

Kênia Kiefer Parreiras de Menezes

**PROPRIEDADES DE MEDIDA DO *LOWER EXTREMITY MOTOR*  
*COORDINATION TEST* EM INDIVÍDUOS HEMIPARÉTICOS.**

Belo Horizonte  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG  
2014

Kênia Kiefer Parreiras de Menezes

**PROPRIEDADES DE MEDIDA DO *LOWER EXTREMITY MOTOR*  
*COORDINATION TEST* EM INDIVÍDUOS HEMIPARÉTICOS.**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado em Ciências da Reabilitação da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Educacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Linha de Pesquisa: Estudos do Desempenho Motor e Funcional Humano.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela, Ph.D.

Co-orientadora: Prof<sup>a</sup> Aline Alvim Scianni, Ph.D.

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2014



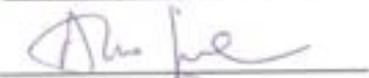
ATA DE NÚMERO 203 (DUZENTOS E TRÊS) DA SESSÃO DE ARGUIÇÃO E DEFESA DE DISSERTAÇÃO APRESENTADA PELA CANDIDATA **KÊNIA KIEFER PARREIRAS DE MENEZES** DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO.

Aos 16 (dezesseis) dias do mês de janeiro do ano de dois mil e quatorze, realizou-se na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, a sessão pública para apresentação e defesa da dissertação "PROPRIEDADES DE MEDIDA DO LOWER EXTREMITY MOTOR COORDINATION TEST EM INDIVÍDUOS HEMIPARÉTICOS". A banca examinadora foi constituída pelos seguintes Professores Doutores: Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela, Augusto Cesinando de Carvalho, Christina Danielli Coelho de Moraes Faria, sob a presidência da primeira. Os trabalhos iniciaram-se às 09 horas e 30 minutos com apresentação oral da candidata, seguida de arguição dos membros da Comissão Examinadora. Após avaliação, os examinadores consideraram a candidata aprovada e apta a receber o título de Mestre, após a entrega da versão definitiva da dissertação. Nada mais havendo a tratar, eu, Eni da Conceição Rocha, secretária do Colegiado de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação dos Departamentos de Fisioterapia e de Terapia Ocupacional, da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, lavrei a presente Ata, que depois de lida e aprovada será assinada por mim e pelos membros da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 16 de janeiro de 2014.

Professora Dra. Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela



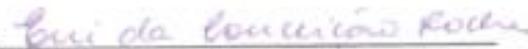
Professor Dr. Augusto Cesinando de Carvalho



Professora Dra. Christina Danielli Coelho de Moraes Faria



Eni da Conceição Rocha 010400893



Secretária do Colegiado de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação

COLEGIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS EM REABILITAÇÃO  
DEPARTAMENTOS DE FISIOTERAPIA E DE TERAPIA OCUPACIONAL  
SITE: [www.eeffto.ufmg.br/mreab](http://www.eeffto.ufmg.br/mreab) E-MAIL: [mreab@eeffto.ufmg.br](mailto:mreab@eeffto.ufmg.br)  
FONE/FAX: (31) 3409-4761

PARECER

Considerando que a dissertação de mestrado de KÊNIA KIEFER PARREIRAS DE MENEZES intitulada "PROPRIEDADES DE MEDIDA DO *LOWER EXTREMITY MOTOR COORDINATION TEST* EM INDIVÍDUOS HEMIPARÉTICOS", defendida junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, nível mestrado, cumpriu sua função didática, atendendo a todos os critérios científicos, a Comissão Examinadora **APROVOU** a defesa de dissertação, conferindo-lhe as seguintes indicações:

| Nome dos Professores/Banca                | Aprovação | Assinatura   |
|---|-----------|--|
| Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela            | X         |  |
| Augusto Cesinando de Carvalho             | X         |  |
| Christina Danielli Coelho de Moraes Faria | X         |  |

Belo Horizonte, 16 de janeiro de 2014.

  
Colegiado de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação/EEFFTO/UFMG

COLEGIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS EM REABILITAÇÃO  
DEPARTAMENTOS DE FISIOTERAPIA E DE TERAPIA OCUPACIONAL  
Belo Horizonte, 16 de janeiro de 2014.

### **Dedicatória**

A Deus, a quem entreguei este trabalho  
desde o primeiro minuto de execução.

A Tua força e amparo em todos os momentos  
foram fundamentais.

Obrigada Senhor, meu Pai!

**"Escolha um trabalho que você ame...  
e não terá de trabalhar um único dia de sua vida."**

*CONFÚCIO*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente e infinitamente a Deus, meu amparo e meu refúgio de todos os momentos. “Este trabalho foi entregue em Suas mãos desde que fui selecionada para a pós-graduação, e mais uma vez Tu não me decepcionastes. Obrigada meu Pai, pois sem mim, sei que continuas sendo quem és, mas sem Ti, sei que nada sou”!

Nos demais agradecimentos, peço desculpas pela informalidade e intimidade das palavras, mas só assim conseguirei agradecer de coração a todos que me ajudaram a estar aqui.

Agradeço minha querida orientadora Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela, meu exemplo de dedicação, trabalho e sucesso. “Obrigada professora, por acreditar em mim sempre, até nos meus momentos de fraqueza em que eu mesma duvidava da minha capacidade. Obrigada pela paciência, pelos ensinamentos, pelos conselhos e pelo carinho. Obrigada por ser essa MÃE que a Família Teixeira-Salmela se orgulha de ter. Meus sinceros e eternos agradecimentos a todos estes anos de apoio e amizade, por cada oportunidade concedida, desde o meu terceiro período da graduação. Palavras não seriam suficientes para dizer o quanto sou grata por todo o crescimento que a senhora me proporcionou, mas nunca me cansarei de repetir esta: OBRIGADA”!

Meus agradecimentos também à minha co-orientadora Aline Alvim Scianni, sempre disponível e atenciosa. “Obrigada professora, pelas brilhantes contribuições no trabalho e pelo carinho constante dispensado a mim sempre. Revelo aqui meu eterno agradecimento por ser um modelo em minha vida. Durante sua defesa de doutorado, ao ser apresentada a você e aos demais pela prof<sup>a</sup> Luci como nova integrante da Família Teixeira-Salmela, prometi que um dia, como você, eu também chegaria lá. Ainda estou caminhando, mas não posso deixar de agradecer a você, que me inspirou e me ajudou a concluir esta etapa”!

Agradecimentos eternos também à Família Teixeira-Salmela, da qual tenho imenso orgulho de pertencer e contribuir. Obrigada em especial às colegas de Pós-graduação Marluce, Iza e Fernanda, as quais tive o enorme prazer de dividir o meu trabalho. “Meninas, obrigada pelos momentos de crescimento profissional e também pelos de descontração. Trabalhar com vocês tornou tudo mais fácil e mais alegre.

Obrigada também pelo carinho e disponibilidade, este trabalho também é de vocês"! Agradeço as alunas de iniciação e a todos que ajudaram nas coletas desta pesquisa; agradeço à Marina de Barros Pinheiro, por toda a ajuda na graduação e na pós-graduação, pela pessoa maravilhosa que é e por todas as infinitas contribuições não somente neste trabalho, como em toda a minha formação; agradeço a todos os professores que também me ajudaram neste processo; agradeço a todos os funcionários do Departamento de Fisioterapia e Terapia Ocupacional, em especial Eni e Marilaine, pela ajuda, apoio e amizade; agradeço aos voluntários que participaram desta pesquisa e contribuíram para que ela se tornasse possível.

Agradeço em especial também aos colegas da Fisioterapia. "A vocês que sempre estiveram comigo durante a graduação e em alguns momentos da pós-graduação, e tornaram esta caminhada mais feliz e engraçada. A vocês que me ajudaram a superar os momentos difíceis e seguir adiante, obrigada pela amizade colegas de profissão". Em especial ao meu grande e eterno amigo Frederico Avelar. "Obrigada Fred, pelo incentivo e ajuda nesta caminhada que começou compartilhada com você, desde as monitorias de anatomia no segundo período, continuou na cinesiologia com a Luci e que certamente durará por toda a vida. Obrigada meu amigo, reconheço que não estaria aqui sem seu incentivo inicial".

Por fim agradeço aos meus familiares.

Primeiramente ao meu pai, João Cândido, exemplo de honestidade, trabalho e dedicação. "Pai, este trabalho também dedico ao senhor, que sempre me incentivou a estudar e nunca mediu esforços para me manter neste caminho. Poder te dar este orgulho me faz uma filha mais feliz e realizada". Agradeço também à minha irmã, Renata Kiefer, exemplo de persistência e determinação. "Irmã, obrigada por todos os momentos de apoio e preocupação, sem sua ajuda e força, nada seria possível. Obrigada pelo carinho e amor constantes em minha vida, eles me fortalecem e me impulsionam a cada dia." Agradeço ao meu amor, Patrick Roberto, pela ajuda e compreensão. "Amor, obrigada não só pela ajuda como bolsista de iniciação científica, mas como namorado, noivo e companheiro. Obrigada por dividirmos cada momento e por partilhar sua vida comigo, você é um excelente colega de profissão e futuro marido". Agradeço aos meus demais familiares, em especial às minhas madrinhas pela constante ajuda e preocupação. Agradeço aos

meus amigos da Pastoral da Crisma, que tornam minhas semanas mais alegres e minha vida mais completa. Enfim, agradeço àquela que sempre esteve presente comigo me apoiando e me incentivando incondicionalmente, mas não se encontra mais presente entre nós. “Mãe, todos os dias tento transformar essa saudade e amor em combustível para seguir adiante e te proporcionar o orgulho que sei, de onde estiver, está sentindo neste momento. Obrigada pela amizade, pelos conselhos, pela força e pelos anos que pude desfrutar da sua presença em minha vida. Ter você hoje em meu coração me ajuda a seguir adiante e vencer, a cada dia, um degrau na escada da minha vida.”

Obrigada a todos, eu amo muito vocês!

## RESUMO

**Introdução:** Em indivíduos que sofreram Acidente Vascular Encefálico (AVE), a perda da coordenação motora (CM) contribui significativamente para a incapacidade. A avaliação da CM de membros inferiores (MMII) é fundamental para o planejamento, evolução e modificação do tratamento destes indivíduos, uma vez que esses são essenciais em muitas atividades motoras cotidianas. O *Lower Extremity Motor Coordination Test* (LEMOCOT), um teste utilizado para avaliar quantitativamente a CM dos MMII, é de fácil aplicação e compreensão. Assim, é necessário investigar as propriedades de medida deste teste nesta população, como confiabilidade intra e interexaminador e teste-reteste, validade de constructo e de critério, a melhor forma e método de obtenção do escore, bem como a capacidade do teste de detectar mudanças reais em indivíduos hemiparéticos. **Objetivo:** Avaliar as propriedades de medida e a aplicabilidade do LEMOCOT em indivíduos hemiparéticos. **Materiais e método:** Foram coletados os dados de 36 indivíduos hemiparéticos, sendo 18 subagudos e 18 crônicos. Cada subgrupo foi dividido em três, de acordo com o nível funcional, baseado no teste de velocidade de marcha. Foram obtidas as seguintes medidas de desfecho: retorno motor, sensibilidade, tônus muscular, força, coordenação motora e velocidade de marcha. **Resultados:** Para as confiabilidades intra e interexaminadores e teste-reteste, tanto para o membro parético como para o não parético e para os dois grupos estudados (subagudos e crônicos), os valores encontrados foram significativos e excelentes (CCI>0,93;  $p<0,0001$ ). Os valores do erro padrão de medida encontrados para o membro parético e não parético foram considerados aceitáveis (<15%), bem como os valores para a mudança mínima detectável. ANOVAs revelaram diferenças significativas entre as cinco formas de obtenção do escore para o lado parético

( $5,08 < F < 51,41$ ;  $p < 0,01$ ) e não parético ( $18,92 < F < 82,17$ ;  $p < 0,01$ ), sendo sugerido, portanto, a média de três repetições. O LEMOCOT foi capaz de discriminar indivíduos com e sem hemiparesia e os lados parético e não parético para as duas fases (subaguda e crônica). Os escores do LEMOCOT não foram capazes de diferenciar os indivíduos com diferentes níveis funcionais e de retorno motor. Quando comparados os escores do LEMOCOT entre indivíduos que adquiriram a hemiparesia no membro inferior que era dominante antes da lesão com indivíduos que adquiriram a hemiparesia no membro inferior que não era dominante, não foram encontradas diferenças significativas ( $p = 0,93$ ). Foram encontradas correlações positivas e significativas entre os escores do LEMOCOT e as medidas de força de todos os músculos do membro inferior parético analisados (flexores e extensores de joelho e flexores de quadril;  $0,39 \leq p \leq 0,56$ ,  $p < 0,01$ ) e com a estesiometria ( $p = 0,40$ ,  $p = 0,02$ ). Não houve diferença significativa entre a avaliação por observação direta ou por análise dos vídeos (CCI=0,99 para ambos os membros,  $p < 0,0001$ ). Na análise de regressão, apenas as variáveis relacionadas ao retorno motor e tônus muscular dos flexores plantares foram capazes de explicar 50% do escore do LEMOCOT. **Conclusões:** Os resultados deste estudo demonstraram que o LEMOCOT apresentou adequadas propriedades de medida em hemiparéticos e que, portanto, pode ser um instrumento indicado para a pesquisa e prática clínica nesta população. Além disso, sugere-se que a média de três repetições seja utilizada para obter o escore do teste, seja por observação direta ou por análise de vídeos.

**Palavras-chave:** Validade dos testes, Destreza motora, Extremidade inferior, Acidente Vascular Cerebral.

## ABSTRACT

**Introduction:** In stroke patients, the loss of motor coordination significantly contributes to disabilities. The assessment of motor coordination of the lower limbs is important for the planning, development, and modification of the treatment of these individuals, since adequate motor coordination is essential in many everyday motor activities. The Lower Extremity Motor Coordination Test (LEMOCOT), used to quantitatively evaluate the motor coordination of the lower limbs, is easily administered and understood. Thus, it is necessary to investigate its measurement properties in this population, such as the intra-, inter-rater, and test-retest reliabilities, construct and criterion validities, the best source of obtaining the score, as well as its ability to detect real changes in stroke subjects. **Objective:** To evaluate the measurement properties and the applicability of LEMOCOT with stroke subjects.

**Materials and methods:** Thirty-six stroke participants, 18 sub-acute and 18 chronic subjects, were divided into three subgroups, according to their functional levels, based upon their gait speed. The following outcome measures were obtained: Motor recovery, sensory information, muscular tone, strength, motor coordination, and gait speed. **Results:** For the intra-, inter-rater, and test-retest reliabilities, excellent and significant coefficients were found for both the paretic limb and non-paretic lower limbs for the two sub-acute and chronic groups ( $ICC > 0.93$ ,  $p < 0.0001$ ). The standard error of the mean values found for the paretic and non-paretic lower limbs were acceptable ( $< 15\%$ ), as well as the minimal detectable change values. ANOVAs revealed significant differences between the various sources of outcome scores for both the paretic ( $5.08 < F < 51.41$ ,  $p < 0.01$ ) and non-paretic ( $18.92 < F < 82.17$ ,  $p < 0.01$ ) lower limbs, suggesting that the means of three trials should be used. The

LEMOCOT was able to discriminate individuals with and without hemiparesis and between the paretic and non-paretic lower limbs for both sub-acute and chronic groups. The LEMOCOT scores were not able to differentiate between individuals with different functional levels and motor recovery. When the LEMOCOT scores were compared between individuals, whose dominance prior to stroke was the dominant side, no significant differences were found ( $p=0.93$ ). Significant and positive correlations were found between the LEMOCOT scores and measures of strength of the paretic knee flexors and extensors and hip flexors ( $0.39 \leq \rho \leq 0.56$ ,  $p < 0.01$ ) and esthesiometry ( $\rho=0.40$ ,  $p=0.02$ ). No significant differences were found between the direct and video observations for both limbs ( $ICC=0.99$ ,  $p < 0.0001$ ). The regression analyses revealed that only motor recovery and tonus of the plantar flexor muscles were able to explain 50% of the variance of the LEMOCOT scores. **Conclusions:** The findings demonstrated that the LEMOCOT demonstrated adequate measurement properties in stroke subjects and, therefore, could be an appropriate measure for research and clinical purposes. Furthermore, the means of three trials should be used to score the test, either from direct observations or video analyses.

**Key-words:** Reproducibility of Results, Motor Dexterity, Lower Extremity, Stroke.

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO.....</b>   | <b>16</b> |
| <b>1.1 Objetivos.....</b>  | <b>22</b> |
| 1.1.1 Objetivo Geral.....  | 22        |
| 1.1.2 Objetivos Específicos.....   | 22        |
| <b>2 MATERIAIS E MÉTODO.....</b>   | <b>24</b> |
| <b>2.1 Delineamento do estudo.....</b>   | <b>24</b> |
| <b>2.2 Participantes.....</b>  | <b>24</b> |
| 2.2.1 Cálculo amostral.....  | 25        |
| <b>2.3 Medidas e Instrumentos.....</b>   | <b>26</b> |
| 2.3.1 Função Sensorial.....  | 26        |
| 2.3.2 Tônus Muscular.....  | 26        |
| 2.3.3 Coordenação Motora.....  | 26        |
| 2.3.4 Estágio de Retorno Motor.....  | 28        |
| 2.3.5 Desempenho Funcional.....  | 28        |
| 2.3.6 Força Muscular.....  | 29        |
| <b>2.4 Procedimentos.....</b>  | <b>30</b> |
| 2.4.1 Avaliação da capacidade do LEMOCOT de discriminar indivíduos com e sem hemiparesia.....                | 31        |
| 2.4.2 Avaliação das confiabilidades inter e intraexaminador e diferentes formas de obtenção dos escores..... | 31        |
| 2.4.3 Avaliação da confiabilidade teste-reteste, erro padrão de medida e mudança mínima detectável.....      | 32        |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.4.4 Avaliação da concordância entre a análise por observação direta ou por vídeo..... | 32        |
| <b>2.5 Análise estatística.....</b>   | <b>32</b> |
| <b>3 RESULTADOS.....</b>  | <b>34</b> |
| <b>3.1 Características da população.....</b>  | <b>34</b> |
| <b>3.2 Propriedades de Medida.....</b>  | <b>35</b> |
| 3.2.1 Confiabilidade.....   | 35        |
| 3.2.2 Formas de obtenção do escore do LEMOCOT.....                                      | 37        |
| 3.2.3 Validade de constructo.....   | 37        |
| 3.2.4 Validade de critério.....   | 39        |
| <b>3.3 Concordância entre os métodos de obtenção do escore do LEMOCOT.....</b>          | <b>40</b> |
| <b>3.4 Fatores que contribuem para o escore do LEMOCOT.....</b>                         | <b>40</b> |
| <b>4 DISCUSSÃO.....</b>   | <b>41</b> |
| <b>4.1 Limitações.....</b>  | <b>51</b> |
| <b>5 CONCLUSÃO.....</b>   | <b>52</b> |
| <b>6 ADEQUAÇÃO DO ESTUDO AO PROGRAMA.....</b>   | <b>53</b> |
| <b>7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>  | <b>55</b> |
| <b>APÊNDICE A.....</b>  | <b>60</b> |
| <b>ANEXO A.....</b>   | <b>62</b> |
| <b>ANEXO B.....</b>   | <b>66</b> |
| <b>ANEXO C.....</b>   | <b>68</b> |
| <b>ANEXO D.....</b>   | <b>70</b> |
| <b>ANEXO E.....</b>   | <b>72</b> |
| <b>ANEXO F.....</b>   | <b>73</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) pode ser definido como uma síndrome clínica decorrente de uma redução do suprimento sanguíneo a estruturas encefálicas, que acarreta sinais e sintomas neurológicos (1,2). Este quadro geralmente leva à fraqueza ou paralisia em um lado do corpo, denominada hemiparesia ou hemiplegia, contralateral à lesão encefálica, e pode gerar alterações na funcionalidade do indivíduo e interferir na realização de suas atividades de vida diária (2,3). As sequelas advindas do AVE implicam em algum grau de dependência, principalmente no primeiro ano, sendo que cerca de 30 a 40% dos sobreviventes são incapazes de retornarem ao trabalho, requerendo algum tipo de auxílio no desempenho de atividades cotidianas básicas (4). Esta condição é também a causa mais importante de incapacidade grave em pessoas vivendo em suas próprias casas (2).

Desde 1996, o AVE vem se constituindo no Brasil a principal causa de internações, mortalidade e deficiências, acometendo principalmente a faixa etária acima de 50 anos (5-7). Além disso, o aspecto motor destes indivíduos pode ser comprometido, impedindo o movimento coordenado adequado para executar atividades referentes à alimentação, à marcha, dentre outras (8).

A coordenação motora (CM) ou destreza pode ser definida como a capacidade de realizar uma tarefa motora de forma acurada, rápida e controlada (9). Em indivíduos que sofreram AVE, a perda da CM contribui significativamente para a incapacidade (10), devido à incoordenação da atividade muscular para alcançar demandas da tarefa e demandas ambientais (11). Esta incoordenação ocorre como resultado de várias anormalidades de ativação muscular, como uma incapacidade

de ajustar apropriadamente o tempo de excitação dos músculos envolvidos na tarefa (11). Estudos nos membros inferiores (MMII) em hemiparéticos sugerem que esta incapacidade está associada à deficiência na ativação do músculo agonista (12), e não à co-contracção, mais observada nos membros superiores (MMSS) (13). Sugere-se, assim, que a melhor forma de avaliação da CM seja através da execução de movimentos rápidos e alternados, em que os critérios considerados para pontuação são a velocidade e a qualidade dos movimentos, simultaneamente (10,14).

A CM constitui uma característica importante da avaliação fisioterápica de indivíduos com disfunções neuromusculoesqueléticas (15). A avaliação da CM de MMII é fundamental para o planeamento, evolução e modificação do tratamento, uma vez que esses são essenciais em muitas atividades motoras cotidianas, como andar, correr, subir/descer escadas e sentar/levantar de uma cadeira (2). O desempenho nestas tarefas de forma efetiva é fundamental para uma vida independente (2,14).

O *Lower Extremity Motor Coordination Test* (LEMOCOT), um teste utilizado para avaliar quantitativamente a CM dos MMII, é de fácil aplicação e compreensão. Segundo uma escala de utilidade clínica desenvolvida por Tyson e Connel (16) em que o escore máximo total é 10, um valor igual ou maior que nove é requerido antes do instrumento ser recomendado para a prática clínica, sendo o escore do LEMOCOT igual a nove. Além disso, ele apresenta adequada validade de constructo e confiabilidade teste-reteste (14). Em um estudo realizado com indivíduos pós AVE internados em centros de reabilitação intensiva, este teste foi capaz de detectar mudanças na CM destes indivíduos (17). Este achado também foi observado em outro estudo que utilizou o LEMOCOT em indivíduos no pós-

operatório de cirurgia de hérnia de disco lombar (18). O teste também foi considerado um bom preditor de participação social para a população pós AVE (19).

A aplicação do LEMOCOT é simples e é realizada na posição sentada, com o indivíduo descalço. É colocada no chão, na frente do participante, uma plataforma com dois círculos vermelhos separados por uma distância de 30 cm, onde o indivíduo deve tocar o hálux, alternadamente, durante 20 segundos. O escore é dado pelo número de acertos (14). No entanto, foram encontradas diferentes formas de se obter este escore. Yildirim et al. (18) utilizaram o maior valor de três tentativas para avaliação da CM de indivíduos no pós-operatório, enquanto que Desrosiers et al. (14) reportaram a média de duas repetições em indivíduos hemiparéticos. Estudos recentes demonstraram que para indivíduos saudáveis, apenas uma repetição demonstrou ser suficiente para gerar um escore confiável (20). Dessa forma, é necessário investigar a melhor forma de pontuação deste teste em hemiparéticos para, através de uma medida que seja prática, obter um escore confiável ao desempenho apresentado por esta população. Além disso, a investigação da viabilidade de aplicação do LEMOCOT por meio de vídeos para sua utilização em contextos de pesquisa, onde se deseja mascarar o avaliador em relação aos escores do teste ou quando for necessário avaliar um grande número de pessoas, como em estudos multicêntricos (20), pode aumentar a utilidade do teste.

O LEMOCOT foi desenvolvido para ser utilizado tanto em ambientes clínicos, quanto na pesquisa. Assim, para garantir a qualidade da informação obtida pelo teste, este deve apresentar três propriedades psicométricas básicas (21-24). A primeira é a confiabilidade, que garante se determinado instrumento mede fielmente através da constância de resultados. A validade verifica se o teste mede com acurácia aquilo que se propõe a avaliar. Por fim, a sensibilidade é a capacidade de

detectar mudanças no desempenho do teste quando elas de fato existirem (25-28). Um baixo índice de confiabilidade é uma evidência automática de baixa validade, enquanto que um alto índice de confiabilidade não sugere automaticamente forte validade de um teste ou medida. A confiabilidade ainda é específica para cada população, ou seja, um valor de confiabilidade que é estabelecido em uma população não pode ser automaticamente atribuído a outras (29). Fatores como dor, deformidades, fraqueza, ansiedade e espasticidade, podem alterar a forma como o paciente responde a uma medição (29). Portanto, apesar de estudos com indivíduos saudáveis terem reportado valores aceitáveis de confiabilidade (20), esta propriedade não é fixa entre populações e, portanto, faz-se necessário avaliar estas propriedades do LEMOCOT para indivíduos hemiparéticos.

A validade de constructo pode ser avaliada, dentre várias maneiras descritas na literatura, pela comparação dos escores de grupos que diferem em certa característica ou habilidade, que é o método de comparação por grupos conhecidos (30). Indivíduos hemiparéticos podem apresentar diferentes níveis funcionais e de retorno motor (2), sendo que estas consequências podem se manifestar de forma distinta entre vários indivíduos desta mesma população (31), inclusive entre pacientes em estágios distintos de evolução da doença (agudo, subagudo e crônico) (32). Investigar se um teste prático como o LEMOCOT é capaz de discriminar indivíduos hemiparéticos com diferentes níveis de retorno motor e funcional em diferentes fases de evolução e comparar estes escores com aqueles encontrados para a população saudável constitui, assim, uma medida de validade de constructo deste instrumento. Além disso, após um AVE, a hemiparesia que se instala no lado contralateral à lesão encefálica gera um desequilíbrio entre os lados parético e não parético e quantificar esta diferença pode ser fundamental para o processo de

reabilitação. Avaliar, portanto, se o LEMOCOT é capaz de discriminar diferenças no desempenho entre os MMII parético e não parético também caracteriza sua validade de constructo.

Outra característica importante é que, em indivíduos hemiparéticos, os resultados encontrados no hemicorpo parético após um processo de reabilitação dependem, entre outros fatores, do lado que era dominante, anteriormente à instalação da doença (33). Por esse motivo, inferindo-se que a qualidade da CM após um processo de reabilitação está relacionada à dominância prévia do membro, indivíduos que ficaram com o lado dominante parético podem apresentar melhores escores no LEMOCOT, quando comparados com indivíduos que tiveram o lado não dominante acometido. Comparar os escores do instrumento entre estes indivíduos torna-se assim importante uma vez que esta situação pode ser determinante na interpretação dos escores do teste em indivíduos hemiparéticos.

A validade de critério é a habilidade de um teste prever o resultado de outro teste. A validade de critério preditiva estabelece se uma medida é um indicador válido, fornecendo uma base para prever resultados ou comportamentos futuros (29). Para a realização do LEMOCOT, o indivíduo deve apresentar certo grau de força dos músculos flexores de quadril para retirar o contato do pé com o solo, e de flexores e extensores de joelho para deslocar a perna no plano sagital. Para tocar alternadamente os alvos, ele deve apresentar sensibilidade de MMII capaz de perceber quando o hálux encosta na plataforma e então, partir para o alvo seguinte. Assim, associar as medidas de força destes grupos musculares e a sensibilidade do membro parético com os escores do LEMOCOT pode auxiliar os terapeutas na identificação dos déficits destes indivíduos e caracteriza a validade de critério preditiva do instrumento.

Outra propriedade importante do instrumento é a sensibilidade. Como o LEMOCOT é utilizado na prática clínica e pesquisa, para ser aplicado em avaliações e reavaliações o instrumento deve ser capaz de detectar a mudança (melhora ou piora) do paciente, quando ela de fato existir. Para que uma mudança verdadeira no desempenho de um teste seja identificada, a diferença entre os escores das avaliações deve ser maior do que o erro (29, 34). A magnitude deste erro é mensurada através da mudança mínima detectável (MMD), que é estimada através do erro padrão de medida (EPM) (35). É importante conhecer este erro para melhor interpretar os dados fornecidos por um teste.

Além das propriedades do instrumento, os fatores individuais dos pacientes podem contribuir para os escores do LEMOCOT. Dentre estes fatores, pode-se citar a idade, sexo, índice de massa corporal (IMC), tônus muscular, comprometimento motor, força muscular e velocidade de marcha. Identificar os fatores que afetam em maior magnitude a pontuação do teste pode ajudar a estimar a gravidade das disfunções da CM de MMII de indivíduos hemiparéticos com características demográficas e antropométricas similares à amostra estudada.

Assim, como o AVE tem grande incidência na população e é uma condição incapacitante além de gerar déficits na CM destes indivíduos e o LEMOCOT tem demonstrado ser um teste prático e útil tanto em ambientes de pesquisa como clínicos, faz-se necessário investigar as propriedades de medida deste teste, bem como a melhor forma de obtenção do escore e a capacidade do teste de detectar mudanças reais.

## 1.1 Objetivos

### 1.1.1 *Objetivo geral*

Avaliar a as propriedades de medida e a aplicabilidade do LEMOCOT em indivíduos hemiparéticos.

### 1.1.2 *Objetivos específicos*

- Investigar as confiabilidades intra e interexaminadores, teste-reteste, bem como o erro padrão da medida e mudança mínima detectável.
- Verificar se diferentes formas de obtenção do escore (uso da primeira repetição, média de duas primeiras e das duas últimas e de três repetições e melhor desempenho dentre três repetições) afetam a pontuação do LEMOCOT.
- Validade de Constructo:
  - ✓ Investigar se o LEMOCOT seria capaz de discriminar os escores de indivíduos com hemiparesia dos escores preditos para estes indivíduos, pareados pela idade e sexo, utilizando a equação preditiva do LEMOCOT para indivíduos saudáveis (OBJETIVO PRINCIPAL).
  - ✓ Investigar se o LEMOCOT seria capaz de discriminar o desempenho entre os membros parético e não parético.
  - ✓ Investigar se o LEMOCOT seria capaz de discriminar hemiparéticos nas fases subaguda e crônica e com diferentes níveis de retorno motor e funcional.

- ✓ Comparar os escores do LEMOCOT do membro inferior parético dominante e não dominante, considerando a dominância prévia à lesão.
- Validade de critério:
  - ✓ Investigar associações entre medidas de força dos flexores de quadril e flexores e extensores do joelho e de sensibilidade do membro inferior parético com os escores do LEMOCOT.
- Verificar a concordância dos escores do LEMOCOT ao se utilizar o método de pontuação do teste por observação direta ou por análise de vídeo.
- Determinar fatores contribuintes para o escore do LEMOCOT em hemiparéticos, considerando as variáveis idade, sexo, índice de massa corporal (IMC), tônus muscular, retorno motor, sensibilidade protetora, força e velocidade de marcha.

## **MATERIAIS E MÉTODO**

### **1.2 Delineamento do estudo**

Trata-se de um estudo metodológico (29), em que as coletas foram realizadas no laboratório de atividades de vida diária da Universidade Federal de Minas Gerais, no Centro de Reabilitação Padre Eustáquio e no Centro Geral de Reabilitação (Anexo A – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética e Pesquisa da Prefeitura de Belo Horizonte) e no domicílio dos voluntários.

### **1.3 Participantes**

A amostra de conveniência foi recrutada na comunidade em geral e, para participação no estudo, os indivíduos hemiparéticos deveriam obedecer aos seguintes critérios de inclusão: (1) idade  $\geq$  20 anos, (2) histórico de AVE hemorrágico ou isquêmico, unilateral, com no mínimo três meses de evolução (3) apresentar fraqueza e/ou alteração de tônus de grupos musculares do membro inferior parético, identificadas pela dinamometria manual dos flexores de quadril, extensores e/ou flexores de joelho (diferença de 15% entre os lados parético e não parético) (36) e/ou por escores diferentes de zero na escala modificada de Ashworth (37), (4) ausência de alterações cognitivas identificadas pelos pontos de corte no Mini-exame do estado mental (MEEM) (38). Foram excluídos indivíduos com déficits visuais não corrigidos ou que apresentaram qualquer condição que pudesse impossibilitar a execução do teste.

Todos os indivíduos incluídos no estudo leram e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido - TCLE (ANEXO B), aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Minas Gerais (ANEXO C).

### 2.2.1 Cálculo amostral

Para o cálculo amostral, foi considerado o objetivo principal de comparar os escores do LEMOCOT entre indivíduos com e sem hemiparesia, pareados pela idade e sexo. Este cálculo foi realizado no programa G\*Power versão 3.0.10, considerando a média do escore do LEMOCOT para indivíduos hemiparéticos e para indivíduos saudáveis, com um intervalo de confiança de 95% e significância de 5%. O tamanho da amostra encontrado foi  $n=6$  para cada grupo. No entanto, devido aos demais objetivos propostos pelo estudo e necessidade, portanto, de uma amostra maior e heterogênea, foi elaborada uma árvore de recrutamento (Figura 1). O tamanho amostral foi de 36 indivíduos, divididos pelo tempo pós AVE (subagudos e crônicos) e pelo nível funcional, baseado no teste de velocidade de marcha.

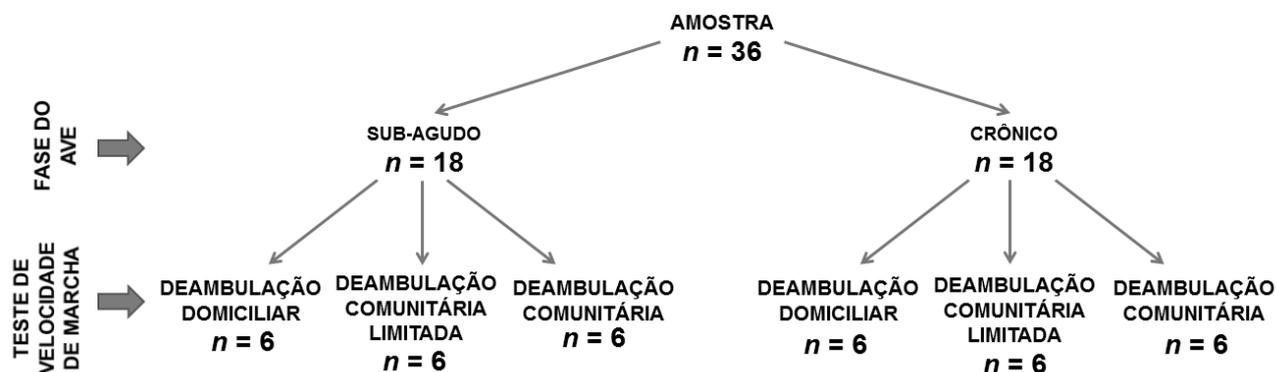


Figura 1. Árvore de recrutamento dos voluntários

## 2.3 Medidas e Instrumentos

### 2.3.1. Função Sensorial

A função sensorial foi avaliada utilizando o teste com o estesiômetro laranja, (define a presença ou não de sensibilidade protetora) presente no kit de monofilamentos de Semmes-Weinstein (39). O teste foi aplicado no membro inferior parético. Também foi aplicado o ítem para sensibilidade da Escala de *Fugl-Meyer* (EFM), que inclui avaliação de sensibilidade tátil (toque leve) e proprioceptiva (sentido de movimento) (ANEXO D).

### 2.3.2. Tônus Muscular

A Escala Modificada de *Ashworth* foi utilizada para mensurar o tônus muscular dos flexores plantares e extensores do joelho, durante a movimentação passiva (40). Esta escala é amplamente utilizada na prática clínica e apresenta adequada confiabilidade para a população pós AVE (37). A pontuação se dá por meio de escores que variam entre zero (tônus normal) e quatro (articulação rígida), de acordo com a resistência apresentada ao movimento executado pelo terapeuta (ANEXO E).

### 2.3.3. Coordenação Motora

O *Lower Extremity Motor Coordination Test (LEMOCOT)* é um instrumento que avalia a CM dos MMII. Para executar o teste, o indivíduo deve sentar em uma

cadeira, de altura ajustável, em que os joelhos devem ficar em aproximadamente 90 graus de flexão, sem os sapatos (Figura 2). Dois alvos padronizados, vermelhos e de 6 cm de diâmetro, um proximal e outro distal, separados 30 centímetros entre si, são instalados numa placa rígida colocada no chão (Figura 3). Após um período de familiarização, de cinco a 10 segundos para cada membro (tempo necessário para garantia de aprendizado da tarefa), o teste foi realizado três vezes, primeiramente com o lado não parético. Para iniciar o teste, o hálux foi posicionado no alvo proximal e, ao sinal do examinador, o participante foi orientado a mover o dedo de um alvo para o outro durante 20 segundos, o mais rápido e acurado possível. O participante foi advertido para que não prejudicasse a acurácia ou a qualidade do movimento para aumentar a velocidade. O número de toques no alvo (acertos) constituiu o escore, onde valores mais altos são indicativos de melhor CM (14).



Figura 2. Posicionamento para realização do LEMOCOT.

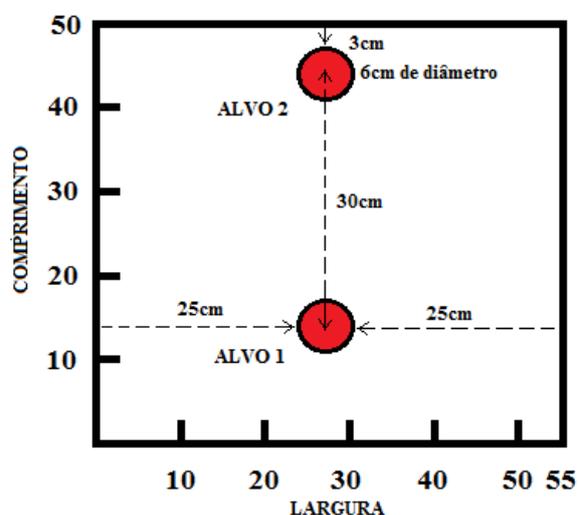


Figura 3. Plataforma do LEMOCOT.

#### *2.3.4. Estágio de retorno motor*

Foi avaliado pela EFM, que mede o grau de retorno motor do paciente após o AVE. A EFM é uma escala de pontuação numérica que avalia a amplitude de movimento, dor, sensibilidade, função motora da extremidade superior e inferior, equilíbrio, coordenação e velocidade, totalizando 226 pontos. Uma escala ordinal de três pontos é aplicada para cada item, onde “zero” é dado para uma tarefa que não pode ser realizada, “um” para uma tarefa que pode ser realizada parcialmente e “dois” para tarefas realizadas completamente (41) (ANEXO D). Esta escala tem um total de 100 pontos para a função motora normal, no entanto, para investigar se o LEMOCOT seria capaz de discriminar hemiparéticos com diferentes níveis de retorno motor, foi utilizada apenas a pontuação referente aos MMII. O escore total da EFM para o membro inferior (EFM – MMII) é graduado de zero a 34 pontos, onde um escore  $\leq 17$  pontos significa um comprometimento motor grave, de 18 a 22 pontos um comprometimento motor moderadamente grave, de 23 a 28 um comprometimento moderado e  $\geq 29$ , um comprometimento leve (42).

#### *2.3.5. Desempenho Funcional*

Foi avaliado pelo teste de velocidade marcha de 10 metros, em velocidade habitual. O espaço para aplicação consistiu de um corredor de pelo menos 14 metros, onde o tempo necessário para percorrer os 10 metros centrais foi registrado por meio de um cronômetro digital, sendo desconsiderados os dois metros iniciais e finais. A velocidade foi calculada com base no tempo gasto em segundos para percorrer os 10 metros (Figura 4). Quanto maior a velocidade de marcha, melhor a

funcionalidade do indivíduo. O comando verbal foi para que o voluntário caminhasse em sua velocidade confortável e habitual (43). Este teste apresenta adequados valores de confiabilidade para indivíduos hemiparéticos e somente uma repetição, após familiarização, é necessária para gerar resultados confiáveis (44). Os indivíduos foram classificados de acordo com a velocidade de marcha encontrada em três níveis funcionais: deambulação domiciliar ( $<0,4\text{m/s}$ ), deambulação comunitária limitada ( $0,4$  a  $0,8\text{ m/s}$ ) e deambulação comunitária ( $> 0,8\text{ m/s}$ ) (45).

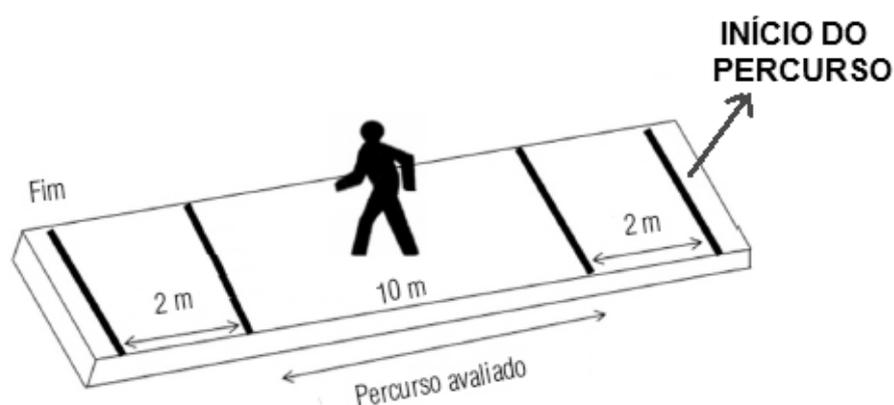


Figura 4. Percurso para avaliação no teste de velocidade de marcha de 10 metros.

### 2.3.6. Força muscular

Medidas de força isométrica de flexores do quadril e flexores e extensores de joelho do membro inferior parético foram obtidas com o dinamômetro manual (Microfet 2MT Hoggan Health Industries, West Jordan, UT, USA), que apresenta adequadas propriedades psicométricas nessa população (46,47). Apenas uma medida foi obtida em posições recomendadas previamente (48). Para realizar o teste nos três grupos musculares, os indivíduos foram orientados a ficar em decúbito dorsal, com quadril e joelho a serem testados fletidos a  $90^\circ$ , pernas e tornozelos

relaxados sobre um banco, perna contralateral estendida na maca e braços estendidos ao lado do corpo. Para os flexores de quadril, o dinamômetro foi posicionado na região distal anterior do fêmur (Figura 5A). Para os extensores de joelho, o dinamômetro foi posicionado na região distal anterior da tíbia acima dos maléolos (Figura 5B). Por fim, para os flexores de joelho, o dinamômetro foi posicionado na região posterior distal da tíbia, acima do calcanhar (Figura 5C).



Figura 5. Posicionamento para realização do teste de força.

## 2.4 Procedimentos

Primeiramente, todos os voluntários foram informados sobre os propósitos do estudo e foram convidados a assinar o TCLE. Em seguida, participaram de uma entrevista individual para coleta de dados clínicos, demográficos, características antropométricas e verificação dos critérios de inclusão, segundo a ficha de avaliação (APÊNDICE A). Após esta fase, as medidas citadas foram obtidas por pesquisadores treinados, na seguinte ordem: EFM, teste do monofilamento, escala modificada de Ashworth, dinamometria manual, LEMOCOT e teste de velocidade de marcha. Esta ordem foi proposta a fim de facilitar as mudanças de posicionamento dos voluntários.

#### *2.4.1. Avaliação da capacidade do LEMOCOT de discriminar indivíduos com e sem hemiparesia*

Os escores do LEMOCOT encontrados para os indivíduos hemiparéticos foram comparados com os escores preditos, utilizando a equação preditiva para indivíduos saudáveis, que considera as variáveis idade e sexo (20). Para o lado não parético, foi aplicada a equação para o lado dominante dos indivíduos saudáveis ( $-0,37 \cdot \text{idade} + 6,02 \cdot \text{sexo} + 51,14$ , sendo homem=1, mulher=0) e para o lado parético, foi aplicada a equação para o lado não-dominante ( $-0,34 \cdot \text{idade} + 5,31 \cdot \text{sexo} + 48,23$ , sendo homem=1, mulher=0) (20).

#### *2.4.2. Avaliação das confiabilidades inter e intraexaminador e diferentes formas de obtenção dos escores*

Para o estudo da confiabilidade interexaminador, dois avaliadores treinados (A1 e A2) pontuaram o escore do LEMOCOT de forma independente. Para a confiabilidade intraexaminador, o desempenho dos indivíduos no LEMOCOT foi gravado com uma filmadora digital (Sony DCR-DVD408, Weybridge, UK) e avaliado posteriormente em dois momentos distintos por um avaliador, mascarado em relação aos escores, com um intervalo de 30 dias, pela visualização aleatória dos vídeos, sem utilização de recursos (como redução da velocidade ou pausa do vídeo). Para determinar a forma mais confiável e prática de se obter os escores do LEMOCOT, os indivíduos recrutados realizaram três repetições do teste, com cada membro, com períodos de descanso de um minuto entre cada repetição. Foram registradas para análise a primeira repetição, a média das duas primeiras e das

duas últimas repetições, a média das três repetições e o maior valor obtido dentre todas as repetições.

#### *2.4.3. Avaliação da confiabilidade teste-reteste, erro padrão de medida e mudança mínima detectável*

Para a confiabilidade teste-reteste, os participantes foram avaliados com o LEMOCOT, pelo mesmo avaliador (A1), em dois dias distintos, com um intervalo de cinco a sete dias (29). O coeficiente de confiabilidade obtido foi utilizado para calcular o EPM e a MMD.

#### *2.4.4. Avaliação da concordância entre a análise por observação direta ou por vídeo*

Os escores obtidos pelo avaliador (A1) foram comparados com o escore obtido pelo mesmo avaliador na visualização dos vídeos, 30 dias após o término das coletas, para avaliar a concordância entre estas duas formas de avaliação do teste.

## **2.5 Análise estatística**

Foi utilizado o programa estatístico SPSS, versão 17.0, e um nível de significância de 5%, para todas as análises. Estatísticas descritivas, testes de normalidade e de homogeneidade de variância foram utilizados para todas as variáveis investigadas. Coeficientes de correlação intraclassa (CCI) foram calculados para avaliar as confiabilidades intra e interexaminadores, a concordância entre os métodos de pontuação do teste por observação direta ou por análise do vídeo, bem

como a confiabilidade teste-reteste. Os CCIs foram classificados da seguinte forma:  $CCI < 0,50$ : pobre,  $0,50 \leq CCI \leq 0,75$ : moderado,  $0,75 \leq CCI < 0,90$ : bom e  $CCI \geq 0,90$ : excelente (29). O EPM foi calculado utilizando a fórmula:  $EPM = s\sqrt{1,00-r}$ , em que  $s$  é o desvio padrão e o  $r$  é o CCI da confiabilidade teste-reteste (28, 34). A MMD foi calculada através da fórmula  $MMD = 1,96EPM\sqrt{2}$ . O intervalo de 95% de confiança destes valores foi calculado (34). Para julgar se o erro de medida foi pequeno o suficiente para que o teste seja útil, o EPM e MMD foram expressos como porcentagem em relação à média de acordo com a seguinte fórmula:  $EPM\% = (EPM/média) * 100$  e  $MMD\% = (MMD/média) * 100$ . Um valor menor do que 15% foi considerado aceitável (35,49).

ANOVAs para medidas repetidas com contrastes pré-planejados foram utilizadas para verificar se diferentes formas de obtenção do escore (uso da primeira repetição, média de duas primeiras e das duas últimas e de três repetições e melhor desempenho dentre três repetições) afetariam a pontuação do LEMOCOT. ANOVAs mistas com medidas repetidas foi empregada para investigar diferenças nos escores do LEMOCOT entre os grupos com e sem hemiparesia e fases subaguda e crônica entre os membros parético e não parético. Teste de Comparações Múltiplas ANOVAs foi utilizado para investigar se o LEMOCOT seria capaz de discriminar hemiparéticos com diferentes níveis de retorno motor e funcional. Teste  $t$  para grupos independentes foi utilizado verificar a diferença nos escores do LEMOCOT dos MMII paréticos, considerando a dominância prévia à lesão (dominante e não dominante).

Coeficientes de correlação de Spearman foram calculados para avaliar possíveis associações entre os escores do LEMOCOT e as medidas de força e sensibilidade. Regressão linear múltipla, método *Stepwise*, foi utilizada para identificar quais

variáveis independentes poderiam prever significativamente o escore do LEMOCOT no membro parético.

### **3 RESULTADOS**

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

Foram avaliados 36 indivíduos com hemiparesia resultante de AVE, sendo 18 subagudos e 18 crônicos. Destes indivíduos, 21 eram do sexo masculino (58,3%) e 15 do sexo feminino (41,7%), com idade média de 61anos ( $\pm 12,7$ ), variando de 31 a 81anos. A média de tempo de evolução pós AVE foi de 54.4 meses ( $\pm 67,2$ ), com variação de três a 196 meses. O lado direito foi o lado afetado pelo AVE em 15 participantes (41,7%), sendo o lado dominante parético em 16 participantes (44,4%). Os dados descritivos da amostra para cada grupo (subagudos e crônicos) foram sumarizados na Tabela 1.

Tabela 1. Características demográficas e clínicas dos indivíduos hemiparéticos.

| Variável  |                     | Fase subaguda (n=18) | Fase crônica (n=18) |
|---|---------------------|----------------------|---------------------|
| Sexo  | masculino (n)       | 10                   | 11                  |
|   | feminino (n)        | 8                    | 7                   |
| Idade (anos), média±DP                                |                     | 62,5±15,92           | 59,50±8,56          |
| Tempo de evolução (meses),<br>média±DP                |                     | 4,28±1,27            | 104,61±62,89        |
| Lado parético   | direito (n)         | 9                    | 6                   |
|   | esquerdo (n)        | 9                    | 12                  |
| Lado dominante parético (n)                           |                     | 9                    | 7                   |
| Tônus do<br>músculos<br>flexores<br>plantares,<br>(n) | 0                   | 6                    | 7                   |
|   | 1                   | 5                    | 1                   |
|   | 1+                  | 3                    | 5                   |
|   | 2                   | 3                    | 3                   |
|   | 3                   | 1                    | 1                   |
|   | 4                   | 0                    | 1                   |
| Retorno motor:<br>Fugl-Meyer<br>MMII, (n)             | Leve                | 6                    | 6                   |
|   | Moderado            | 3                    | 5                   |
|   | Moderadamente grave | 5                    | 3                   |
| Sensibilidade protetora (0-10),<br>média (mín-máx)    | Grave               | 4                    | 4                   |
|   |                     | 7,72 (3 -10)         | 8,11 (1-10)         |
| Força (Kgf),<br>média (mín-<br>máx)                   | Flexores - quadril  | 16,2 (9-34)          | 12,5 (0-30)         |
|   | Flexores - Joelho   | 19,8 (0-62)          | 16,3 (0-40)         |
|   | Extensores – Joelho | 15,1 (0-33)          | 11,8 (0-30)         |
| Velocidade<br>(m/s)                                   | <0.4                | 0,27                 | 0,24                |
|   | 0.4 – 0.8           | 0,68                 | 0,71                |
|   | >0.8                | 0,91                 | 1,15                |

DP=Desvio padrão.

## 3.2 Propriedades de Medida

### 3.2.1 Confiabilidade

Para todas as confiabilidades, o  $n$  foi de 10 indivíduos para cada fase (aguda e crônica), totalizando 20 hemiparéticos. Para as confiabilidades intra e interexaminadores, tanto para o membro parético como para o não parético e para os dois grupos estudados (subagudos e crônicos), os valores encontrados foram significativos e excelentes ( $CCI > 0,97$ ;  $p < 0,0001$ ), conforme dados da Tabela 2. De forma similar, para a confiabilidade teste-reteste, os resultados também foram significativos e excelentes ( $0,93 < CCI < 0,99$ ;  $p < 0,0001$ ). Os valores do EPM encontrados para o membro parético e não parético foram considerados aceitáveis ( $< 15\%$ ) e se encontram na Tabela 3, bem como os valores para a MMD. Como ilustrado na Tabela 3, os valores para a MMD foram de 3,41 e 4,32, para os membros parético e não parético, respectivamente. Portanto, para que mudanças sejam detectáveis, a variação dos escores do LEMOCOT devem ser superiores a esses valores.

Tabela 2: Coeficientes de correlação intraclassa (95%IC) das confiabilidades intra e interexaminadores para os membros inferiores parético e não parético dos participantes nas fases subaguda e crônica ( $n=20$ )

| Lado         | Intraexaminador     | Interexaminador     |
|--------------|---------------------|---------------------|
| Parético     | 0,99 (0,997 – 1,00) | 0,99 (0,998 – 1,00) |
| Não parético | 0,97 (0,94 – 0,99)  | 0,99 (0,997 – 1,00) |

Tabela 3: Coeficientes de correlação intraclasse (CCI) (95% IC) da confiabilidade teste-reteste, erro padrão de medida (EPM), EPM%, mudança mínima detectável (MMD) e MMD% do LEMOCOT para os membros inferiores parético e não parético

| <b>Variável</b> | <b>Parético</b>     | <b>Não parético</b> |
|-----------------|---------------------|---------------------|
| CCI             | 0,99 (0,997 - 1,00) | 0,97 (0,93 – 0,99)  |
| EPM             | 1,23                | 1,56                |
| EPM%            | 8,60                | 5,14                |
| MMD             | 3,41                | 4,32                |
| MMD%            | 23,85               | 14,22               |

### 3.2.2 Formas de obtenção dos escores do LEMOCOT

ANOVAs revelaram diferenças significativas entre as cinco formas de obtenção do escore para o lado não parético ( $18,92 < F < 82,17$ ;  $p < 0,01$ ). Para o lado parético, também houve diferença significativa entre as formas de aplicação do teste ( $5,08 < F < 51,41$ ;  $p < 0,01$ ), exceto entre a primeira medida e a média das duas primeiras ( $p = 0,07$ ). Estes resultados sugeriram que, diferente da aplicação do teste em indivíduos saudáveis, apenas uma repetição para indivíduos hemiparéticos não demonstrou ser confiável. Sendo assim, para as análises anteriores da confiabilidade e para todas as subsequentes, foi utilizada a média de três repetições.

### 3.2.3 Validade de constructo

O LEMOCOT foi capaz de discriminar indivíduos com e sem hemiparesia, com uma diferença significativa entre os escores dos indivíduos hemiparéticos e os escores preditos para indivíduos saudáveis. Entretanto, foram encontrados efeitos significativos de interação ( $F=50,11$ ,  $p<0,0001$  e  $power=1,00$ ) entre os grupos e lados parético e não parético, demonstrando que as diferenças entre os grupos só ocorreram em relação ao lado parético, onde a média do escore no LEMOCOT foi equivalente a 51% do valor predito para o membro não dominante de indivíduos saudáveis, da mesma idade e sexo (Tabela 4).

Com relação à análise considerando às fases subaguda e crônica e os lados parético e não parético, ANOVA revelou efeitos principais significativos ( $F=63,89$ ,  $p<0,0001$  e  $power=1,00$ ), sem interação ( $F=3,21$ ,  $p=0,08$ ), indicando que as diferenças entre os lados parético e não parético foram significativas para as duas fases (Tabela 4).

Tabela 4: Dados descritivos (média  $\pm$  desvio padrão) e resultados da ANOVA dos escores do LEMOCOT para os lados parético e não parético de indivíduos hemiparéticos e os escores preditos nas fases subaguda (n=18) e crônica (n=18).

|              | Variável      | Lado parético     | Lado não parético | ANOVA                                     |
|--------------|---------------|-------------------|-------------------|---|
| <b>Grupo</b> | Hemiparéticos | 14,31 $\pm$ 12,26 | 30,37 $\pm$ 9,01  | $F_{interação}=50,11$ ,<br>$p<0,0001$     |
|              | Saudáveis     | 29,70 $\pm$ 6,13  | 31,08 $\pm$ 6,76  |   |
| <b>Fase</b>  | Subaguda      | 16,89 $\pm$ 12,93 | 29,35 $\pm$ 10,34 | $F=63,89$ , $p<0,0001$ ,<br>sem interação |
|              | Crônica       | 11,72 $\pm$ 11,32 | 31,39 $\pm$ 7,61  |   |

Os escores do LEMOCOT também não foram capazes de diferenciar os indivíduos com diferentes níveis funcionais, exceto entre os extremos de velocidade de marcha ( $<0,4\text{m/s}$ , deambulação domiciliar e  $>0,8\text{ m/s}$ , deambulação comunitária), em que foram encontrados valores significativos ( $p<0,01$ ). De forma similar, para os diferentes níveis de retorno motor os escores do LEMOCOT também não foram capazes de diferenciar os indivíduos, exceto entre os estágios extremos de retorno motor “leve” e “grave” e entre os estágios “leve” e “moderadamente grave” ( $p<0,01$ ).

Quando comparados os escores do LEMOCOT entre indivíduos que adquiriram a hemiparesia no membro inferior que era dominante antes da lesão com indivíduos que adquiriram a hemiparesia no membro inferior que não era dominante, não foram encontradas diferenças significativas ( $p=0,93$ ).

#### *3.2.4 Validade de critério*

Foram encontradas correlações positivas, significativas e aceitáveis, de acordo com os valores propostos por Andresen (50) (ANEXO F), entre os escores do LEMOCOT e as medidas de força de todos os músculos do membro inferior parético analisados: flexores de joelho ( $\rho=0,56$ ,  $p<0,0001$ ), extensores de joelho ( $\rho=0,46$ ,  $p=0,005$ ) e flexores do quadril ( $\rho=0,39$ ,  $p=0,02$ ). Com relação às medidas de sensibilidade, foi encontrada correlação significativa somente para o teste com o monofilamento laranja ( $\rho=0,40$ ,  $p=0,02$ ), sem associações significativas com os itens de sensibilidade (toque leve e sentido do movimento) da EFM ( $0,05<p<0,25$ ,  $0,13<p<0,75$ ).

### 3.3 Concordância entre os métodos de obtenção do escore do LEMOCOT

Foram analisadas 83 gravações para avaliação da concordância entre os métodos de obtenção dos escores do LEMOCOT pela observação direta ou pela análise de vídeo. Não houve diferença significativa entre os dois métodos e os valores do CCI encontrados para os membros parético e não parético indicaram excelente concordância entre as duas formas de obtenção do escore, (CCI=0,99 para ambos os membros,  $p<0,0001$ ). Os resultados sugeriram que tanto a observação direta como a análise do vídeo pode ser aplicada na pesquisa ou na prática clínica sem afetar a pontuação do teste.

### 3.4 Fatores que contribuem para o escore do LEMOCOT

A análise de regressão incluiu as variáveis: idade, sexo, IMC, tônus muscular dos músculos extensores de joelho e flexores plantares, estágio de retorno motor dos MMII, sensibilidade protetora, avaliada com o estesiômetro, força de flexores de quadril e de flexores e extensores de joelho e velocidade de marcha. Apenas as variáveis relacionadas ao retorno motor e tônus muscular dos flexores plantares foram significativas ( $p<0,01$ ) e conseqüentemente mantidas no modelo. O retorno motor sozinho foi capaz de explicar 38% da variação no escore do LEMOCOT para o lado parético. Quando o tônus muscular foi incluído no modelo, este valor aumentou para 50%. O estágio de retorno motor se correlacionou positivamente com o LEMOCOT, enquanto o tônus muscular dos flexores plantares se correlacionou negativamente (Tabela 5).

Tabela 5: Fatores contribuintes para o escore do LEMOCOT no lado parético de hemiparéticos nas fases aguda e crônica.

| LEMOCOT                     | Coefficiente | Beta  | R <sup>2</sup> ajustado | Erro padrão da estimativa |
|-----------------------------|--------------|-------|-------------------------|---------------------------|
| Constante                   | 0,58 ± 5,76  | —     |                         |                           |
| Retorno motor               | 0,80 ± 0,20  | 0,50  | 0,51                    | 8,60                      |
| Tônus de flexores plantares | -4,60 ± 1,50 | -0,39 |                         |                           |

## DISCUSSÃO

O presente estudo buscou investigar as propriedades de medida do *LEMOCOT* em indivíduos hemiparéticos. Investigar estas características deste instrumento pode auxiliar na tomada de decisão clínica cientificamente embasada, considerando que déficits de destreza são frequentemente observados nesses indivíduos (2).

Os valores encontrados para as confiabilidades intra e interexaminadores e teste-reteste, tanto para os indivíduos nas fases subaguda e crônica, foram consideradas excelentes ( $CCI \geq 0,93$ ). Desrosiers et al. também (14) investigaram a confiabilidade teste-reteste em 29 indivíduos idosos com disfunções nos MMII, sendo 20 destes hemiparéticos e encontraram valores considerados bons ( $CCI \geq 0,83$ ). O EPM foi calculado para encontrar o valor da MMD do LEMOCOT em indivíduos hemiparéticos. Os baixos valores encontrados para o EPM (1,23-1,56) foram semelhantes (1,54-1,97) aos reportados por Pinheiro (20), que investigou o EPM do LEMOCOT para indivíduos saudáveis. Valores do EPM% inferiores a 15%

indicam que o LEMOCOT é capaz de detectar mudanças reais na CM do paciente. Não foi encontrado nenhum estudo que avaliou o EPM com hemiparéticos.

A MMD também é uma importante propriedade de medida, que avalia a qualidade metodológica do instrumento empregado para avaliar as mudanças ao longo do tempo (35), como pode ser o caso do LEMOCOT. A MMD calculada pelo EPM indica que a mudança na pontuação LEMOCOT ao longo do tempo deve ser superior a cinco pontos no lado não parético e a quatro pontos no lado parético para que uma real mudança na CM dos MMII do indivíduo seja detectada. O EPM e a MMD foram expressos também em porcentagem em relação à média para permitir comparações e julgamentos de valores encontrados, se são aceitáveis ou não.

É importante ressaltar que as alterações clinicamente relevantes são diferentes da MMD, que é uma propriedade de medida. Uma alteração clinicamente significativa é a quantidade mínima de alteração que é considerada importante pelo paciente, médicos e pesquisadores, que consideram o curso natural da doença, o custo e os riscos de determinada intervenção (29,51). A MMD, no entanto, é uma medida que pode ser usada como um guia para ajudar a estabelecer uma alteração clinicamente relevante e também para informar se o instrumento é capaz de medir tais mudanças, uma vez que se a alteração clinicamente relevante não exceder a MMD, o instrumento não é válido para este objetivo (52). Também não foi encontrado nenhum estudo que tenha avaliado a MMD em hemiparéticos para o LEMOCOT. Pinheiro (2012) investigou a MMD do LEMOCOT em indivíduos saudáveis e encontrou que para que uma melhora real seja detectada, o escore do teste deve aumentar cinco pontos no membro inferior dominante e quatro no não dominante (20).

Em relação à forma de se obter o escore do LEMOCOT, foram encontradas diversas formas de aplicação do teste. Yildirim et al. (18) utilizaram o maior valor de três tentativas em indivíduos no pós-operatório, Desrosiers et al. (14) utilizaram a média de duas repetições em indivíduos hemiparéticos, enquanto Pinheiro (20) demonstrou que para indivíduos saudáveis, apenas uma repetição foi suficiente. Nesse estudo, foi investigada se a forma de operacionalização do teste (uso da primeira repetição, média de duas primeiras e das duas últimas e de três repetições e melhor desempenho dentre três repetições) afetaria os escores do LEMOCOT para indivíduos hemiparéticos. Diferenças significativas foram encontradas entre as cinco formas propostas. Ao contrário dos resultados encontrados para indivíduos saudáveis (20), apenas uma repetição do teste não foi suficiente para gerar escores confiáveis em indivíduos hemiparéticos. Matematicamente, o valor médio de um maior número de repetições seria o esperado para reduzir os erros, assim como a soma dos componentes do erro tenderia a zero (29,34). Dessa forma, foi definido que a média de três repetições é a melhor forma de obtenção do escore do LEMOCOT. Esta definição é importante não somente na prática clínica como também na pesquisa, uma vez que estudos anteriores utilizaram formas diferentes desta que foi proposta (14, 18), o que pode ter comprometido os resultados.

Para a validade de constructo, foi investigado se o LEMOCOT seria capaz de discriminar indivíduos com e sem hemiparesia, comparando os escores dos indivíduos hemiparéticos com escores preditos para indivíduos saudáveis considerando as equações de predição reportadas, de acordo com a idade e sexo (20). A média do escore encontrado no membro inferior parético foi aproximadamente metade da média dos escores preditos para o membro inferior não dominante de indivíduos saudáveis e do membro inferior não parético, o que

comprova a perda de CM que estes indivíduos sofrem no lado parético após o AVE (2). No entanto, não houve diferença entre a média dos escores do LEMOCOT entre o lado não parético e o predito para o membro inferior dominante de indivíduos saudáveis. Isso sugere que a perda de CM no lado não parético de hemiparéticos pode não ser significativa. Estes achados corroboram o estudo de Raja et. al. (2012) (53), que investigaram a CM do membro inferior não parético durante a marcha de indivíduos hemiparéticos e encontraram a emergência de novos padrões eletromiográficos compensatórios para proporcionar maior propulsão ou suporte. No entanto, os autores reconheceram que esta alteração não refletiu em uma performance motora diminuída do membro inferior não parético.

Avaliar a diferença dos escores do LEMOCOT entre as fases de recuperação também foi um objetivo importante do presente estudo, uma vez que após a ocorrência do AVE, os indivíduos podem apresentar melhora, piora ou estabilização da condição motora inicial (54). Esta melhora pode estar relacionada aos estágios distintos de evolução da doença (agudo, subagudo e crônico), como Hohhman et. al. (55) e Dobkin (56) que reportaram ocorrência de retorno do controle motor principalmente durante os três primeiros meses seguintes ao episódio. Há evidências, no entanto, que sugerem que a melhora no desempenho permanece por um período maior e inespecífico de tempo, na fase denominada crônica, ou seja, após seis meses de ocorrência do AVE (57). Assim, este estudo investigou se existiriam diferenças entre os escores do LEMOCOT de indivíduos hemiparéticos nas fases subaguda e crônica e não foram encontradas diferenças significativas entre a média dos dois grupos. Estes achados corroboram Hohhman et. al. (55) e Dobkin (56), que sugeriram que a ocorrência de retorno do controle motor acontece principalmente durante os três primeiros meses seguintes ao episódio de AVE,

atingindo-se um platô aproximadamente seis meses após o evento. Este fato poderia justificar a ausência de diferenças significativas entre os escores dos indivíduos subagudos e crônicos, uma vez que os primeiros (entre três e seis meses) se encontram na fase final da melhora (uma vez que ela ocorre principalmente nos três primeiros meses) e próximos a este platô que os crônicos já teriam alcançado.

Além do tempo decorrido pós AVE, uma outra forma que podemos classificar os hemiparéticos seria pelo nível funcional ou de retorno motor que estes indivíduos se encontram, avaliados pela teste de velocidade de marcha e pela EFM-MMII. A marcha é uma atividade que exige CM dos MMII, uma vez que durante todo o movimento tanto o tempo como a intensidade da atividade muscular são seletivamente modulados (58). Dessa forma, o LEMOCOT como um instrumento que avalia a CM dos MMII, poderia discriminar estes indivíduos entre os diferentes níveis funcionais. Neste estudo, os indivíduos hemiparéticos com diferentes níveis funcionais foram divididos e classificados em três grupos de acordo com a velocidade de marcha (deambulação domiciliar,  $<0,4$  m/s; deambulação comunitária limitada,  $0,4$  a  $0,8$  m/s; deambulação comunitária,  $> 0,8$  m/s) (45) e não foram observadas diferenças significativas entre estes grupos nos escores do LEMOCOT. Esta diferença foi encontrada somente entre os grupos com extremos de velocidade de marcha ( $<0,4$  m/s e  $>0,8$  m/s). É possível que o LEMOCOT não tenha diferenciado estes indivíduos por ser um teste que avalia somente a CM, e talvez esta característica sozinha não seja capaz de discriminar os níveis funcionais. A marcha é uma atividade relativamente complexa, que pode ser influenciada por outros fatores, como equilíbrio, força, ADM, tônus, postura, etc (58). Assim, apenas quando a diferença entre os grupos é grande, ou seja, indivíduos com grandes

déficits, inclusive de CM, comparados com aqueles com pouco comprometimento motor e uma CM menos comprometida, esta diferença no escore do LEMOCOT surgiu de forma significativa.

O retorno motor classificado pela EFM–MMII, amplamente utilizado na pesquisa e prática clínica, avalia dentre outros fatores a CM dos MMII através de um teste específico, o *heel to shin*, em que o paciente deitado deve deslizar cinco vezes o calcanhar do membro inferior parético pela canela do membro inferior não parético (42). Assim, de forma similar, o LEMOCOT como um instrumento que avalia a CM dos MMII, poderia ser capaz de também discriminar estes indivíduos entre os diferentes níveis de retorno motor. Neste estudo, os indivíduos foram classificados em quatro graus de retorno motor pela EFM–MMII ( $\leq 17$  pontos, comprometimento motor grave; 18 a 22 pontos, comprometimento motor moderadamente grave; 23 a 28 um comprometimento moderado;  $\geq 29$ , comprometimento leve) (42) e não apresentaram diferença significativa entre si para os escores do LEMOCOT. Esta diferença foi encontrada somente entre os grupos com níveis de retorno motor extremos (leve e moderadamente grave/grave). Estes resultados podem se justificar também pela presença de outros fatores que este teste, além da CM, avalia. A CM sozinha, como é o caso do objetivo de avaliação do LEMOCOT, não seria capaz de discriminar estes indivíduos entre os grupos. Além disso, uma vez que o recrutamento foi baseado nos níveis funcionais, ou seja, pela velocidade de marcha, ao se estratificar a amostra pelos níveis de retorno motor, o grupo com comprometimento leve se diferenciou em relação ao  $n$  dos demais grupos (leve,  $n=12$ ; moderado/ moderadamente grave / grave,  $n=8$ ), o que também pode ter comprometido estes resultados. Assim, apesar de Desrosiers et. al. (14) terem encontrado correlação excelente entre os escores do LEMOCOT com a EFM–MMII

e adequada com a velocidade de marcha, o teste não foi capaz de discriminar os grupos quando classificados por estes instrumentos no presente estudo.

Em relação à dominância prévia à lesão, estudos relatam que para os MMSS de indivíduos hemiparéticos, os resultados encontrados no hemicorpo parético após um processo de reabilitação dependem, entre outros fatores, do lado que era dominante, anteriormente à instalação da doença (33). Em um estudo de Lima (59), 22 hemiparéticos foram submetidos à terapia por contensão induzida e os resultados sugeriram que a dominância prévia interferiu positivamente na manutenção dos ganhos unimanuais, inclusive na CM. No presente estudo, em que foi avaliada a CM dos MMII através do LEMOCOT, não houve diferença significativa entre os grupos de hemiparéticos no lado que era dominante e hemiparéticos no lado que não era dominante, previamente à lesão. É possível que, como as atividades cotidianas diárias relacionadas aos MMII não exijam tanta CM, quando comparadas com aquelas realizadas pelos MMSS, esta relação seja mais significativa nestes últimos.

Além desta CM dos MMII, outros fatores devem estar presentes no indivíduo para que seja possível a execução do teste, como força de alguns grupos musculares e sensibilidade do pé. O indivíduo necessita da força dos músculos flexores de quadril para retirar o contato do pé com o solo, e de flexores e extensores de joelho para deslocar a perna no plano sagital. Para tocar alternadamente os alvos, ele deve apresentar sensibilidade de MMII capaz de perceber quando o hálux encosta na plataforma e então, partir para o alvo seguinte. Assim, para a validade de critério, foram investigadas as correlações entre os escores do LEMOCOT e as medidas de força e sensibilidade do membro inferior parético e os resultados demonstraram correlação moderada com todos os grupos musculares testados. A correlação encontrada entre as medidas de força de flexores

de quadril e flexores e extensores de joelho se justifica pela predominância do movimento que estes músculos proporcionam durante a execução do teste, que é a constante movimentação do joelho no plano sagital e manutenção do quadril fletido, mantendo o pé afastado do solo. Os valores desta correlação considerados moderados podem ser justificados pela baixa demanda de força necessária destes músculos para a realização do LEMOCOT. Deve-se levar em conta que a amplitude do movimento requerida nas articulações do quadril e joelho é pequena e a linha de ação da gravidade não se encontra perpendicular ao segmento em movimento.

Além da força, a sensibilidade avaliada pelo estesiômetro também se correlacionou moderadamente com os escores do LEMOCOT. O mesmo não aconteceu com o ítem de sensibilidade da EFM. A falta de correlação com esta escala pode ser justificada pela ausência de um item específico para avaliação da sensibilidade do hálux. O teste com o estesiômetro, que avalia a sensibilidade do hálux, se correlacionou com o escore do LEMOCOT, que é um teste que depende do toque deste segmento no alvo. Desta forma, acredita-se que a sensibilidade desta área seja importante para o bom desempenho no teste. Além disso, a EFM também avalia a capacidade do indivíduo de saber para qual lado os segmentos estão sendo movimentados, com os olhos fechados, o que é desnecessário para a execução do teste uma vez que o indivíduo o realiza de olhos abertos, visualizando os alvos a serem tocados.

Em relação à concordância entre os escores obtidos por observação direta e vídeo, os valores encontrados indicaram que ambos os métodos de avaliação podem ser empregados de acordo com as necessidades de pesquisadores e terapeutas. De forma semelhante, Pinheiro (20) também reportou estes resultados para indivíduos saudáveis, indicando que tanto escores obtidos por observação

direta como por análise de vídeos são métodos confiáveis para a pesquisa e prática clínica. A investigação dos métodos de aplicação do LEMOCOT pode aumentar a utilidade do teste tanto na clínica, quando for necessário avaliar um grande número de pacientes, como na pesquisa, em estudos multicêntricos ou onde se deseja mascarar o avaliador em relação aos escores do teste (20).

A análise de regressão objetivou analisar quais variáveis poderiam contribuir para a variância do escore do LEMOCOT. Para essa análise, foram incluídas variáveis que poderiam afetar o desempenho do teste, como idade, sexo, IMC, tônus muscular, retorno motor, sensibilidade protetora, força e velocidade de marcha. As únicas variáveis que foram mantidas no modelo foram o tônus muscular dos músculos flexores plantares e o escore da EFM-MMII. A pontuação na EFM-MMII sozinha foi capaz de explicar 38% do escore do LEMOCOT e, ao adicionar o tônus muscular dos flexores plantares, esse valor subiu para 50%. A correlação positiva com a EFM indica que quanto maior o escore do LEMOCOT, maior a pontuação na escala e melhor o estágio de retorno motor do indivíduo. A correlação negativa com o tônus indica que quanto maior a pontuação na Escala Modificada de Ashworth, isto é, um aumento do tônus dos flexores plantares, menor o escore do LEMOCOT. Apesar da força de musculatura de joelho e a estesiometria se correlacionarem significativamente com o LEMOCOT, estas variáveis não adicionaram um poder explicativo significativo ao escore do teste.

Das variáveis citadas, a EFM-MMII inclui em sua avaliação muitas atividades no plano sagital, incluindo movimentos semelhantes àqueles necessários para a execução do LEMOCOT, o que pode justificar a manutenção desta escala no modelo. Já a Escala Modificada de Ashworth avaliou alterações do tônus dos músculos flexores plantares, que são achados comuns nestes pacientes e podem

interferir no movimento de dorsiflexão e flexão plantar, necessários para a execução do LEMOCOT. Estudos reportaram que durante a marcha, a espasticidade produz uma hiperatividade dos músculos da panturrilha sob a forma de reflexos hiperativos e a hipertonia resultante impede a dorsiflexão da articulação do tornozelo (60, 61). Já Ada et. al. (62) investigaram a marcha em 14 hemiparéticos espásticos e viram que estes pacientes exibiram reflexos de estiramento de magnitude semelhante aos indivíduos do grupo controle, sugerindo que a atividade reflexa destes hemiparéticos durante a caminhada não foi diferente da de indivíduos controle, concluindo que é improvável que a espasticidade cause problemas ao andar. Assim, ainda não está claro na literatura se e como a espasticidade dos MMII contribui para a desordem do movimento nestes indivíduos. Kong et. al. (63) investigaram a recuperação da CM dos MMSS em hemiparéticos um ano ou mais após a ocorrência do AVE e encontraram correlação significativa entre a destreza do membro superior e a espasticidade grave. Segundo estes autores, a espasticidade grave aumenta a probabilidade de encurtamento muscular, contraturas articulares e co-contração de músculos, complicações que podem prejudicar a função do membro. Chen et. al (64) investigaram a confiabilidade teste-reteste e a MMD de dois testes que avaliam a CM em indivíduos hemiparéticos, sendo eles o *Box and Block Test* e o *Nine Hole Peg Test*. Para estes instrumentos, ao comparar os valores do CCI e da MMD entre os participantes com e sem espasticidade, os CCIs foram inferiores e a MMD e a MMD porcentagem foram superiores para o grupo com espasticidade em ambos os testes.

É importante ressaltar que nem todos os indivíduos neste estudo foram capazes de executar o teste com o membro inferior parético. Estes indivíduos apresentavam hipertonia ou fraqueza significativas, o que os impossibilitava de

movimentar o membro na posição solicitada. Neste caso, o escore naquele membro foi zero. Além disso, para a utilização do teste, foi utilizado um cronômetro com alerta sonoro para evitar perda de informações caso o avaliador desviasse o olhar do teste para o cronômetro. Recomenda-se, portanto, o uso deste aparelho na aplicação do LEMOCOT, principalmente ao se avaliar indivíduos com menor comprometimento motor e que, portanto, geralmente são capazes de executar o teste em uma velocidade maior.

#### **4.1 Limitações**

Uma das limitações deste estudo é o fato da amostra ser de conveniência, não havendo aleatorização no recrutamento dos participantes. No entanto, foram recrutados indivíduos de locais diversos, em centros de reabilitação localizados em regiões distintas da cidade, a fim de minimizar esta situação. Outra limitação pode ter sido o tamanho da amostra nos grupos quando estratificada por retorno motor. Apesar de o estudo ter atingido o  $n$  necessário, o cálculo amostral foi baseado na estratificação por níveis funcionais, considerando a velocidade de marcha, que não foi incluído no modelo de regressão. Entretanto, foi o grau de retorno motor que explicou 38% de 50% da variância do escore do LEMOCOT. Ao tentar estratificar a amostra de acordo com o grau de retorno motor, o grupo com comprometimento motor leve ficou com uma amostra maior que os demais grupos, o que pode ter comprometido os resultados. Por fim, outra limitação é a existência de outras possíveis variáveis importantes que não foram incluídas no modelo, como por exemplo o nível de atividade física. No entanto, esta variável não foi incluída por já

ter sido investigada em indivíduos saudáveis e não ter explicado a variância no escore do LEMOCOT (20).

## 5 CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo demonstraram que o LEMOCOT apresentou adequadas propriedades de medida em hemiparéticos e que, portanto, pode ser um instrumento indicado para a pesquisa e prática clínica nesta população. Dentre as principais conclusões encontradas neste estudo, podemos citar:

- Excelentes confiabilidades intra e interexaminadores e teste-reteste, bem como valores adequados para o EPM e a MMD.
- A média de três repetições como melhor forma de pontuar o LEMOCOT em indivíduos hemiparéticos.
- Capacidade do LEMOCOT de discriminar o desempenho de indivíduos com e sem hemiparesia e entre os membros parético e não parético.
- Ausência de diferenças significativas nos escores do LEMOCOT entre indivíduos nas fases subaguda e crônica e entre diferentes níveis de retorno motor e funcional.
- Ausência de diferenças significativas nos escores do LEMOCOT entre indivíduos com o membro inferior parético dominante e não dominante, considerando a dominância prévia à lesão.
- Correlações adequadas entre força dos flexores de quadril e flexores e extensores do joelho e a estesiometria do membro inferior parético com os escores do LEMOCOT.

- Excelente concordância dos escores do LEMOCOT entre os métodos de pontuação do teste por observação direta ou por análise de vídeo.
- Retorno motor e sensibilidade protetora como os principais fatores que explicaram, dentre as variáveis investigadas, os escores do LEMOCOT.

Além das adequadas propriedades de medida encontradas, o LEMOCOT também é um instrumento de fácil e rápida aplicação, baixo custo e fácil de ser transportado. Estes critérios, relacionados às propriedades clinimétricas do instrumento, proporcionam ao LEMOCOT uma nota elevada na escala de utilidade clínica de Tyson e Connel e, portanto, recomendado para a prática clínica.

Por fim, são necessários mais estudos para confirmar as propriedades deste instrumento, tanto em amostras de hemiparéticos com características diferentes desta do presente estudo, como em outras condições de saúde. Estas propriedades não são definitivas e podem variar de acordo com a população estudada. Assim, outros estudos devem ser conduzidos em diferentes contextos e com diferentes grupos de pessoas.

## **6 ADEQUAÇÃO DO ESTUDO AO PROGRAMA**

O presente estudo está de acordo com a linha de pesquisa “Desempenho motor e funcional humano”, do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, uma vez que tem como objetivo investigar características de um instrumento que avalia a CM, que é fundamental para um bom desempenho motor. Tendo em vista a perspectiva apresentada pela Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), que é o referencial teórico adotado

pelo programa, o LEMOCOT se propõe a avaliar a CM, que está incluída no domínio estrutura e função, sendo que alterações neste nível podem levar a alterações nos demais (atividade e participação). Diante deste contexto, fica clara a necessidade de instrumentos de avaliação com qualidade metodológica adequada, inclusive para utilização na população estudada no presente estudo, para melhor avaliar a presença de disfunção da CM, que pode repercutir na limitação da atividade e restrição na participação social dos indivíduos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Royal College of Physicians. National clinical guidelines for stroke. 2 ed. London: Intercollegiate Stroke Working, 2004.
2. Carr J, Shepherd R. Reabilitação Neurológica. Otimizando o Desempenho Motor. 1 ed. São Paulo: Editora Manole, 2008.
3. Cunha Jr. IT, Lim PA, Qureshy H, Henson H, Monga T, Protas, EJ. Gait outcomes after acute stroke rehabilitation with supported treadmill ambulation training: a randomized controlled pilot study. Arch Phys Med Rehabil. 2002;83:1258-65.
4. Pereira CF, Lemos MM, Benvenuto MC, Fonseca GA. Enfoque sobre pesquisa prospectiva no AVC. Med Rehabil. 1993;34/36:9-13.
5. Sociedade Brasileira de Doenças Cerebrovasculares. Primeiro consenso brasileiro do tratamento da fase aguda do acidente vascular cerebral. Arq Neuropsiquiatria. 200;59:972-980.
6. Perlini NMOG, Faro ACM. Cuidar de pessoa incapacitada por acidente vascular cerebral no domicílio: o fazer do cuidador familiar. Ver Esc Enferm USP. 2005;39(2):154-63.
7. Bocchi SCM, Angelo M. Interação cuidador familiar-pessoa com AVC: autonomia compartilhada. Ciênc Saúde Coletiva. 2005;10(3):729-38.
8. Veronezi AMG, Bachiega GL, Augusto, VS, Carvalho AC. Avaliação da Performance da Marcha de Pacientes Hemiplégicos do Projeto Hemiplegia. Fisioter Mov 2004;17(1):31-38.
9. Bernstein NA. Dexterity and Its Development. 1 ed. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates; 1996.
10. Ada L, Canning C. Changing the way we view the contribution of motor impairments to physical disability after stroke. In: Refshauge K, Ada L, Ellis E, editors. Science-based rehabilitation: Theories into practice. Sydney: Elsevier; 2005. P. 87-106.
11. Kautz SA, Brown DA. Relationships between timing of muscle excitation and impaired motor performance during cyclical lower extremity movement in post stroke hemiplegia. Brain. 1998;121(Pt 3):515-26.
12. Clark DJ, Condliffe EG, Patten C. Activation impairment alters muscle torque velocity in the knee extensors of persons with post-stroke hemiparesis. Clin Neurophysiol. 2006;117:2328-37.

13. Kamper DG, Rymer WZ. Impairment of voluntary control of finger motion following stroke: role of inappropriate muscle coactivation. *Muscle Nerve*. 2001;24:673-81.
14. Desrosiers J, Rochette A, Corriveau H. Validation of a new Lower-Extremity Motor Coordination Test. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005;86:993-98.
15. Gyntelberg F, Flarup M, Mikkelsen S, Palm T, Ryom C, Suadicani P. Computerized coordination ability testing. *Acta Neurol Scand*. 1990;82:39-42.
16. Tyson S, Connell L. The psychometric properties and clinical utility of measures of walking and mobility in neurological conditions: a systematic review. *Clinical Rehabilitation*. 2009;23:1018-33.
17. Desrosiers J, Noreau L, Rochette A, Bravo G, Boutin C. Predictors of handicap situations following post-stroke rehabilitation. *Disabil Rehabil*. 2002;24(15):774-85.
18. Yıldırım Y, Bilge K, Erbayraktar S, Sayhan S. Assessment of Lower Extremity Motor Coordination in Operated Patients. *Journal of Musculoskeletal Research*. 2008;11(3):107-15.
19. Desrosiers J, Malouin F, Richards C, Bourbonnais D, Rochette A, Bravo G. Comparison of changes in upper and lower extremity impairments and disabilities after stroke. *Int J Rehabil Res*. 2003;26(2):109-16.
20. Pinheiro MB. Valores de referência e propriedades psicométricas do Lower Extremity Motor Coordination Test (LEMOCOT). 2012. 89 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) – Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais. 2012.
21. Gadotti IC, Vieira ER, Magee DJ. Importance and clarification of measurement properties in rehabilitation. *Rev bras fisioter*. 2006;10:137-46.
22. Pilatti LA, Pedroso B, Gutierrez GL. Propriedades Psicométricas de Instrumentos de Avaliação: Um debate necessário. *R.B.E.C.T*. 2010;3:81-91.
23. Maher CG, Latimer J, Costa LOP. The relevance of cross-cultural adaptation and Clinimetrics for physical therapy instruments. *Rev bras fisioter*. 2007;4: 245-52.
24. Eremenco SL, Cella D, Arnold BJ. A comprehensive method for the translation and cross-cultural validation of health status questionnaires. *Eval Health Prof*. 2005;28:212-32.
25. Carvalho TB, Relvas PCA, Rosa SF. Instrumentos de avaliação da função motora para indivíduos com lesão encefálica adquirida. *Rev Neurocienc*. 2008;16:137-43.

26. Cavaco NS, Alouche SR. Instrumentos de avaliação da função de membros superiores após acidente vascular encefálico: uma revisão sistemática. *Fisioter Pesq.* 2010;17:178-83.
27. Martins GA. Sobre confiabilidade e validade. *Rev Bras Gestão Negócios.* 2006;8:1-12.
28. Ashford S, Slade M, Malaprade F, Turner-Stokes L. Evaluation of functional outcome measures for the hemiparetic upper limb: A systematic review. *J Rehabil Med.* 2008;40:787-95.
29. Portney LG, Watkins MP. *Foundations of clinical research: Applications to practice* (3rd ed.). New Jersey: Prentice-Hall, Inc.; 2008.
30. Thomas JR, Nelson JK, Silverman SJ. *Métodos de Pesquisa em Atividade Física.* 6ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2012.
31. World Health Organization. *International Classification of Functioning, Disability and Health: ICF.* 1<sup>st</sup> edition. Geneva: World Health Organization, 2001.
32. O'Sullivan SB, Schmitz TJ. *Fisioterapia: avaliação e tratamento.* 4ª ed. São Paulo: Manole, 2004.
33. Langan J, Van Donkelaar P. The influence of hand dominance on the response to a constraint-induced therapy program following stroke. *Neurorehabil Neural Repair.* 2008;22(3):298-304.
34. Tyson SF. Measurement error in functional balance and mobility tests for people with stroke: what are the sources of error and what is the best way to minimize error? *Neurorehabil Neural Repair.* 2007;21(1):46-50.
35. Beckerman H, Roebroeck ME, Lankhorst GJ, Becher JG, Bezemer PD, Verbeek AL. Smallest real difference, a link between reproducibility and responsiveness. *Qual Life Res.* 2001;10(7):571-8.
36. Faria CDCM, Teixeira-Salmela LF, Nadeau S. Predicting levels of basic functional mobility, as assessed by the Timed "Up and Go" test, for individuals with stroke: discriminant analyses. *Disabil Rehabil.* 2012, ahead of print, (doi:10.3109/09638288.2012.690497).
37. Gregson JM, Leathley M, Moore AP, Sharma AK, Smith TL, Watkins CL. Reliability of the Tone Assessment Scale and the Modified Ashworth Scale as clinical tools for assessing post stroke spasticity. *Arch Phys Med Rehabil.* 1999;80(9):1013-6.
38. Bertolucci P, Brucki S, Campacci S, Juliano Y. O mini-exame do estado mental em uma população geral. *Arq Neuropsiquiatr.* 1994;52(1):1-7.

39. Lehman LF, Orsini MBP, Nicholl ARJ. The development and adaptation of the Semmes-Weinstein monofilaments in Brazil. *J. Hand Ther.* 1993;6(4):290-7.
40. Bohannon RW, Smith MB. Inter rater reliability of a modified Ashworth Scale of muscle spasticity. *Phys Ther.* 1987;67:206-7.
41. Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S. The post stroke hemiplegic patient. 1. A method for evaluation of physical performance. *ScandJ Rehabil Med.* 1975;7:13–31.
42. Dutil E, Arsenault AB, Corriveau H, Prévost R. Protocole d'évaluation de la fonction sensori-motrice: Test de Fugl-Meyer. Montreal, Canada: La librairie de l'Université de Montréal, 1989.
43. 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;16:122-7.
44. Faria CDCM, Teixeira-Salmela LF, Neto MG, Rodrigues-de-Paula F. Performance-based tests in subjects with stroke: outcome scores, reliability and measurement errors. *Clinical Rehabilitation.* 2011;26(5):460-9.
45. Bowden MG, Balasubramanian CK, Behrman AL, Kautz SA. Validation of a Speed-Based Classification System Using Quantitative Measures of Walking Performance Post-Stroke. *Neurorehabil Neural Repair.* 2008; 22(6): 672–675.
46. Riddle DL, Finucane SD, Rothstein JM, Walker ML. Intrasession and Intersession Reliability of Hand-held Dynamometer Measurements Taken on Brain-damaged Patients. *Phys Ther.* 1989; 69:182-189.
47. Bohannon RW. Test-retest reliability of hand-held dynamometry during a single session of strength assessment. *Phys Ther.* 1986;66:206-9.
48. Scianni A, Teixeira-Salmela LF, Louise A. Effect of strengthening exercise in addition to task-specific gait training after stroke: A randomised trial. *International Journal of Stroke.* 2010;5:329-35.
49. MacDermid JC, Stratford P. Applying evidence on outcome measures to hand therapy practice. *Journal of Hand Therapy.* 2004;17(2):165-73.
50. Andresen EM. Criteria for assessing the tools of disability outcomes research. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000;81(12):S15-20.
51. Lexell JEMDP, Downham DYP. How to assess the reliability of measurements in rehabilitation. *Am J Phys Med Rehabil.* 2005;84:719-23.
52. Hebert R, Spiegelhalter DJ, Brayne C. Setting the minimal metrically detectable change on disability rating scale. *Arch Phys Med Rehabil.* 1997;78:1305-8.

53. Raja B, Neptune RR, Kautz SA. Coordination of the non-paretic leg during hemiparetic gait: expected and novel compensatory patterns. *Clin Biomech.* 2012;27(10):1023-30.
54. Rabelo D, Néri AL. Bem-estar subjetivo e senso de ajustamento psicológico em idosos que sofreram acidente vascular cerebral: uma revisão. *Estudos Psicol.* 2006;11(2):169-77.
55. Hoffman T, Mckenna K, Cooke D, Tooth L. Outcomes after stroke: basic and instrumental activities of daily living, community reintegration and generic health status. *Austr. Occup. Ther. Journal.* 2003;50(4):225-233.
56. Dobkin BH. Impairments, disabilities, and bases for neurological rehabilitation after stroke. *J. Stroke Cerebrovasc.* 1997;6(4):221-226.
57. Hunter S, Crome P. Hand function and stroke. *Rev Clin Gerontol.* 2002;12(1):68-81.
58. Perry J. *Análise de Marcha – Marcha Normal.* 1ª ed. São Paulo: Editora Manole, 2005, v1.
59. Lima RCM. Efeitos da adição da restrição de tronco à Terapia por Contensão Induzida Modificada em ambiente domiciliar: um ensaio clínico aleatorizado. 2013. 210 f. Tese (Doutorado em Ciências da Reabilitação) – Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais. 2012.
60. Bobath B. *Adult hemiplegia: Evaluation and treatment.* 3rd ed. Oxford: Butterworth Heinemann; 1990.
61. Brunnstrom S. Recording Gait Patterns of Adult Hemiplegic Patients. *Phys Ther.* 1964;44:11-8.
62. Ada L, Vattanasilp W, O'Dwyer NJ, Crosbie J. Does spasticity contribute to walking dysfunction after stroke? *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1998;64(5):628-35.
63. Kong KH, Chua KSG, Lee J. Recovery of upper limb dexterity in patients more than 1 year after stroke: Frequency, clinical correlates and predictors. *Neuro Rehabil.* 2011;28:105-11.
64. Chen HM, Chen CC, Hsueh IP, Huang SL, Hsieh CL. Test-Retest Reproducibility and Smallest Real Difference of 5 Hand Function Tests in Patients With Stroke. *Neurorehabil Neural Repair.* 2009;23(5):435-40.

## APÊNDICE A

### FICHA DE AVALIAÇÃO

Data: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_

#### Dados demográficos

Nome: \_\_\_\_\_ Sexo: ( ) M ( ) F Tel. \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Data de nascimento \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Idade (anos): \_\_\_\_\_ Estado civil: \_\_\_\_\_

Vive com: ( ) Filhos ( ) sozinho ( ) companheiro ( ) outros: \_\_\_\_\_

Número de filhos: \_\_\_\_\_ Renda mensal: \_\_\_\_\_

Escolaridade: \_\_\_\_\_ Profissão: \_\_\_\_\_

Ocupação atual: ( ) ativo ( ) afastado ( ) desempregado ( ) aposentado

Situação de trabalho antes do AVE:

Trabalhava? ( ) Sim Continuou a trabalhar após o AVE? ( ) Sim ( ) Não Porquê \_\_\_\_\_  
( ) Não, porquê? \_\_\_\_\_

Acompanhante: \_\_\_\_\_ Sexo: ( ) M ( ) F Tel. \_\_\_\_\_

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

#### Dados clínicos AVE

( ) Uma história de AVE

( ) Mais de uma história de AVE

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

Data da última: \_\_\_\_\_

Tempo de evolução (meses): \_\_\_\_\_

Tempo de evolução (meses): \_\_\_\_\_

( ) Isquêmico ( ) Hemorrágico ( ) Não sabe informar

( ) Isquêmico ( ) Hemorrágico ( ) Não sabe informar

Área da lesão: \_\_\_\_\_

Área da lesão: \_\_\_\_\_

( ) Hemiparesia direita ( ) Hemiparesia esquerda

( ) Hemiparesia direita ( ) Hemiparesia esquerda

Tempo de estadia hospitalar: \_\_\_\_\_

Tempo de estadia hospitalar: \_\_\_\_\_

Reabilitação: ( ) Fisio: \_\_\_\_\_ ( ) TO \_\_\_\_\_ ( ) Fono \_\_\_\_\_ ( ) Não faz

#### Dados clínicos gerais

Membro superior dominante (antes do AVE): \_\_\_\_\_ Membro inferior dominante (antes do AVE): \_\_\_\_\_

Número de medicamentos em uso: \_\_\_\_\_ Descrição: \_\_\_\_\_

Número de doenças associadas: \_\_\_\_\_ Descrição: \_\_\_\_\_

Atividade física: Sim ( ) Não ( ) Qual atividade? \_\_\_\_\_

Frequência: \_\_\_\_\_ Duração: \_\_\_\_\_ Intensidade: \_\_\_\_\_

Hábito de fumar: Sim ( ) Não ( ) Ingestão regular de bebida alcoólica: Sim ( ) Não ( )

Órtese/Dispositivo de auxílio à marcha: \_\_\_\_\_

Déficit visual \_\_\_\_\_ Déficit auditivo: \_\_\_\_\_ Afasia motora: \_\_\_\_\_

Afasia sensorial: \_\_\_\_\_ Disartria: \_\_\_\_\_ Hemianopsia: \_\_\_\_\_

Capacidade de responder a comandos verbais simples: ( ) Sim ( ) Não

MEEM: \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_, Altura: \_\_\_\_\_, IMC: \_\_\_\_\_

#### Asworth

Flexores de cotovelo \_\_\_\_\_

Extensores de joelho \_\_\_\_\_

Flexores plantares \_\_\_\_\_



#### Teste do monofilamento

Pé \_\_\_\_\_ Mão \_\_\_\_\_

#### Avaliação de Fugl Meyer

Sensibilidade MMII: \_\_\_\_\_ Sensibilidade total: \_\_\_\_\_

Função motora de MMII: \_\_\_\_\_

Total: \_\_\_\_\_

#### Teste de força muscular:

PA: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ FC: \_\_\_\_\_

|                      |                             |
|----------------------|-----------------------------|
| Flexores de quadril  | Lado não parético _____ Kgf |
|                      | Lado parético _____ Kgf     |
| Extensores de joelho | Lado não parético _____ Kgf |
|                      | Lado parético _____ Kgf     |
| Flexores de joelho   | Lado não parético _____ Kgf |
|                      | Lado parético _____ Kgf     |

LEMOCOT: MI não parético: 1°) acertos \_\_\_\_\_ erros \_\_\_\_\_ 2°) acertos \_\_\_\_\_ erros \_\_\_\_\_ 3°) acertos \_\_\_\_\_ erros \_\_\_\_\_

MI parético: 1°) acertos \_\_\_\_\_ erros \_\_\_\_\_ 2°) acertos \_\_\_\_\_ erros \_\_\_\_\_ 3°) acertos \_\_\_\_\_ erros \_\_\_\_\_

2° avaliador: MI não parético: 1°) acertos \_\_\_\_\_ erros \_\_\_\_\_ 2°) acertos \_\_\_\_\_ erros \_\_\_\_\_ 3°) acertos \_\_\_\_\_ erros \_\_\_\_\_

MI parético: 1°) acertos \_\_\_\_\_ erros \_\_\_\_\_ 2°) acertos \_\_\_\_\_ erros \_\_\_\_\_ 3°) acertos \_\_\_\_\_ erros \_\_\_\_\_

Análise dos vídeos: MI não parético: 1°) acertos \_\_\_\_\_ erros \_\_\_\_\_ 2°) acertos \_\_\_\_\_ erros \_\_\_\_\_ 3°) acertos \_\_\_\_\_ erros \_\_\_\_\_

MI parético: 1°) acertos \_\_\_\_\_ erros \_\_\_\_\_ 2°) acertos \_\_\_\_\_ erros \_\_\_\_\_ 3°) acertos \_\_\_\_\_ erros \_\_\_\_\_

#### Teste de velocidade da marcha:

HABITUAL: Tempo: \_\_\_\_\_ s Velocidade \_\_\_\_\_ m/s

MAXIMA: Tempo: \_\_\_\_\_ s Velocidade \_\_\_\_\_ m/s

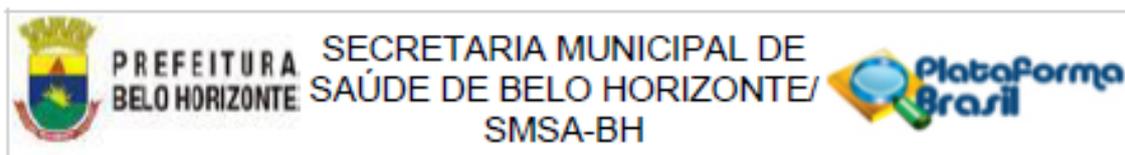
PAf: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ FCf: \_\_\_\_\_

RETESTE - Data: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

LEMOCOT: MMII não parético: acertos \_\_\_\_\_ erros \_\_\_\_\_

MMII parético: acertos \_\_\_\_\_ erros \_\_\_\_\_

## ANEXO A



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

Elaborado pela Instituição Coparticipante

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Preditores da restrição na participação social em hemiparéticos.

**Pesquisador:** Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 06609312.0.0000.5149

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

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 326.216

**Data da Relatoria:** 12/06/2013

**Apresentação do Projeto:**

Estudo descritivo transversal que será desenvolvido pela doutoranda Iza de Faria-Fortini do programa sob orientação da Prof. Dra Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela. A pesquisa visa caracterizar a função de 89 hemiparéticos, conforme modelo de funcionalidade proposto pela CIF (Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde), bem como identificar os diferentes aspectos relacionados aos domínios estrutura e função corporal, atividade e fatores contextuais que predizem a participação de indivíduos após o AVE (Acidente Vascular Encefálico), que é descrito como a terceira causa de incapacidade crônica. Serão aplicados questionários e instrumentos de avaliação funcional para descrição das características sociodemográficas, clínicas e do desempenho em cada domínio da CIF. A CIF proporciona uma estrutura conceitual para análise dos fatores que contribuem para o retorno à participação após a ocorrência do AVE. Os preditores da restrição na participação em hemiparéticos são deficiências na função e estrutura corporal como a ocorrência de déficits cognitivos, déficits na função física, redução da função e coordenação motora, alteração do tônus muscular, redução da habilidade e força manual, redução do equilíbrio, redução da força e comprimento muscular, velocidade da marcha e percepção de obstáculos no ambiente. A participação será mensurada através de várias escalas:

aplicação do questionário Assessment of Life Habits (LIFE-H)- versão reduzida, versão brasileira da Escala de Avaliação de Fugl-Meyer (Maki et al., 2006), da Escala de Comprometimento do Tronco

**Endereço:** Av. Afonso Pena, 2336 - 9º andar

**Bairro:** Funcionários

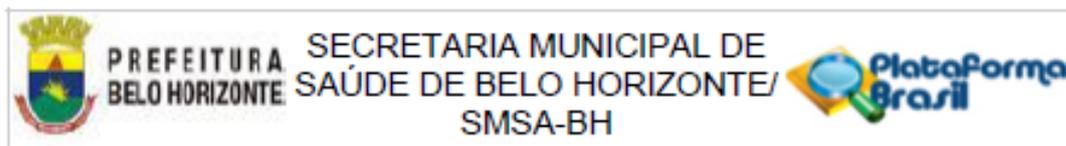
**CEP:** 30.130-007

**UF:** MG

**Município:** BELO HORIZONTE

**Telefone:** (31)3277-5309

**E-mail:** coep@pbh.gov.br



Continuação do Parecer: 326.216

(Lima et al., 2008), Lower Extremity Motor Coordination Test, Test d'Évaluation des Membres Supérieurs de Personnes Agées, Box and Blocks Test, aplicação do questionário ABILHAND, questionário Measure of the quality of the environment (MQE), Fatigue Severity Scale, General Self-Efficacy Scale e escala de Depressão erítrica.

A participação será mensurada através da aplicação do questionário Assessment of Life Habits (LIFE-H), versão reduzida, composta por 77 itens agrupados em 12 categorias, por sua vez agrupadas em dois sub grupos, o de atividades básicas (37 itens) e o de regras sociais (40 itens). A avaliação do desempenho ou realização de cada um dos hábitos de vida resulta da identificação: 1) do grau de dificuldade para execução (escala ordinal de cinco pontos), e 2) do tipo de assistência requerida (escala ordinal de quatro pontos). Este instrumento também apresenta uma escala de satisfação de cinco pontos (de 1: muito insatisfeito a 5: muito satisfeito), que permite avaliar a análise que o indivíduo tem sobre seu nível de realização ou desempenho dos seus hábitos de vida. Contudo, os resultados desta escala não são considerados no cálculo da pontuação da LIFEH. A pontuação resulta da ponderação do nível de dificuldade e do tipo de assistência, sendo calculado através da seguinte fórmula:  $(\sum \text{pontuações} \times 10) / (\text{número de itens aplicáveis} \times 9)$ . As pontuações totais de cada categoria de hábitos de vida estão compreendidos entre 0 e 9, sendo que 0 indica total restrição na participação e 9 significa participação ótima (Fougeyrollas et al., 2001). É relatada confiabilidade intra examinador (ICC=0.95) e entre examinadores (0.89) excelente para o escore total (Noreau et al., 2004). Para fins de aplicação neste estudo, encontra-se em desenvolvimento estudo de tradução e adaptação cultural.

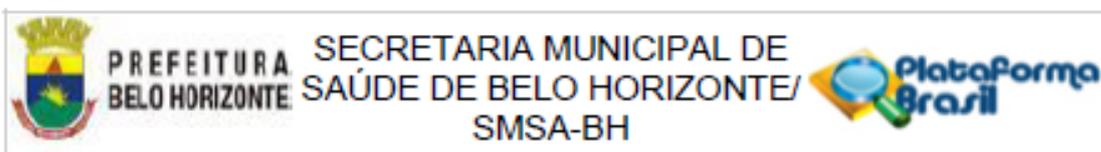
Quanto aos procedimentos a que serão submetidos os sujeitos da Pesquisa o TCLE informa que:

A forma como você realiza atividades cotidianas será medida através da realização de testes de força muscular, coordenação, demonstração de execução de atividades cotidianas e questionários sobre a execução em seu dia-a-dia de tarefas relacionadas a nutrição, condicionamento físico, cuidados pessoais, comunicação, moradia, mobilidade, responsabilidades, relacionamentos interpessoais, vida em comunidade, educação, emprego e recreação. A duração máxima da avaliação é de três horas, sendo que serão realizados intervalos para repouso.

#### Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Caracterizar a função de hemiparéticos, conforme o modelo de funcionalidade proposto pela Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF); Identificar os diferentes aspectos relacionados aos domínios de estrutura e função corporal, atividade e

Endereço: Av. Afonso Pena, 2336 - 9º andar  
 Bairro: Funcionários CEP: 30.130-007  
 UF: MG Município: BELO HORIZONTE  
 Telefone: (31)3277-5309 E-mail: coep@pbh.gov.br



Continuação do Parecer: 326.216

fatores contextuais que predizem a participação de indivíduos após o AVE.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

No TCLE a Pesquisadora assim esclarece:

**RISCOS:**

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

**BENEFÍCIOS**

Os resultados obtidos irão colaborar com o conhecimento científico, podendo estabelecer novas propostas de avaliação de indivíduos que tenham a mesma doença que você.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa é relevante, bem fundamentada e viável. Apresenta cronograma de execução e orçamento financeiro compatíveis com objetivos pretendidos.

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

Folha de Rosto assinada pelo pesquisador responsável, Carta de Anuência de todas as instituições envolvidas e modelo de TCLE. Foram apresentados os questionários a serem aplicados aos sujeitos da pesquisa.

**Recomendações:**

**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 196/96, considera aprovado o projeto Preditores da restrição na participação social em hemiparéticos.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

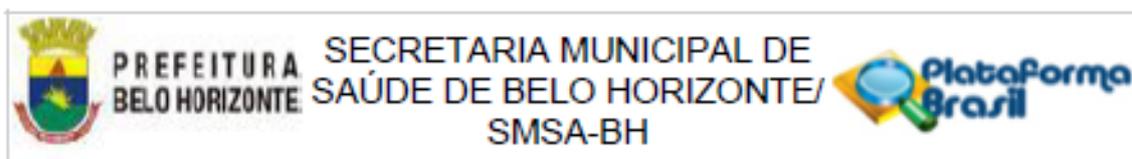
**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

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

Endereço: Av. Afonso Pena, 2336 - 9º andar  
 Bairro: Funcionários CEP: 30.130-007  
 UF: MG Município: BELO HORIZONTE  
 Telefone: (31)3277-5309 E-mail: coep@pbh.gov.br



Continuação do Parecer: 326.216

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 196/96. 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 anuais, a partir da data de aprovação, devem ser apresentados ao CEP para acompanhamento da pesquisa. Ao término da pesquisa deve ser apresentado relatório final.

BELO HORIZONTE, 04 de Julho de 2013

---

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

Endereço: Av. Afonso Pena, 2336 - 9º andar  
Bairro: Funcionários CEP: 30.130-007  
UF: MG Município: BELO HORIZONTE  
Telefone: (31)3277-5309 E-mail: coep@pbh.gov.br

## ANEXO B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO N° \_\_\_\_\_

**Investigadores:** Iza de Faria-Fortini

**Orientadora :** Prof<sup>a</sup>. Dra. Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela

### TÍTULO DO PROJETO

PREDITORES DA RESTRIÇÃO NA PARTICIPAÇÃO SOCIAL EM HEMIPARÉTICOS

### INFORMAÇÕES

Você está sendo convidado a participar de um projeto de pesquisa que tem como objetivo analisar o desempenho em testes e tarefas funcionais em pessoas que sofreram acidente vascular encefálico ('derrame'). Este projeto será desenvolvido como tese de doutorado no programa de pós graduação em Ciências da Reabilitação da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais.

### DESCRIÇÃO DOS TESTES A SEREM REALIZADOS

Inicialmente, serão coletadas informações para a sua identificação, além de alguns parâmetros clínicos. Para garantir o seu anonimato, serão utilizadas senhas numéricas. Assim, em momento algum haverá divulgação do seu nome.

A forma como você realiza atividades cotidianas será medida através da realização de testes de força muscular, coordenação, demonstração de execução de atividades cotidianas e questionários sobre a execução destas tarefas em seu dia-a-dia. A duração máxima da avaliação é de três horas, sendo que serão realizados intervalos para repouso.

### RISCOS

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

### BENEFÍCIOS

Os resultados obtidos irão colaborar com o conhecimento científico, podendo estabelecer novas propostas de avaliação de indivíduos que tenham a mesma doença que você.

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

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

### **GASTOS FINANCEIROS**

Os testes, e todos os materiais utilizados na pesquisa não terão custo para você.

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

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

### **DECLARAÇÃO E ASSINATURA**

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

Iza de Faria-Fortini: (0XX31) 91372995

Prof<sup>a</sup>. Dra. Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela (0XX31) 34094783

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

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

\_\_\_\_\_  
Data

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

\_\_\_\_\_  
Data

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

\_\_\_\_\_  
Data

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

## ANEXO C

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS




---

**PROJETO DE PESQUISA**


---

**Título:** Preditores da restrição na participação social em hemiparéticos.

**Área Temática:**

Área 9. A critério do CEP.

**Versão:** 2

**CAAE:** 06609312.0.0000.5149

**Pesquisador:** Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela

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

---

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**


---

**Número do Parecer:** 113.846

**Data da Relatoria:** 01/10/2012

**Apresentação do Projeto:**

Estudo descritivo transversal que será desenvolvido pela doutoranda Iza de Faria-Fortini do programa de pós graduação em Ciências da Reabilitação da EEEFTO, sob orientação da Profª Drª Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela. A pesquisa visa caracterizar a função de 89 hemiparéticos, conforme modelo de funcionalidade proposto pela CIF (Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde), bem como identificar os diferentes aspectos relacionados aos domínios estrutura e função corporal, atividade e fatores contextuais que predizem a participação de indivíduos após o AVE (Acidente Vascular Encefálico), que é descrito como a terceira causa de incapacidade crônica. Serão aplicados questionários e instrumentos de avaliação funcional para descrição das características sociodemográficas, clínicas e do desempenho em cada domínio da CIF. A CIF proporciona uma estrutura conceitual para análise dos fatores que contribuem para o retorno à participação após a ocorrência do AVE. Os preditores da restrição na participação em hemiparéticos são deficiências na função e estrutura corporal como a ocorrência de déficits cognitivos, déficits na função física, redução da função e coordenação motora, alteração do tônus muscular, redução da habilidade e força manual, redução do equilíbrio, redução da força e comprimento muscular, velocidade da marcha e percepção de obstáculos no ambiente. A participação será mensurada através de várias escalas: aplicação do questionário Assessment of Life Habits (LIFE-H)- versão reduzida, versão brasileira da Escala de Avaliação de Fugl-Meyer (Maki et al., 2006), da Escala de Comprometimento do Tronco (Lima et al., 2008), Lower Extremity Motor Coordination Test, Test d'Évaluation des Membres Supérieurs de Personnes Agées, Box and Blocks Test, aplicação do questionário ABILHAND, questionário Measure of the quality of the environment (MQE), Fatigue Severity Scale, General Self-Efficacy Scale e escala de Depressão Geriátrica.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário: Caracterizar a função de hemiparéticos, conforme o modelo de funcionalidade proposto pela Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF); Identificar os diferentes aspectos relacionados aos domínios de estrutura e função corporal, atividade e fatores contextuais que predizem a participação de indivíduos após o AVE.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos: A colaboração com o estudo não acarreta nenhum risco específico para os participantes, pois a avaliação não inclui nenhum procedimento invasivo e não envolve nenhum risco além daqueles presentes no dia-a-dia. Os participantes serão submetidos a testes simples e padronizados de desempenho funcional que avaliam estágio de retorno motor, destreza, força muscular, realização de atividades cotidianas e percepção do desempenho e participação social. Os participantes serão avaliados por profissional experiente,

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

**Bairro:** Unidade Administrativa II

**CEP:** 31.270-901

**UF:** MG

**Município:** BELO HORIZONTE

**Telefone:** 3134-0945

**Fax:** 3134-0945

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

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS



sendo que a avaliação poderá ser interrompida se forem observados sinais de cansaço.

Benefícios: Espera-se que os resultados contribuam para uma melhor compreensão do desempenho funcional e da restrição na participação social após a ocorrência do AVE, auxiliando os profissionais de reabilitação na seleção de instrumentos de avaliação e no planejamento da intervenção.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa é importante, bem estruturada e viável. Seu cronograma de execução relata: tradução e adaptação cultural dos questionários - 01/11/2012 a 31/12/2012, seleção dos voluntários - 01/11/2012 a 31/12/2012, coleta de dados - 01/11/2012 a 31/12/2013, apresentação de resultados parciais em eventos - 01/01/2014 a 31/12/2015, preparação de manuscritos para publicação - 01/01/2014 a 31/12/2015, redação e defesa da tese - 01/01/2016 a 01/08/2016. O orçamento financeiro tem custeio de R\$ 5500,00. Gastos com fotocópias e material de consumo necessário serão arcados com verba de bancada do CNPQ.

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

Presentes: Folha de Rosto com assinatura da pesquisadora responsável e do Diretor da EEEFTO/UFMG, TCLE, Parecer consubstanciado com aprovação da Assembléia do Departamento de Fisioterapia, projeto de pesquisa, termo de compromisso da pesquisadora e orientadora.

**Recomendações:**

Recomenda-se a aprovação do projeto de pesquisa.

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

O TCLE foi reformulado com a inclusão de detalhes das etapas de esforço muscular a que o paciente será submetido, além do tempo médio de duração dos testes (duração máxima da avaliação de três horas, sendo realizados intervalos para repouso). Foi acrescentado espaço para assinatura de acompanhante para o caso do paciente estar impossibilitado de assinar o TCLE devido ao AVE. Ficou definido o local de recrutamento dos pacientes (laboratórios do departamento de Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG). Sou favorável à aprovação do projeto de pesquisa.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Aprovado conforme parecer.

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

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

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

**Telefone:** 3134-0945

**Fax:** 3134-0945

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

## ANEXO D

## Escala de Avaliação de Fugl-Meyer em Português

| TESTE  | PONTUAÇÃO   |
|--|---|
| <b>I. Movimentação passiva e dor:</b><br>– <u>ombro</u> : flexão, abdução 90, rot. ext. e int.<br>– <u>cotovelo, punho e dedos</u> : flexão e extensão<br>– <u>antebraço</u> : pronação e supinação<br>– <u>quadril</u> : flexão, abdução, rot. ext. e int.<br>– <u>joelho</u> : flexão e extensão<br>– <u>tornozelo</u> : dorsiflexão e flexão plantar<br>– <u>pé</u> : eversão e inversão<br>Pont. máx: (44 mobilidade)<br>(44 dor)                          | <b>Mobilidade:</b><br>0 – apenas alguns graus de movimento<br>1 – grau de mobilidade passiva diminuída<br>2 – grau de movimentação passiva normal<br><br><b>Dor:</b><br>0 – dor pronunciada durante todos os graus de movimento e dor marcante no final da amplitude<br>1 – alguma dor<br>2 – nenhuma dor   |
| <b>II. Sensibilidade:</b><br>– <u>Exterocepção</u> : membro superior, palma da mão, coxa e sola do pé ( ) Pont. máx: (8)   | 0 – anestesia<br>1 – hipoestesia/ disestesia<br>2 – normal  |
| – <u>Propriocepção</u> : ombro, cotovelo, punho, polegar, quadril, joelho, tornozelo e hálux ( )<br>Pont. máx: (16)  | 0 – nenhuma resposta correta (ausência de sensação)<br>1 – ¼ das respostas são corretas, mas há diferença entre o lado não afetado<br>2 – todas as respostas são corretas   |
| <b>III. Função motora de membro superior</b><br>1 – <u>Motricidade reflexa</u> : bíceps/tríceps ( ) (2)  | 0 – sem atividade reflexa<br>2 – atividade reflexa presente   |
| 2 – <u>Sinergia flexora</u> : elevação, retração de ombro, abdução + 90, rot. externa, flexão de cotovelo, supinação ( ) Pont. máx:(12)  | 0 – <u>tarefa não pode ser realizada completamente</u> *<br>1 – <u>tarefa pode ser realizada parcialmente</u><br>2 – <u>tarefa é realizada perfeitamente</u>  |
| 3 – <u>Sinergia extensora</u> : adução do ombro, rot. interna, extensão cotovelo, pronação Pont:(8)  | *   |
| 4 – <u>Movimentos com e sem sinergia</u> :<br>a) mão a coluna lombar ( )<br>b) flexão de ombro até 90° ( )<br><br>c) prono-supinação (cotov. 90° e ombro 0°) ( )<br><br>d) abdução ombro a 90° com cotov. estendido e pronado ( )<br><br>e) flexão de ombro de 90° a 180° ( )<br><br>f) prono-supinação (cotov. estendido e ombro fletido de 30 a 90°) ( )<br><br>Pont. máx: (12)  | a) *<br>b) 0 – se o início do mov. o braço é abduzido ou o cotovelo é fletido<br>1 – se na fase final do mov., o ombro abduz e/ou ocorre flexão de cotovelo<br>2 – a tarefa é realizada perfeitamente<br>c) 0 – Não ocorre posiciona/o correto do cotovelo e ombro e/ou pronação e supinação não pode ser realizada complet/e<br>1 – prono-supino pode ser realizada com ADM limitada e ao mesmo tempo o ombro e o cotovelo estejam corretamente posicionados<br>2 – a tarefa é realizada completamente<br>d) 0 – não é tolerado nenhuma flexão de ombro ou desvio da pronação do antebraço no INÍCIO do movimento<br>1 – realiza parcialmente ou ocorre flexão do cotovelo e o antebraço não se mantém pronado na fase TARDIA do movimento<br>2 – a tarefa pode ser realizada sem desvio<br>e) 0 – o braço é abduzido e cotovelo fletido no início do movimento<br>1 – o ombro abduz e/ou ocorre flexão de cotovelo na fase final do movimento<br>2 – a tarefa é realizada perfeitamente<br>f) 0 – Posição não pode ser obtida pelo paciente e/ou prono-supinação não pode ser realizada perfeitamente<br>1 – atividade de prono-supinação pode ser realizada mesmo com ADM limitada e ao mesmo tempo o ombro e o cotovelo estejam corretamente posicionados<br>2 – a tarefa é realizada perfeitamente |
| 5 – <u>Atividade reflexa normal</u> : ( )<br>bíceps / tríceps/ flexor dedos (avalia-se o reflexo somente se o paciente atingiu nota 2 para os itens d), e), f) do item anterior) Pont. máx: ( 2)   | 0 – 2 ou 3 reflexos estão hiperativos<br>1 – 1 reflexo esta marcadamente hiperativo ou 2 estão vivos<br>2 – não mais que 1 reflexo esta vivo e nenhum esta hiperativo   |
| 6 – <u>Controle de punho</u> :<br>a) Cotovelo 90°, ombro 0° e pronação, c/ resistência. (assistência, se necessário) ( )<br>b) Máxima flexo-extensão de punho, cotov. 90°, ombro 0°, dedos fletidos e pronação (auxílio se necessário) ( )<br>c) Dorsiflexão com cotovelo a 0°, ombro a 30° e pronação, com resistência (auxílio) ( )<br>d) Máxima flexo-extensão, com cotov. 0°, ombro a 30° e pronação (auxílio) ( )<br>e) Circundução ( )<br>Pont. máx:(10) | a) 0 – o pcte não pode dorsifletir o punho na posição requerida<br>1 – a dorsiflexão pode ser realizada, mas sem resistência alguma<br>2 – a posição pode ser mantida contra alguma resistência<br>b) 0 – não ocorre mov. voluntário<br>1 – o pcte não move ativamente o punho em todo grau de movimento<br>2 – a tarefa pode ser realizada<br>c) Idem ao a)<br>d) Idem ao b)<br>e) Idem ao b)  |

|   |  |
|---|--|
| <p>7 – <u>Mão:</u><br/> a) flexão em massa dos dedos ( )<br/> b) extensão em massa dos dedos ( )<br/> c) <u>Preensão 1:</u> Art. metacarpofalangeanas (II a V) estendidas e interfalangeanas distal e proximal fletidas. Preensão contra resistência ( )<br/> d) <u>Preensão 2:</u> O paciente é instruído a aduzir o polegar e segurar um papel interposto entre o polegar e o dedo indicador ( )<br/> e) <u>Preensão 3:</u> O paciente opõe a digital do polegar contra a do dedo indicador, com um lápis interposto ( )<br/> f) <u>Preensão 4:</u> Segurar com firmeza um objeto cilíndrico, com a superfície volar do primeiro e segundo dedos contra os demais ( )<br/> g) <u>Preensão 5:</u> o paciente segura com firmeza uma bola de tênis ( )<br/> Pont. máx: (14)</p> | <p>a) *<br/> b) 0 - nenhuma atividade ocorre<br/> 1 - ocorre relaxamento (liberação) da flexão em massa<br/> 2 - extensão completa (comparado com mão não afetada)<br/> c) 0 - posição requerida não pode ser realizada<br/> 1 - a preensão é fraca<br/> 2 - a preensão pode ser mantida contra considerável resistência<br/> d) 0 - a função não pode ser realizada<br/> 1 - o papel pode ser mantido no lugar, mas não contra um leve puxão<br/> 2 - um pedaço de papel é segurado firmemente contra um puxão<br/> e) 0 - a função não pode ser realizada<br/> 1 - o lápis pode ser mantido no lugar, mas não contra um leve puxão<br/> 2 - o lápis é segurado firmemente<br/> f) 0 - a função não pode ser realizada<br/> 1 - o objeto interposto pode ser mantido no lugar, mas não contra um leve puxão<br/> 2 - o objeto é segurado firmemente contra um puxão<br/> g) 0 - a função não pode ser realizada<br/> 1 - o objeto pode ser mantido no lugar, mas não contra um leve puxão<br/> 2 - o objeto é segurado firmemente contra um puxão</p>   |
| <p>IV. <u>Coordenação/ Velocidade MS:</u><br/> a) <u>Tremor</u> ( )<br/> b) <u>Dismetria</u> ( )<br/> c) <u>Velocidade:</u> Index-nariz 5 vezes, e o mais rápido que conseguir ( )<br/> Pont. máx: (6)</p>  | <p>a) 0 - tremor marcante/ 1 - tremor leve/ 2 - sem tremor<br/> b) 0 - dismetria marcante/ 1 - dismetria leve/ 2 - sem dismetria<br/> c) 0 - 6 seg. mais lento que o lado não afetado/ 1 - 2 a 5 seg. mais lento que o lado não afetado/<br/> 2 - menos de 2 segundos de diferença</p>   |
| <p>V. <u>Função motora membro inferior:</u><br/> Motricidade Reflexa<br/> A) Aquiles ( ) B) Patelar ( ) (4)<br/> 1 - <u>Motricidade reflexa:</u><br/> Patear e aquileu/ adutor ( ) (2)</p>  | <p>0 - sem atividade reflexa<br/> 2 - atividade reflexa pode ser avaliada<br/> 0 - 2 ou 3 reflexos estão marcadamente hiperativos<br/> 1 - 1 reflexo esta hiperativo ou 2 estão vivos<br/> 2 - não mais que 1 reflexo esta vivo</p>  |
| <p>2 - <u>Sinergia flexora:</u> flexão quadril, joelho e dorsiflexão (dec. dorsal) ( )<br/> Pont. máx: (6)</p>  | <p>*</p>   |
| <p>3 - <u>Sinergia extensora:</u> extensão de quadril, adução de quadril, extensão de joelho, flexão plantar ( )<br/> Pont. máx: (8)</p>  | <p>*</p>   |
| <p>4 - <u>Mov. com e sem sinergias:</u><br/> a) a partir de leve extensão de joelho, realizar uma flexão de joelho além de 90°. (sentado) ( )<br/> b) Dorsiflexão de tomozelo (sentado) ( )<br/> c) Quadril a 0°, realizar a flexão de joelho mais que 90° (em pé) ( )<br/> d) Dorsiflexão do tomozelo (em pé) ( )<br/> Pont. máx: (8)</p>  | <p>a) 0 - sem movimento ativo<br/> 1 - o joelho pode ativamente ser fletido até 90° (palpar os tendões dos flexores do joelho)<br/> 2 - o joelho pode ser fletido além de 90°<br/> b) *<br/> c) 0 - o joelho não pode ser fletido se o quadril não é fletido simultaneamente<br/> 1 - inicia flexão de joelho sem flexão do quadril, porém não atinge os 90° de flexão de joelho ou flete o quadril durante o término do movimento.<br/> 2 - a tarefa é realizada completamente<br/> d) *</p>  |
| <p>VI. <u>Coordenação/ Velocidade MI:</u><br/> a) Tremor ( )<br/> b) Dismetria ( )<br/> c) Velocidade: calcunar-joelho 5 vez ( ) (dec. Dorsal) Pont. máx: (6)</p>   | <p>a) 0 - tremor marcante/ 1 - tremor leve/ 2 - sem tremor<br/> b) 0 - dismetria marcante/ 1 - dismetria leve/ 2 - sem dismetria<br/> c) 0 - 6 seg. mais lento que o lado não afetado/ 1 - 2 a 5 seg. mais lento que o lado afetado/ 2 - menos de 2 segundos de diferença</p>  |
| <p>VII. <u>Equilíbrio:</u><br/> a) Sentado sem apoio e com os pés suspensos ( )<br/> b) Reação de pára-queda no lado não afetado ( )<br/> c) Reação de pára-queda no lado afetado ( )<br/> d) Manter-se em pé com apoio ( )<br/> e) Manter-se em pé sem apoio ( )<br/> f) Apoio único sobre o lado não afetado ( )<br/> g) Apoio único sobre o lado afetado ( )<br/> Pont. máx: (14)</p>  | <p>a) 0 - não consegue se manter sentado sem apoio/ 1 - permanece sentado sem apoio por pouco tempo/ 2 - permanece sentado sem apoio por pelo menos 5 min. e regula a postura do corpo em relação a gravidade<br/> b) 0 - não ocorre abdução de ombro, extensão de cotovelo para evitar a queda/ 1 - reação de pára-queda parcial/ 2 - reação de pára-queda normal<br/> c) idem a b)<br/> d) 0 - não consegue ficar de pé/ 1 - de pé com apoio máximo de outros/ 2 - de pé com apoio mínimo por 1 min<br/> e) 0 - não consegue ficar de pé sem apoio/ 1 - pode permanecer em pé por 1 min e sem oscilação, ou por mais tempo, porém com alguma oscilação/ 2 - bom equilíbrio, pode manter o equilíbrio por mais que 1 minuto com segurança<br/> f) 0 - a posição não pode ser mantida por mais que 1-2 seg (oscilação)/ 1 - consegue permanecer empé, com equilíbrio, por 4 a 9 segundos/ 2 - pode manter o equilíbrio nesta posição por mais que 10 segundos<br/> g) 0 - a posição não pode ser mantida por mais que 1-2 segundos (oscilação)<br/> 1 - consegue permanecer em pé, com equilíbrio, por 4 a 9 segundos<br/> 2 - pode manter o equilíbrio nesta posição por mais que 10 segundos</p> |

## ANEXO E

### Escala Modificada de Ashworth

| GRAU | OBSERVAÇÕES CLÍNICAS   |
|------|--|
| 0    | Tônus muscular normal.   |
| 1    | Ligeiro aumento do tônus muscular, manifestado tensão momentânea ou por mínima resistência no final da amplitude de movimento, quando a região afetada é movida em flexão ou extensão. |
| 1+   | Ligeiro aumento do tônus muscular, manifestado por tensão abrupta, seguida de resistência mínima em menos da metade da amplitude de movimento restante.                                |
| 2    | Aumento mais acentuado no tônus muscular durante a maioria da amplitude de movimento, mas as partes afetadas são facilmente movidas.   |
| 3    | Aumento considerável do tônus muscular, movimento passivo difícil.   |
| 4    | Partes afetadas rígidas, na flexão ou na extensão.   |

## ANEXO F

| <b>Psychometric Property</b>   | <b>Level</b>   |
|--|--|
| <b>Reliability</b>   |  |
| Cronbach $\alpha$ or split-half statistics   |  |
| Excellent  | $\geq 0.80$  |
| Adequate   | 0.70–0.79  |
| Poor   | $< 0.70$   |
| Test-retest or interrater reliability (intraclass correlation coefficient [ICC] or kappa statistics) |  |
| Excellent  | $\geq 0.75$  |
| Adequate   | 0.40–0.74  |
| Poor   | $< 0.40$   |
| <b>Validity</b>  |  |
| Construct/convergent and concurrent correlations   |  |
| Excellent  | $\geq 0.60$  |
| Adequate   | 0.31–0.59  |
| Poor   | $\leq 0.30$  |
| Receiver operating characteristic analysis—area under the curve                                      |  |
| Excellent  | $\geq 0.90$  |
| Adequate   | 0.70–0.89  |
| Poor   | $< 0.70$   |
| <b>Responsiveness</b>  |  |
| Sensitivity to change (standardized effect sizes)  |  |
| Small  | $< 0.5$  |
| Moderate   | 0.5–0.8  |
| Large  | $\geq 0.8$   |
| Floor/Ceiling effects  |  |
| Excellent  | No floor/ceiling effects<br>$\leq 20\%$ of patients attain either the minimum or maximum score |
| Adequate   | $\geq 20\%$ of patients attain either the minimum or maximum score                             |
| Poor   | $\geq 20\%$ of patients attain either the minimum or maximum score                             |