade adequadas que informem sobre a funcionalidade da marcha (Buchmann & Randerath, 2017).

Hoje, sensores vestíveis pequenos e leves, como acelerômetros e vários tipos de vestíveis inteligentes estão revolucionando rapidamente a avaliação da mobilidade em ambientes de pesquisa. Esses sensores oferecem novas oportunidades para os pesquisadores registrarem continuamente e quantificarem a marcha ao longo do tempo, ainda podem fornecer feedback em tempo real para pacientes e terapeutas. Sua leveza e portabilidade oferecem potencial para pesquisas fora do laboratório e em ambientes naturais (clínicas, arenas esportivas, etc.) (Mohan

et al., 2021).

O StepWatch Activity Monitor (SAM) é um acelerômetro e microprocessador que pode ser usado por longos períodos (dias) para a medição da mobilidade através da contagem de passos (Coleman KL et al., 1999). Ele geralmente é alocado no tornozelo e possui uma grande variedade de medidas que são calculadas de acordo com os dados acumulados a cada 24h (Mudge & Stott, 2008). O SAM possui um sensor que combina a aceleração, posição e tempo para captar passos e pode ser calibrado de acordo com padrões diferentes de marcha para cada indivíduo (Mudge & Stott, 2008). Haeuber et al, Danks et al e outros pesquisadores realizaram estudos que envolviam a medição de passos por meio da utilização do SAM, o que o mostrou confiável e preciso para tal objetivo (Danks et al., 2014; Haeuber et al., 2004).

Apesar desse avanço tecnológico e da informação confiável que ele traz sobre a mobilidade em espaços naturais, o custo pode limitar o uso clínico desse instrumento. Diante disso, uma variedade de escalas padronizadas é atualmente usada para quantificar deficiências na mobilidade pós-AVC, mas a maioria delas se limita a avaliar a capacidade de realização e parâmetros espaço temporais em ambientes controlados (Mohan et al., 2021). Entretanto, a capacidade de realizar a marcha pode não corresponder ao desempenho do indivíduo nas atividades de mobilidade em ambiente real. As medidas que avaliam a atividade em ambiente natural têm como principal foco a independência funcional, e não têm demonstrado de forma clara o quanto e como o membro inferior mais afetado está sendo usado durante a marcha e atividades do dia a dia (Krakauer et al., 2006). Com o objetivo de avaliar o uso do membro inferior afetado em ambiente real no dia a dia do indivíduo e, assim, fornecer informações sobre a função e a utilização espontânea do membro inferior acometido após o AVC, foi desenvolvido o questionário Lower Extremity Motor Activity Log (LE-MAL) (dos Anjos et al., 2021).

O LE-MAL examina através de uma entrevista estruturada o quanto efetivamente o indivíduo utiliza o membro inferior afetado nas atividades aplicadas ao contexto em que ele está inserido e sua participação na comunidade em seu dia-a-dia e ambiente real. Contendo, portanto, dois domínios da Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF), criada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 2001. A CIF é baseada em um modelo biopsicossocial integrativo de funcionalidade, incapacidade e saúde e que representa um importante conhecimento coletivo de saúde, sendo de extrema importância correlacioná-la com indivíduos com hemiparesia pós AVC, tendo em vista que, na maioria das vezes, eles possuem o nível de funcionalidade afetado, o que gera restrições em sua atividade e participação, principalmente no que diz respeito a sua mobilidade. (Leonardi et al., 2022; Smith et al., 2016). Este instrumento foi traduzido para o português, apresentou correlação

positiva com a seção de membro inferior do Fugl Meyer e teve a sua confiabilidade interavaliador avaliada como excelente (Cristine de Faria et al., 2022). Não foi encontrado na literatura nenhum estudo que correlacionasse a medida de uso do membro inferior feita pelo LE-MAL com o número de passos obtidos pelo uso prolongado do SAM.

Em um recente processo de consenso internacional, incluindo os principais especialistas nas áreas de psicologia, epidemiologia, estatística e medicina clínica de todo o mundo, um consenso sobre a taxonomia, terminologia e definições de propriedades de medição para instrumentos de avaliação relacionados à saúde foi desenvolvido e formulado um consenso e padrões para a verificação de instrumentos (COSMIN) (Mokkink et al., 2014). Segundo esse consenso, ainda é necessário avaliar a validade de constructo do LE-MAL. A validade de constructo é o grau em que as pontuações de um instrumento, no caso o LE-MAL, são consistentes com hipóteses pré estabelecidas, baseadas na suposição de que o instrumento mede validamente o desfecho a que se propõe (Mokkink et al., 2009). Portanto, espera-se encontrar uma correlação positiva e moderada ou alta ou muito alta entre os instrumentos.

## **Objetivo**

Avaliar a validade de constructo do LE-MAL através da hipótese de que ele se correlaciona positivamente com os dados mensurados pelo SAM.

## **Metodologia**

### **Participantes**

Amostra por conveniência, uma vez que foram selecionados indivíduos que atendam aos critérios de inclusão, não atendam aos de exclusão e que possuam interesse em participar do estudo. O recrutamento foi realizado a partir da divulgação na comunidade local, por meio de panfletos, cartazes e mídia eletrônica. Participaram desta pesquisa, indivíduos com hemiparesia pós-AVC, seja ele, isquêmico ou hemorrágico e que estão no estágio crônico (mais de 6 meses do AVC). O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de São Carlos, CAAE: 45511321.7.0000.5504 e os participantes concordaram e asinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO I).

### **Critérios de inclusão**

- Homens e Mulheres com idade igual ou superior a 18 anos e que possuam diagnóstico de hemiparesia crônica pós AVC;
- Habilidade para deambular pelo menos 8 metros, 3 vezes ao dia, com ou sem a utilização de dispositivos auxiliares (bengala, andador, órtese de membro inferior, etc);
- Escore mínimo de 17 pontos no questionário Mini Exame do Estado Mental (Mini Mental) para rastreio da disfunção cognitiva.

### **Crítérios de exclusão**

- Diagnóstico de quaisquer outras disfunções neurológicas, ortopédicas e/ou respiratórias não relacionadas com o AVC.

### **Instrumentos para coleta de dados**

#### **Fulg-Meyer**

Foram aplicadas as subescala V - Função motora membro inferior e subescala VI-coordenação/velocidade MI: uma escala ordinal que varia de zero a dois pontos é aplicada em cada item onde: 0- não pode ser realizado, 1- realizado parcialmente e 2 – realizado completamente. A avaliação motora inclui a mensuração do movimento do membro inferior, coordenação e atividade reflexa de quadril, joelho e tornozelo (Maki et al., 2006). As subescalas adotadas totalizam 34 pontos (ANEXO II).

A reprodutibilidade da versão brasileira do Fugl-Meyer já foi avaliada e apresentou alta confiabilidade inter e intra-observador do escore total com índice de correlação intraclasse de 0,99 e 0,98; respectivamente, assim como para todas as subescalas com índice de correlação intraclasse de 0,87 a 0,99 (Maki et al., 2006).

#### **Questionário Lower Extremity Motor Activity Log (LE-MAL)**

A versão traduzida e adaptada do LE-MAL foi aplicada para avaliar quão efetivamente o indivíduo utiliza o membro inferior afetado em seu domicílio e fora dele (ANEXO III). A coleta desses dados foi realizada com os pacientes pós-AVC, acompanhados de seus cuidadores ou familiares, de forma presencial. Não se faz necessário equipamentos ou treinamento especializado para a aplicação da avaliação (dos Anjos et al., 2021).

O paciente foi questionado de forma padrão quanto a: nível de assistência necessária para realizar 14 tarefas, a qualidade da performance do membro inferior ao realizar a tarefa e o quão seguro indivíduo se sente em realizar a tarefa sem cair. As escalas utilizadas para avaliar cada

uma das 14 tarefas são: Escala de Assistência, Escala Habilidade Funcional e Escala de Segurança. Cada uma contendo 11 pontos, de 0 a 10 (Cristine de Faria et al., 2022).

### **Monitor de atividade StepWatch™**

O SAM é um monitor de atividade baseado nos sensores inerciais de aceleração, posição e tempo, que permite contar os passos de indivíduos com alterações na marcha. Sua reprodutibilidade em indivíduos com hemiparesia crônica já foi estabelecida com índice de correlação intraclasse de 0,93 a 0,99 em monitoramento de três dias (Mudge & Stott, 2008). Ele possui uma estação de ancoragem e um software para programação, download, exibição e análise dos dados, além disso, fornece informações como: média de passos por dia (passos/dia) ou diferentes cadências [ex.:(passos/min)], que podem ser visualizadas em sua plataforma (SAM 3.4) (Gebruers et al., 2010).

Ademais, sua calibração e seu limiar podem ser realizados individualmente baseada na altura e padrões de marcha, utilizando a opção Easy Start. Os dados foram extraídos com intervalo de gravação de 4 segundos e analisados através de uma planilha do Excel.

### **Diário de Atividades**

O Diário de Atividades consiste em anotações realizadas pelos participantes nos três dias consecutivos de uso do SAM (ANEXO IV), eles foram orientados a relatar os momentos de colocação e retirada do aparelho, com o intuito de verificar o tempo de uso do monitor de atividades ao longo dos dias. A literatura traz que população com hemiparesia apresenta um grau elevado de sedentarismo e imobilismo, portanto a avaliação do diário visa verificar se os dados coletados pelo SAM representam de fato o deslocamento desses indivíduos durante esse período, ou se o uso foi realizado de forma inadequada. (Tieges et al., 2015).

### **Procedimento para coleta de dados**

A coleta de dados iniciou-se com a coleta de dados sociodemográficos via ligação dos pacientes selecionados e da confirmação do consentimento da participação na pesquisa através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Após a realização da seleção e caracterização dos participantes, foi realizada a coleta dos dados da escala LE-MAL através de uma entrevista estruturada conforme manual da escala (Cristine de Faria et al., 2022);

Posteriormente, foram coletados os dados referentes ao número de passos dados pelos

participantes em seu ambiente real (com autorização e agendamento prévio), a partir do uso do acelerômetro SAM. Todos os equipamentos foram higienizados com álcool 70% e também foram utilizados todos os EPIs descartáveis necessários, tanto para o pesquisador quanto para o participante.

O SAM foi colocado no tornozelo não parético, logo acima do maléolo lateral, preso com faixas de velcro, e calibrado para a altura dos participantes e características de caminhada, conforme recomendado pelo fabricante. Tal posicionamento fornece dados de contagem de passos mais confiáveis em adultos com ou sem dispositivos auxiliares quando comparados com a colocação no quadril ou no tórax, além disso, causa pouco desconforto ou deslocamento durante a prática das atividades (Lee et al., 2018). O participante foi instruído verbalmente e de forma escrita sobre os cuidados necessário e a forma de uso do acelerômetro, e também, o contato do pesquisador para sanar possíveis dúvidas que pudessem aparecer.

O equipamento deveria ser utilizado por 3 dias consecutivos por no mínimo 10 horas diárias, uma vez que a literatura traz que são minimamente necessárias 8 a 10 horas de uso para validar um dia.

Todas as atividades realizadas durante o dia deveriam ser anotadas no Diário de Atividades e períodos de sono noturno e banho, o acelerômetro deveriam ser retirados, não contabilizando tais horas e considerando como “tempo de não uso” (Costa et al., 2020).

### **Análise Estatística**

Foi realizada uma análise descritiva dos dados e uma correlação entre as duas variáveis coletadas (dados do LE-MAL e do SAM) por meio do teste de correlação de Pearson. A correlação seria considerada como muito baixa se atingisse valores  $< 0,26$ ; baixa com valores entre 0,26 e 0,49; moderada para valores entre 0,50 e 0,69; alta no intervalo de 0,70 e 0,89 ou muito alta com valores entre 0,90 e -1,00 (Munro et al., 2001).

### **Resultados**

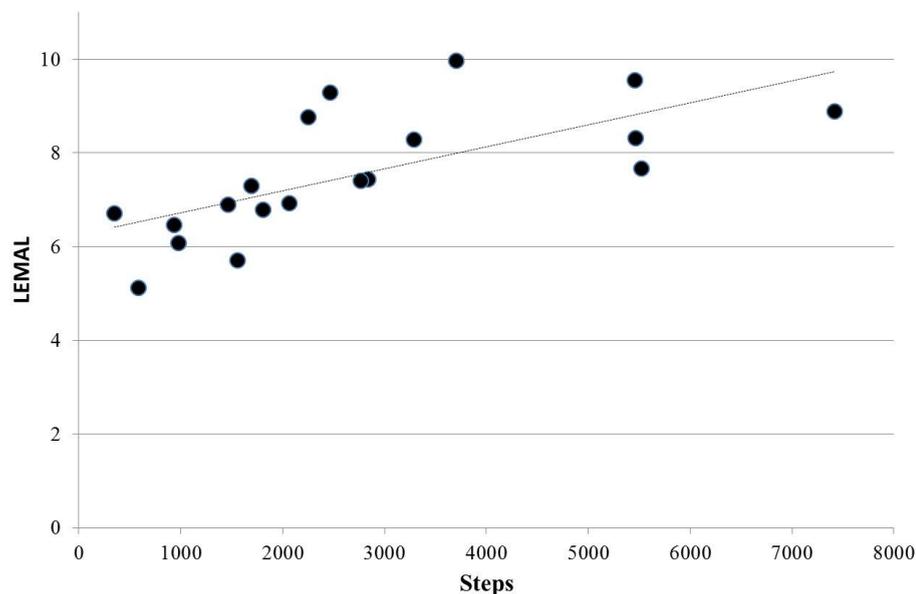
Foram avaliados 19 indivíduos com hemiparesia crônica pós AVC e, de acordo com o Diário de Atividades, todos os participantes utilizaram o SAM durante os três dias consecutivos, retirando somente para dormir e tomar banho, conforme orientados. A média de tempo ativo do acelerômetro foi de 4,4h ( $\pm 2,6$ ) por dia e a maioria dos participantes foram classificados como grau moderado na Fugl-Meyer (68%). Os dados sociodemográficos dos participantes estão contidos na Tabela 1.

**Tabela 1.** Características sociodemográficas da amostra.

<b>Características, n=19</b>	<b>Média (DP)</b>	<b>Intervalo (mín - máx)</b>
Idade (anos)	57,9 (11,6)	(32 - 72)
Sexo masc (%)	58	
Pontuação MEEM (0 - 30)	23,5 (3,5)	(18 - 30)
Pontuação Fugl-Meyer (0 - 34)	24,8 (4,4)	(18 - 31)
Leve (n)	6	
Moderado (n)	13	

DP: desvio padrão; Mín: mínimo; Máx: máximo; Masc: masculino; MEEM: Mini Exame do Estado Mental.

A correlação entre a média do número de passos captados pelo SAM nos 3 dias e a pontuação total do LE-MAL foi positiva e considerada moderada ( $r= 0,68$ ) e significativa ( $p=0,001$ ). A figura 1 apresenta o gráfico de dispersão dos dados.



**Figura 1.** Correlação entre LE-MAL: Lower Extremity Motor Activity Log e número de passos do SAM: Step Watch Activity Monitor.

## Discussão

O presente estudo verificou a validade do questionário LE-MAL a partir de sua correlação com o número de passos medido pelo monitor de atividades SAM e teve sua hipótese confirmada, uma vez que o resultado obtido foi de que os dados se correlacionam positiva e moderadamente.

A adesão quanto ao uso do monitor de atividade por parte dos participantes se mostrou um fator crucial para a validade dos resultados obtidos, visto que todos os indivíduos aderiram ao uso do SAM, completando, portanto, os três dias consecutivos de uso e as 10h mínimas diárias, o que corrobora com os resultados encontrados. A literatura aponta que a perda de dados por mau funcionamento do dispositivo, não conformidade ou desistência foi relatada em diversos estudos. (Costa et al., 2020; Gebruers et al., 2010). Costa et al, traz que dos 23 participantes recrutados, 5 foram excluídos do estudo, devido a dificuldade em vestir o SAM e/ou por seu mau uso, não contabilizando o tempo mínimo de horas ativas.

Ademais, o tempo de uso do SAM também é um fator a ser discutido, uma vez que o presente estudo aderiu ao tempo mínimo estipulado pela literatura, diferentemente de outros estudos que trazem um tempo maior de avaliação desses indivíduos. (Costa et al., 2020; Haeuber et al., 2004; Mudge & Stott, 2008). O uso prolongado do monitor de atividades apesar de oferecer mais dados quanto a contagem de passos, pode também reduzir a adesão da amostra, devido as dificuldades dos participantes em realizar por mais dias a colocação e retirada do aparelho.

Sabe-se que os monitores de atividade são instrumentos validados na literatura que mensuram a mobilidade de indivíduos com hemiparesia. Tais estudos mostram, portanto, que o SAM é, de fato, uma medida precisa quanto a contagem de passos de pessoas com hemiparesia e idosos, com diferentes contextos e velocidades de marcha. (Danks et al., 2014; Sandroff et al., 2014). Além disso, testes funcionais também já foram validados para essa população, sendo o Time Up and GO (TUG) o mais utilizado. (Faria et al., 2015). Todavia, tais instrumentos são caracterizados como testes de capacidade, diferentemente dos questionários de mobilidade percebida, como o LE-MAL, que trazem também o autorrelato do uso dos membros inferiores. Essa percepção ao longo da reabilitação, mostra-se importante, uma vez que é necessário o processo de tomada de consciência do indivíduo sobre importância da atividade física e as consequências do sedentarismo para a sua condição de saúde, para que, dessa forma, haja mudança dos hábitos de vida e engajamento no tratamento. (Tieges et al., 2015).

Na literatura, não há estudos que correlacionem o SAM, instrumento que avalia objetivamente as atividades e participação do indivíduo em ambiente real com outros questionários de mobilidade na população com hemiparesia crônica pós AVC, porém há estudos que correlacionam outros acelerômetros com escalas que mensuram nível de atividade física em populações saudáveis e com deficiência. (Bastone, 2013). E, assim como no presente estudo, é possível afirmar que para o entendimento do processo saúde-doença é importante valorizar além dos aspectos biológicos, o autorrelato da saúde percebida por esses indivíduos.

Além disso, já foram testados a confiabilidade e a correlação do LE-MAL com a Fugl-Meyer (Cristine de Faria et al., 2022), porém a correlação que o presente estudo traz aproxima-se mais do desfecho que o questionário se destina, pois correlaciona a mobilidade autorrelatada com a mobilidade objetiva mensurada pelo número de passos no SAM. Portanto, é possível afirmar que o LE-MAL também se mostra capaz de mensurar a mobilidade desses indivíduos com hemiparesia crônica pós AVC, uma vez que se correlaciona de forma positiva e moderada com o SAM e, além disso, é capaz de avaliá-la em diferentes contextos e atividades do dia-a-dia em ambiente real. Além de que, sua aplicação dispensa investimento financeiro com custo de materiais, treinamento prévio do avaliador e grandes espaços para sua realização, diferentemente dos acelerômetros e testes funcionais. Dessa forma, a aplicação do LE-MAL pode gerar impactos positivos na saúde de maneira geral, mas principalmente na pública, pois reduz o tempo envolvido na avaliação, sendo um instrumento de fácil acesso e manejo, o que traria grandes benefícios para o Sistema Único de Saúde (SUS).

A pontuação total do LE-MAL é realizada através da análise conjunta das três subescalas avaliadas: assistência, habilidade funcional e segurança. A Escala de Assistência leva em consideração a assistência passiva por dispositivo, a iniciação ativa por meio de dispositivo assistivo e a assistência pessoal para a realização da tarefa. Já as Escalas de Habilidade Funcional e Segurança são pontuadas inteiramente através da autopercepção da execução da tarefa pelo indivíduo. (Cristine de Faria et al., 2022). Sendo assim, é importante avaliar também a influência dessas subescalas de maneira isolada, tendo em vista que uma pode se sobressair em relação a outra e, avaliar, principalmente a influência dos auxiliares de marcha na medida de mobilidade dessa população.

O presente estudo possui como limitação uma amostra de participantes classificados apenas como grau leve e moderado pela escala Fugl-Meyer, portanto, é necessário que estudos futuros avaliem também indivíduos classificados como graves, já que estes apresentam maior nível de sedentarismo, o que pode implicar também em um maior nível de imobilismo. Dessa forma, é de extrema importância avaliar a mobilidade dessa população.

## **Conclusão**

O questionário LE-MAL se correlaciona de forma positiva e moderada com o monitor de atividades SAM.

## Referências

- Bastone, A. D. C. (2013). *CAPACIDADE AERÓBICA E ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL*.
- Bohannon R. Gait performance of hemiparetic stroke patients: selected variables. *Arch Phys MedRehabil.* (1987) 68, 777–81.
- Botelho, T. de S., Neto, C. D. M., Araújo, F. L. C. de, & Assis, S. C. de. (2016). Epidemiologia do acidente vascular cerebral no Brasil. *Temas Em Saúde*, 16(June), 361–377.
- Buchmann, I., & Randerath, J. (2017). Selection and application of familiar and novel tools in patients with left and right hemispheric stroke: Psychometrics and normative data. *Cortex*, 94, 49–62. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2017.06.001>
- Costa, P. H. V., de Jesus, T. P. D., Winstein, C., Torriani-Pasin, C., & Polese, J. C. (2020). An investigation into the validity and reliability of mHealth devices for counting steps in chronic stroke survivors. *Clinical Rehabilitation*, 34(3), 394–403. <https://doi.org/10.1177/0269215519895796>
- Cristine de Faria, L., Barbosa Marques, D., Hellen dos Santos Cerqueira Gomes, L., dos Anjos, S., & Pereira, N. D. (2022). Self-reported use of the paretic lower extremity of people with stroke: A reliability and validity study of the Lower-Extremity Motor Activity Log (LE-MAL)—Brazil. *Physiotherapy Theory and Practice*, 00(00), 1–9. <https://doi.org/10.1080/09593985.2022.2043966>
- Danks, K. A., Roos, M. A., McCoy, D., & Reisman, D. S. (2014). A step activity monitoring program improves real world walking activity post stroke. *Disability and Rehabilitation*, 36(26), 2233–2236. <https://doi.org/10.3109/09638288.2014.903303>
- Dos Anjos, S. M., Mark, V.W., Rodriguez, C. M., Morris, D. M., Crago, J. E., King, D. K., Uswatte, G., & Taub, E. (2021). Reliability and Validity of the Lower Extremity Motor Activity Log for Measuring Real-World Leg Use in Adults With Multiple Sclerosis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 102(4), 626–632. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2020.10.125>

- Easton, J. D. (1997). Epidemiology of stroke recurrence. *Cerebrovascular Diseases*, 7, 2–4. <https://doi.org/10.1159/000108229>
- Eng, J. J., & Chu, K. S. (2002). Reliability and comparison of weight-bearing ability during standing tasks for individuals with chronic stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83(8), 1138–1144. <https://doi.org/10.1053/apmr.2002.33644>
- Eng, J. J., & Tang, P. F. (2007). Gait training strategies to optimize walking ability in people with stroke: A synthesis of the evidence. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 7(10), 1417–1436. <https://doi.org/10.1586/14737175.7.10.1417>
- Faria, C. D. C. de M., Teixeira-Salmela, L. F., de Araújo, P. A., Polese, J. C., Nascimento, L. R., & Nadeau, S. (2015). TUG-ABS Português-Brasil: Instrumento para avaliação clínica da mobilidade de hemiparéticos pós-AVC. *Revista Neurociencias*, 23(3), 357–367. <https://doi.org/10.4181/RNC.2015.23.03.1050.11p>
- Gebruers, N., Vanroy, C., Truijen, S., Engelborghs, S., & De Deyn, P. P. (2010). Monitoring of Physical Activity After Stroke: A Systematic Review of Accelerometry-Based Measures. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91(2), 288–297. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2009.10.025>
- Haeuber, E., Shaughnessy, M., Forrester, L. W., Coleman, K. L., & Macko, R. F. (2004). Accelerometer monitoring of home- and community-based ambulatory activity after stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85(12), 1997–2001. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2003.11.035>
- Krakauer, J. W., Mazzoni, P., Ghazizadeh, A., Ravindran, R., & Shadmehr, R. (2006). Generalization of motor learning depends on the history of prior action. *PLoS Biology*, 4(10), 1798–1808. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0040316>
- Lattouf, N. A., Tomb, R., Assi, A., Maynard, L., & Measure, S. (2021). Eccentric training effects for patients with post-stroke hemiparesis on strength and speed gait: A randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation*, 48(4), 513–522. <https://doi.org/10.3233/NRE-201601>

- Lee, J. Y., Kwon, S. Y., Kim, W. S., Hahn, S. J., Park, J., & Paik, N. J. (2018). Feasibility, reliability, and validity of using accelerometers to measure physical activities of patients with stroke during inpatient rehabilitation. *PLoS ONE*, *13*(12), 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209607>
- Leonardi, M., Lee, H., Kostanjsek, N., Fornari, A., Raggi, A., Martinuzzi, A., Yáñez, M., Almborg, A. H., Fresk, M., Besstrashnova, Y., Shoshmin, A., Castro, S. S., Cordeiro, E. S., Cuenot, M., Haas, C., Maart, S., Maribo, T., Miller, J., Mukaino, M., ... Kraus de Camargo, O. (2022). 20 Years of ICF—International Classification of Functioning, Disability and Health: Uses and Applications around the World. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(18), 3389–3390. <https://doi.org/10.3390/ijerph191811321>
- Maki, T., Quagliato, E., Cacho, E., Paz, L., Nascimento, N., Inoue, M., & Viana, M. (2006). Estudo de confiabilidade da aplicação da escala de Fugl-Meyer no Brasil. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, *10*(2), 177–183. <https://doi.org/10.1590/s1413-35552006000200007>
- Mohan, D. M., Khandoker, A. H., Wasti, S. A., Ismail Ibrahim Ismail Alali, S., Jelinek, H. F., & Khalaf, K. (2021). Assessment Methods of Post-stroke Gait: A Scoping Review of Technology-Driven Approaches to Gait Characterization and Analysis. *Frontiers in Neurology*, *12*(June), 1–24. <https://doi.org/10.3389/fneur.2021.650024>
- Mokkink, L. B., Terwee, C. B., Knol, D. L., Stratford, P. W., Alonso, J., Patrick, D. L., Bouter, L. M., & de Vet, H. C. W. (2014). The COSMIN checklist for evaluating the methodological quality of studies on measurement properties. *Quality of Life Research*, *63*(7), 32.
- Mudge, S., & Stott, S. N. (2008). Test-retest reliability of the StepWatch Activity Monitor outputs in individuals with chronic stroke. *Clinical Rehabilitation*, *22*(10–11), 871–877. <https://doi.org/10.1177/0269215508092822>
- MUNRO, B.H. Correlation. In: Munro BH. Statistical methods for health care research. Philadelphia, PA: Lippincott; 2001.

- Sandroff, B. M., Motl, R. W., Pilutti, L. A., Learmonth, Y. C., Ensari, I., Dlugonski, D., Klaren, R. E., Balantrapu, S., & Riskin, B. J. (2014). Accuracy of StepWatch™ and ActiGraph accelerometers for measuring steps taken among persons with multiple sclerosis. *PLoS ONE*, *9*(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0093511>
- Smith, P. H., Bessette, A. J., Weinberger, A. H., Sheffer, C. E., & Mckee, S. A. (2016). Contributions of Stepping Intensity and Variability to Mobility in Individuals Post-stroke: A Randomized Clinical Trial. *Physiology & Behavior*, *92*(3), 135–140. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.119.026254>.Contributions
- Tieges, Z., Mead, G., Allerhand, M., Duncan, F., Van Wijck, F., Fitzsimons, C., Greig, C., & Chastin, S. (2015). Sedentary behavior in the first year after stroke: A longitudinal cohort study with objective measures. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *96*(1), 15–23. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2014.08.015>
- Wang, Y., Mukaino, M., Ohtsuka, K., Otaka, Y., Tanikawa, H., Matsuda, F., Tsuchiyama, K., Yamada, J., & Saitoh, E. (2020). Gait characteristics of post-stroke hemiparetic patients with different walking speeds. *International Journal of Rehabilitation Research*, *43*(1), 69–75. <https://doi.org/10.1097/MRR.0000000000000391>
- World Health Organization, Mackey, J., & Mensah, G. (2004). *The atlas of heart disease and stroke /Judith Mackay and George Mensah ; with Shanthi Mendis and Kurt Greenland* (p. 9). <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43007>
- Yao, M., Chen, J., Jing, J., Sheng, H., Tan, X., & Jin, J. (2017). Defining the rehabilitation adherence curve and adherence phases of stroke patients: An observational study. *Patient Preference and Adherence*, *11*, 1435–1441. <https://doi.org/10.2147/PPA.S139854>

**Anexo I: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)****UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO****(Resolução 466/2012 do CNS)****Avaliação da Validade e Confiabilidade do Questionário Lower Extremity  
Motor Activity Log (LE-MAL) aplicada remotamente em pacientes com  
Hemiparesia Crônica pós AVC**

O (a) Senhor (a) está sendo convidado (a) para participar da “Avaliação da Validade e Confiabilidade do Questionário Lower Extremity Motor Activity Log (LE-MAL) aplicada remotamente em pacientes com Hemiparesia Crônica pós AVC”.

O objetivo deste estudo é avaliar a validade do LE-MAL através da correlação com o monitor de atividade SAM em pessoas com hemiparesia. O (a) senhor (a) foi selecionado intencionalmente e sua participação é voluntária, isto é, a qualquer momento o (a) senhor (a) pode desistir de participar e retirar seu consentimento. A sua recusa não trará nenhum prejuízo na sua relação com o pesquisador ou com a instituição que forneceu os dados.

Essa pesquisa será realizada por fisioterapeutas e organizada pela fisioterapeuta Profa. Dra. Natalia Duarte Pereira responsável por supervisionar as avaliações. Em qualquer momento do estudo você poderá questionar a fisioterapeuta responsável sobre os métodos utilizados durante as avaliações. Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder as perguntas do questionário LE-MAL e utilizar o monitor de atividade SAM por um período de 3 dias.

Suas respostas serão tratadas de forma anônima e confidencial, ou seja, em nenhum momento será divulgado seu nome em qualquer fase do estudo. Quando for necessário exemplificar determinada situação, sua privacidade será assegurada. Os dados coletados poderão ter seus resultados divulgados em eventos, revistas e/ou trabalhos científicos.

Sua participação nesta avaliação não oferece risco imediato ao (a) senhor (a), porém considera-se a possibilidade de um risco subjetivo, pois algumas perguntas podem remeter a algum desconforto, evocar sentimentos ou lembranças desagradáveis ou levar a um leve cansaço após responder os

questionários. Caso algumas dessas possibilidades ocorram, o senhor (a) poderá optar pela suspensão imediata da avaliação.

O senhor (a) não terá nenhum custo ou compensação financeira ao participar do estudo. Entretanto, todas as despesas com o transporte e a alimentação decorrentes da sua participação na pesquisa, quando for o caso, serão ressarcidas no dia da coleta. Você terá direito a indenização por qualquer tipo de dano resultante da sua participação na pesquisa.

O (a) senhor (a) receberá uma via deste termo, rubricada em todas as páginas por você e pelo pesquisador, onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal. Você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação agora ou a qualquer momento.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar. O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP – Brasil. Fone (16) 3351-8028. Endereço eletrônico: cephumanos@ufscar.br

**Endereço para contato (24 horas por dia e sete dias por semana):**

Pesquisador Responsável:

Endereço:

Contato telefônico:

e-mail:

Local e data:

---

Natalia Duarte Pereira

---

Natalia Duarte Pereira

---

Nome do Participante

---

Assinatura do Participante

**Anexo II: Escala de Avaliação de Fugl-Meyer em Português Subescalas V e VI**

**ESCALA DE AVALIAÇÃO DE FUGL-MEYER EM PORTUGUÊS**

(Maki et al, 2006)

Professor/Supervisor: \_\_\_\_\_ CREFITO: \_\_\_\_\_

Estagiário: \_\_\_\_\_ RA: \_\_\_\_\_

Nome do usuário: \_\_\_\_\_

Sexo \_\_\_\_\_ Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

**V. Função Motora de Membro Inferior**

Teste de Motricidade Reflexa	Pontuação
Aquiles	0 – sem atividade reflexa 2 – atividade reflexa presente
Patelar	0 – sem atividade reflexa 2 – atividade reflexa presente
Patelar e Aquileu/Adutor	0 – 2 ou 3 reflexos estão marcadamente hiperativos 1 – 1 reflexo está hiperativo ou 2 estão vivos 2 – não mais que 1 reflexo está vivo
Pontuação Máxima	6
Pontuação do Paciente	

Pontuação:

Sinergias Flexora e Extensora	0 – tarefa não pode ser realizada completamente 1 – tarefa pode ser realizada parcialmente 2 – tarefa é realizada perfeitamente
-------------------------------	---

Teste para Sinergia Flexora	<i>Decúbito Dorsal</i>	Pontuação
	Flexão Quadril	
	Flexão do Joelho	
	Dorsiflexão do Tornozelo	
Pontuação Máxima		6
Pontuação do Paciente		
Teste para Sinergia Extensora	<i>Decúbito Dorsal</i>	Pontuação
	Extensão do Quadril	
	Adução de Quadril	

	Extensão de joelho	
	Flexão Plantar	
Pontuação Máxima		8
Pontuação do Paciente		

Teste para Movimentos com e sem Sinergia:	Pontuação
a. A partir de leve extensão de joelho, realizar uma flexão de joelho além de 90° (sentado)	0 – sem movimento ativo 1 – o joelho pode ativamente ser fletido até 90° (palpar os tendões dos flexores do joelho) 2 – o joelho pode ser fletido além de 90°
b. Dorsiflexão de Tornozelo (sentado)	0 – tarefa não pode ser realizada completamente 1 – tarefa pode ser realizada parcialmente 2 – tarefa é realizada perfeitamente
c. Quadril a 0o, realizar a flexão de joelho mais que 90° (em pé)	0 – o joelho pode ser fletido se o quadril não é fletido Simultaneamente 1 – inicia flexão do joelho sem flexão do quadril, porém não atinge os 90° de flexão de joelho ou flete o quadril durante o término do movimento 2 – a tarefa é realizada completamente
d. Dorsiflexão do tornozelo (em pé)	0 – tarefa não pode ser realizada completamente 1 – tarefa pode ser realizada parcialmente 2 – tarefa é realizada perfeitamente
Pontuação Máxima	8
Pontuação do Paciente	

PONTUAÇÃO TOTAL:

#### VI. Coordenação/Velocidade MI

Teste Coordenação/Velocidade MI	Pontuação
a. Tremor	0 – tremor marcante 1 – tremor leve 2. – sem tremor
b. Dismetria	0 – dismetria marcante 1 – dismetria leve 2. – sem dismetria
c. Velocidade: calcanhar-joelho 5 x o mais rápido possível (decúbito dorsal)	0 – 6 s mais lento que o lado não afetado 1 – 2 a 5 s mais lento que o lado não afetado 2 – menos de 2 s de diferença
Pontuação Máxima	6
Pontuação do Paciente	

PONTUAÇÃO TOTAL:

### Anexo III: Questionário Lower Extremity Motor Activity Log (LE-MAL)

( ) Triagem      ( ) Dia de tratamento: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10      ( ) Follow up \_\_\_\_\_

Item	Atividade	Detalhes	C1	A1/A2	B1/B2/B3	Assistência	Habilidade e Funcional	Segurança	Total	Se não realizou, por que?
1	Andar em ambientes internos	( ) Curta ( ) Moderada ( ) Longa	C1:	A1:	B1:					
2	Andar em ambientes externos	( ) Curta ( ) Moderada ( ) Longa	C1:	A1:	B1:					
3	Subir e descer escadas	No. De degraus:	C1:	A1:	B3:					
4	Ultrapassar um objeto		C1:	A1:	B1:					
5	Girar quando está de pé		C1:	A1:	B1:					
6	Levantar de uma cadeira	Tipo:	C1:	A2:	B2:					
7	Levantar de um vaso sanitário		C1:	A2:	B2:					
8	Deitar e levantar da cama		C1:	A2:	B2:					
9	Sair e entrar na banheira ou no box		C1:	A2:	B2:					
10	Sair e entrar no carro		C1:	A2:	B2:					
11	Abrir a porta usando a maçaneta enquanto de pé e passar pela porta		C1:	A1:	B3:					
12	Lavar as mãos/ arrumar os cabelos na pia enquanto está de pé		C1:	A1:	B3:					
13	Alcançar armários / prateleiras (acima da altura do ombro enquanto está de pé)		C1:	A1:	B3:					
14	Pegar um objeto do chão (de pé)		C1:	A1:	B3:					
Pontuação										

C1: Escala de Assistência Pessoal  
A1: Escala de órtese  
A2: Modificação de equipamento

B1: Escala de dispositivo assistivo  
B2: Escala de suporte de Membros Superiores  
B3: Escala de suporte do ambiente

