

Michaelsen, Stella M.; Rocha, André S.; Knabben, Rodrigo J.; Rodrigues, Luciano P.; Fernandes,  
Claudia G. C.

Tradução, adaptação e confiabilidade interexaminadores do manual de administração da escala de  
Fugl-Meyer

Revista Brasileira de Fisioterapia, vol. 15, núm. 1, enero-febrero, 2011, pp. 80-88  
Associação Brasileira de Pesquisa e Pós-Graduação em Fisioterapia  
São Carlos, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=235019132008>

# Tradução, adaptação e confiabilidade interexaminadores do manual de administração da escala de Fugl-Meyer\*

Translation, adaptation and inter-rater reliability of the administration manual for the Fugl-Meyer assessment

Stella M. Michaelsen<sup>1</sup>, André S. Rocha<sup>1</sup>, Rodrigo J. Knabben<sup>1</sup>, Luciano P. Rodrigues<sup>2</sup>, Claudia G. C. Fernandes<sup>2</sup>

## Resumo

**Contextualização:** Recentemente a confiabilidade da versão brasileira da Escala de Fugl-Meyer (EFM) foi avaliada pela pontuação dada pela observação de um único examinador que aplicou a escala. Quando diferentes examinadores aplicam a escala, a confiabilidade pode depender da interpretação dada à ficha de avaliação. Nesse caso, um manual de administração claro é fundamental para garantir homogeneidade na aplicação. **Objetivos:** Traduzir e adaptar para o português-Brasil a versão do Manual de Administração em francês-canadense da EFM e avaliar a confiabilidade interexaminadores quando diferentes examinadores aplicam a EFM com base nas informações contidas no manual. **Métodos:** Participaram do estudo 18 adultos ( $59 \pm 10$  anos) com hemiparesia crônica ( $38 \pm 35$  meses pós-Acidente Vascular Encefálico). Oito sujeitos participaram da primeira parte do estudo e dez, da segunda parte. Baseada na análise dos resultados da parte 1, desenvolveu-se uma versão adaptada à qual foram adicionadas informações e fotos para ilustrar a posição do paciente e do examinador. A confiabilidade interexaminadores foi avaliada com o Coeficiente de Correlação Intraclass (CCI). **Resultados:** A confiabilidade da EFM baseada na versão adaptada do manual foi excelente para o escore motor total do membro superior (MS, CCI=0,98) e membro inferior (MI, CCI=0,90), sentido de movimento (CCI=0,98), amplitude de movimento (ADM) passiva do MS (CCI=0,84) e do MI (CCI=0,90) e moderada para a sensibilidade tátil (0,75). A avaliação da dor articular apresentou baixa confiabilidade. **Conclusão:** Os resultados mostram que, com exceção da avaliação da dor, a aplicação da EFM com base na versão adaptada do manual de aplicação em português-Brasil apresenta adequada confiabilidade interexaminadores.

**Palavras-chave:** tradução/adaptação; avaliação motora; hemiplegia/hemiparesia; confiabilidade.

## Abstract

**Background:** Recently, the reliability of the Brazilian version of the Fugl-Meyer Assessment (FMA) was assessed through the scoring given according to observations made by a single evaluator who applied the test. When different raters apply the scale, the reliability may depend on the interpretation given to the assessment sheet. In such cases, a clear administration manual is essential for ensuring homogeneity of application. **Objectives:** To translate and adapt the French Canadian version of the FMA administration manual into Brazilian Portuguese and to evaluate the inter-rater reliability when different evaluators apply the FMA on the basis of the information contained in the manual. **Methods:** Eighteen adults ( $59 \pm 10$  years) with chronic hemiparesis ( $38 \pm 35$  months after a stroke) took part in this study. Eight patients participated in the first part of the study and 10 in the second part. Based on analyzing the results from part 1, an adapted version was developed, in which information and photos were added to illustrate the positions of the patient and evaluator. The inter-rater reliability was assessed using the intraclass correlation coefficient (ICC). **Results:** The reliability of the FMA based on the adapted version of the manual was excellent for the total motor scores for the upper limbs (ICC=0.98) and lower limbs (ICC=0.90), as well as for movement sense (ICC=0.98) and upper and lower-limb passive range of motion (ICC=0.84 and 0.90, respectively). The reliability was moderate for tactile sensitivity (0.75). The joint pain assessment presented low reliability. **Conclusions:** The results showed that, except for pain assessment, application of the FMA based on the adapted version of the application manual for Brazilian Portuguese presented adequate inter-rater reliability.

**Key words:** translation/adaptation; motor assessment; hemiplegia/hemiparesis; reliability.

Recebido: 03/11/2009 – Revisado: 04/05/2010 – Aceito: 23/11/2010

\* Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento Humano, Centro de Ciências da Saúde e do Esporte (CEFID), Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Florianópolis, SC, Brasil  
² Curso de Fisioterapia, Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Canoas, RS, Brasil

\*Estudo apresentado como poster no 5th World Congress for Neurorehabilitation, cujo resumo foi publicado na Revista Neurorehabilitation & Neural Repair 2008; v. 22 n. 5, pág. 608.

Correspondência para: Stella Maris Michaelsen, PPG Ciências do Movimento Humano - CEFID/UDESC, Rua Pascoal Simone, 358, Coqueiros, CEP 88 080 350, Florianópolis, SC, Brasil, email: michaelsenstella@hotmail.com

## Introdução ::::

A escolha da medida de resultado apropriada é crítica para o sucesso de qualquer estudo que vise avaliar a eficácia de uma proposta de tratamento<sup>1</sup>. Nessa perspectiva, a Escala de Fugl-Meyer (EFM)<sup>2</sup>, desenvolvida em 1975, tem sido empregada tanto para descrever a recuperação sensório-motora dos pacientes que sofreram um Acidente Vascular Encefálico (AVE)<sup>3,4</sup> como para classificá-los quanto à gravidade da sequela<sup>5,6</sup>. Esse instrumento é amplamente utilizado na pesquisa para avaliar o efeito de diferentes modalidades de tratamento, como: prática de tarefas funcionais versus fortalecimento<sup>7</sup>; Bobath versus treinamento repetitivo para o membro superior (MS)<sup>8</sup>; treinamento de tarefas unilaterais versus bilaterais simétricas<sup>9</sup>; exercícios em grupo<sup>10</sup>; treinamento controlado por computador versus eletroestimulação<sup>11</sup>; treinamento orientado à tarefa com ou sem restrição dos movimentos compensatórios do tronco<sup>12</sup> e, ainda, terapia de contensão induzida versus fisioterapia tradicional<sup>13</sup>. Na prática clínica, a EFM também é útil para planejar e avaliar o resultado do tratamento<sup>14</sup>, além de ser descrita como um dos testes recomendados para avaliação do domínio estrutura e função corporal da Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF)<sup>15</sup>.

Recentemente, Maki et al.<sup>16</sup> desenvolveram a versão brasileira dessa escala e avaliaram a confiabilidade interobservadores. Seus resultados apresentaram um elevado Coeficiente de Correlação Intraclass (CCI) nos escores totais (0,98) e nas subescalas (CCI entre 0,94 e 0,99).

A confiabilidade interavaliadores refere-se à estabilidade de dados obtidos por dois ou mais avaliadores a partir de uma mesma medida. O termo confiabilidade interobservadores pode ser empregado no momento em que a medida é obtida pela visualização do desempenho sem que o avaliador tenha contato físico com o avaliado. Por outro lado, a confiabilidade de uma mensuração pode depender do desempenho do avaliador, ou seja, de como o teste é aplicado, quando avaliadores diferentes repetem a avaliação do mesmo paciente em momentos distintos<sup>17</sup>.

No estudo de Maki et al.<sup>16</sup>, a aplicação do teste foi realizada por um único examinador, e a confiabilidade interobservador foi realizada por meio da comparação da pontuação de outros dois profissionais que observaram a performance do paciente. Ambos os desenhos experimentais são válidos para avaliar a confiabilidade interavaliadores; porém, quando os testes exigem contato físico do examinador '*hands on*', a variabilidade na pontuação pode vir tanto do paciente quanto da interpretação do examinador frente à ficha de avaliação<sup>14</sup>. A confiabilidade pode ser denominada interexaminadores se avaliadores distintos aplicam o teste no mesmo paciente, a fim de diferenciá-la da confiabilidade interobservadores que depende apenas das habilidades de observação dos demais avaliadores.

Em 1989, com a permissão do autor original, Dutil et al.<sup>18</sup> desenvolveram um manual da EFM em francês-canadense descrevendo os procedimentos para o teste, assim como ilustrações gráficas a fim de facilitar a sua aplicação. Com o objetivo de reduzir os erros de medida, um manual de administração claro é fundamental para garantir homogeneidade na aplicação da escala, principalmente em testes que não exigem treinamento<sup>19</sup>. Desse modo, o presente estudo teve os seguintes objetivos: Parte 1: a) traduzir para o português-Brasil o manual de aplicação da EFM desenvolvido por Dutil et al.<sup>18</sup>; b) investigar a confiabilidade da versão em português-Brasil traduzida a partir do manual em francês-canadense. Parte 2: a) adaptar o manual traduzido baseando-se nas limitações identificadas nos resultados da primeira parte; b) investigar a confiabilidade interexaminadores com a aplicação da EFM por examinadores diferentes utilizando as informações contidas na versão traduzida e adaptada do manual.

## Materiais e métodos ::::

O estudo consistiu em duas partes: Parte 1 – aprovada pelo Parecer 2005/113H do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Canoas, RS, Brasil. Incluiu a tradução do manual de aplicação e a avaliação da confiabilidade interexaminadores da EFM (maio a dezembro de 2005). Em seguida, foram feitas adaptações no manual e, após a aprovação pelo Parecer 191/2007 do Comitê de Ética da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Florianópolis, SC, Brasil, foi realizada com amostra e examinadores independentes. Parte 2 – avaliação da confiabilidade inter-examinadores do teste baseada na versão traduzida e adaptada do manual (julho de 2008 a maio de 2009).

## Participantes

Participaram deste estudo 18 pacientes que apresentavam hemiparesia por sequela de AVE, com média de idade de  $59 \pm 10$  anos, recrutados nas Clínicas Escola de Fisioterapia das duas instituições. O termo de consentimento livre e esclarecido foi obtido de cada participante. Foram incluídos no estudo indivíduos acima de 18 anos de ambos os sexos, com hemiparesia crônica ( $>$  seis meses após o AVE) e sequela unilateral, capazes de compreender as instruções do examinador para realização da EFM. Indivíduos com sequelas cerebelares, apresentando ataxia e outras patologias neurológicas associadas foram excluídos do estudo. Participaram da parte 1 oito sujeitos ( $60,0 \pm 6,5$  anos) e, da parte 2, dez sujeitos ( $58,9 \pm 12,8$  anos). A amostra foi definida com base nos estudos de Duncan, Propst e Nelson<sup>3</sup> e Sanford et al.<sup>19</sup> que avaliaram a confiabilidade da EFM. O tamanho da amostra definido por Bonett<sup>20</sup> deve variar entre 15 e 21 indivíduos.

quando dois avaliadores aplicam um teste a um CCI planejado de 0,9, precisão estimada de 0,2 e alfa de 0,05<sup>21</sup>.

## Tradução do manual de aplicação

A versão em francês-canadense do manual e a ficha de aplicação da EFM desenvolvidas por Dutil et al.<sup>18</sup> foram traduzidas por uma fisioterapeuta brasileira com autorização da autora. O teste apresenta quatro domínios: 1) função motora, 2) sensibilidade, 3) amplitude de movimento (ADM) passiva e dor e 4) equilíbrio; sendo o último não incluído no presente estudo.

A função motora avalia a capacidade de realização de movimentos de complexidade crescente com base nos estágios de recuperação propostos por Brunnstrom<sup>22</sup> sendo pontuada segundo uma escala ordinal de 3 pontos: (0) não pode ser realizado; (1) realiza parcialmente e (2) realiza completamente. No domínio motor, são avaliadas atividade reflexa tendinosa, presença/ausência de sinergismos anormais e coordenação/velocidade dos movimentos voluntários. A subescala do MS inclui ainda a avaliação dos movimentos do punho e cinco tipos de preensão (Figura 1). O escore total da escala motora é de 100 pontos, sendo o membro inferior (MI) graduado de 0 a 34 pontos e o MS de 0 a 66.

A sensibilidade tátil é avaliada com um algodão aplicado nas regiões anterior e posterior do ombro, braço, antebraço, polegar e indicador (MS=20 pontos) e no terço médio da região anterior da tibia e região plantar do pé (MI=4 pontos), totalizando 24 pontos. A pontuação para o teste da sensibilidade tátil também varia em uma escala ordinal de 0 a 2, sendo (0) ausência de sensibilidade; (1) hipo ou hipersensibilidade e (2) sensibilidade normal, comparando-se o lado afetado com o contralateral. O sentido de movimento é avaliado no ombro, cotovelo, punho e polegar (MS=8 pontos), assim como no quadril, joelho, tornozelo e hálux (MI=8 pontos), totalizando 16 pontos. A pontuação para o sentido de movimento da modalidade propriocepção é definida como: (0) não identifica o movimento; (1) ao menos 75% das respostas corretas (três acertos em quatro movimentos ou seis em oito conforme a articulação avaliada); (2) todas as respostas corretas.

A amplitude de movimento (ADM) é avaliada passivamente no ombro, cotovelo, antebraço, punho e dedos (MS=24 pontos) e quadril, joelho e tornozelo (MI=20 pontos). A pontuação da ADM passiva é definida por estimativa visual em comparação com o lado não parético, como: (0) alguns graus de ADM (menos da metade da ADM total presente); (1) ADM diminuída (preservada em mais da metade da ADM total) e (2)

A. Controle do punho



B. Prensão em gancho



C. Prensão lateral



D. Prensão cilíndrica



E. Indicador-polegar



F. Prensão esférica



**Figura 1.** Itens da subescala do membro superior com exemplos do teste para avaliar: (A) Controle do punho; (B) Prensão em gancho; (C) Prensão lateral; (D) Prensão cilíndrica; (E) Prensão por oposição polegar-indicador; (F) Prensão esférica.

ADM normal. A seção dor articular é pontuada como: (0) dor pronunciada durante todo movimento ou muito importante no fim do movimento; (1) pouca dor; (2) nenhuma dor. Ambas possuem escore total de 44 pontos<sup>19,23</sup>.

## Confiabilidade interexaminadores

Em cada uma das partes do estudo, a confiabilidade foi feita por dois examinadores diferentes, totalizando quatro examinadores independentes. Todos os examinadores eram fisioterapeutas com mais de três anos de experiência na área neurofuncional. A escala foi aplicada sem treinamento prévio

e baseada apenas no procedimento descrito no manual de aplicação. O primeiro examinador (E1 ou E3) realizava o teste e, após um intervalo de aproximadamente uma hora, o segundo examinador (E2 ou E4) aplicava o teste no mesmo paciente. Nos testes da função motora, solicitava-se ao paciente que o realizasse com o lado não-parético a fim de compreensão e, em seguida, repetia-se o teste com o lado parético, obtendo-se a pontuação segundo as explicações descritas no manual. Assim, os procedimentos para a avaliação da confiabilidade foram semelhantes em ambas as partes do estudo, excetuando-se a parte 2, na qual foi utilizada a versão adaptada do manual.

### A. Sentido de movimento MS



### B. Sentido de movimento MI



### C. Sensibilidade Tátil



**Figura 2.** Itens da subescala da função sensorial: (A) Exemplo de teste e colocação das mãos do examinador durante a avaliação do sentido de movimento para o membro superior (MS) respectivamente do ombro, punho e polegar; (B) Avaliação do sentido de movimento para o membro inferior (MI) respectivamente do quadril, tornozelo e hálux; (C) Exemplos de local de estímulo com o algodão durante a realização do teste de sensibilidade tátil.

## Adaptação do manual de aplicação

A partir dos resultados de confiabilidade da parte 1 do estudo (descritos na seção resultados), os examinadores avaliaram a clareza do manual principalmente para os itens que demonstraram confiabilidade inadequada ou baixa, e as sugestões foram incorporadas a ele. A fim de padronizar a aplicação dos testes de sensibilidade, foram incorporadas fotografias ilustrando o posicionamento e a colocação das mãos do examinador na seção que avalia o sentido de movimento, e o local de estimulação, na seção que avalia a sensibilidade tátil (Figura 2). Fotografias do posicionamento do paciente e do examinador para a aplicação dos testes de reflexos tendinosos foram também adicionadas. Além disso, as ilustrações já existentes no manual original foram substituídas por fotografias.

## Análise estatística

Para avaliar a confiabilidade interexaminadores nas partes 1 e 2 do estudo, foram utilizados o CCI e o intervalo de confiança (IC) de 95%. Foram comparados os valores de: 1) itens individuais e pontuações totais da função motora do MS e do MI separadamente; 2) pontuação total da sensibilidade tátil; 3) pontuação total do sentido de movimento; 4) ADM passiva; 5) dor articular. A seguinte classificação foi adotada para os valores de CCI: concordância fraca CCI<0,40; concordância moderada CCI≤0,75 e concordância excelente CCI>0,75.<sup>24</sup>

## Resultados

As características demográficas e o grau de comprometimento dos participantes (obtido pela média da pontuação dada pelos dois examinadores) foram semelhantes nas duas partes do estudo e estão descritos na Tabela 1.

**Tabela 1.** Dados demográficos dos participantes e média da pontuação na Escala de Fugl-Meyer para os dois avaliadores em cada parte do estudo.

Característica	Parte 1 (n=8)	Parte 2 (n=10)
Idade (anos)	60,0 (±6,5)	58,9 (±12,8)
Tempo pós-AVE (meses)	39,0 (±33,6)	36,3 (±37,7)
Sexo (M/F)	7/1	5/5
<b>Escala de Fugl-Meyer</b>		
Função motora (100)	65,1 (±22,9)	62,7 (±26,7)
Sensibilidade tátil (24)	18,8 (±4,8)	18,4 (±7,7)
Sentido de movimento (16)	12,6 (±2,9)	14,3 (±3,0)
ADM passiva (44)	37,1 (±1,9)	38,8 (±4,6)
Dor articular (44)	36,7 (±5,5)	37,7 (±6,6)

AVE=Acidente Vascular Encefálico; M=masculino; F=feminino; ADM=amplitude de movimento.

O grau de comprometimento motor avaliado pela função motora da EFM variou de grave (21 pontos) a leve (96 pontos), considerando as duas amostras estudadas. Na segunda parte do estudo, quatro participantes apresentaram comprometimento grave (≤50 pontos); três, comprometimento marcante (51-84 pontos); dois, comprometimento moderado (85-95 pontos) e apenas um, comprometimento leve (≥96 pontos) na EFM.<sup>2</sup>

## Confiabilidade interexaminador – Parte 1

Na primeira parte do estudo, os valores médios (±DP) obtidos, respectivamente, pelo E1 e pelo E2 para os escores motores foram: total (63,0±23,5 e 67,2±23,7), MS (36,5±21,4 e 38,9±20,3) e MI (26,5±4,2 e 28,4±4,6). Os valores do CCI entre os dois examinadores para a pontuação total e MS foram de 0,99 ( $p<0,001$ ) para ambos e de 0,88 ( $p=0,006$ ) para o MI. Excetuando-se a atividade reflexa com CCI=0,71, a reprodutibilidade interexaminador foi excelente para todos os demais subitens da seção motora que avaliaram o MS (CCI entre 0,90 e 0,99). Para o MI, os itens movimentos fora da sinergia (0,84) e o teste de coordenação/velocidade (0,90) mostraram excelente confiabilidade. A sinergia flexora/extensora e movimentos combinando a sinergia alcançaram, respectivamente, confiabilidade moderada (0,68) e baixa (0,38). O subitem reflexos obteve o CCI mais baixo (0,27). Os valores do CCI entre os dois examinadores para sensibilidade tátil, sentido de movimento, ADM passiva do MI e dor apresentaram confiabilidade de baixa a moderada. Apenas a ADM passiva para o MS apresentou excelente confiabilidade (Tabela 2).

## Confiabilidade interexaminador – Parte 2

Os valores da confiabilidade interexaminadores da avaliação da sensibilidade (tátil e sentido de movimento), assim como da ADM e da dor articular das partes 1 e 2 do estudo são mostrados na Tabela 2. Quando comparados os valores do CCI entre as partes 1 e 2 para os itens sensibilidade tátil, sentido de movimento e ADM, pode-se observar que a confiabilidade passou a ser excelente após a adaptação do manual. A confiabilidade da avaliação da dor articular para o MS foi moderada, e para o MI mostrou-se baixa (Tabela 2).

Na parte 2 do estudo, os valores do CCI entre os dois examinadores para a pontuação total da função motora foi de 0,98 ( $p<0,001$ ). Os valores médios (±DP) obtidos pelo E3 e pelo E4, assim como os valores do CCI e o IC de 95% para os itens individuais da avaliação da função motora são apresentados na Tabela 3. O item atividade reflexa apresentou baixa confiabilidade tanto para o MS como para o MI. Os valores do CCI para os itens individuais da avaliação da função motora voluntária do MS variaram de 0,93 a 0,98, alcançando excelente concordância.

**Tabela 2.** Estatística descritiva dos itens sensibilidade tátil, sentido de movimento, amplitude de movimento (ADM) passiva e dor articular obtida nas partes 1 e 2 do estudo. Comparação entre a confiabilidade interexaminadores da versão em francês-canadense do Manual da Escala de Fugl-Meyer traduzida para o português-Brasil (parte 1) e da versão traduzida e adaptada (parte 2).

Estudo	Parte 1			Parte 2		
	E1 Média (DP)	E2 Média (DP)	CCI IC de 95% (inf.-sup.)	E3 Média (DP)	E4 Média (DP)	CCI IC de 95% (inf.-sup.)
Sensibilidade tátil	18,4 (4,7)	19,1 (5,3)	0,58	18,5 (7,2)	18,2 (8,5)	0,75* (0,02-0,94)
Sentido de movimento	10,3 (2,1)	15,0 (1,2)	-0,87	14,4 (3,1)	14,1 (3,1)	0,98*** (0,90-0,99)
ADM passiva MS (24)	20,3 (2,3)	18,4 (1,8)	0,76* (0,19-0,95)	21,7 (2,2)	21,1 (2,6)	0,84** (0,37-0,96)
ADM passiva MI (20)	17,4 (1,8)	18,3 (0,7)	0,50	17,5 (3,2)	17,2 (3,5)	0,90*** (0,60-0,97)
Dor articular MS (24)	16,4 (3,1)	20,4 (2,7)	0,59	22,7 (1,9)	17,3 (5,6)	0,58
Dor articular MI (20)	16,6 (4,0)	20,0 (0,0)	0,00	19,2 (1,9)	16,2 (2,7)	0,06

E=examinador; DP=desvio-padrão; CCI=Coeficiente de Correlação Intraclass; IC de 95%=Intervalo de Confiança de 95%; MS=membro superior; MI=membro inferior. (inf.-sup)=(inferior-superior); \*p<0,05; \*\* p<0,01; \*\*\*p<0,001.

**Tabela 3.** Estatística descritiva, confiabilidade interexaminador e limites superior e inferior do intervalo de confiança de 95% dos itens individuais da função motora para os membros superior e inferior após adaptação do manual (versão final).

	E3 Média (DP)	E4 Média (DP)	CCI Interexaminador	IC de 95% (inf.-sup.)
<b>Função motora itens individuais MS</b>				
Atividade reflexa <sup>§</sup>	4,2 (1,1)	4,7 (0,8)	-0,74	(0,02-0,57)
Sinergia flexora e extensora	9,0 (6,9)	10,8 (6,4)	0,93***	(0,73-0,98)
Mov. combinando a sinergia	3,5 (2,7)	3,9 (2,3)	0,97***	(0,88-0,99)
Mov. fora da sinergia	2,2 (2,3)	2,6 (2,5)	0,96***	(0,83-0,99)
Controle de punho	4,0 (4,1)	4,8 (4,3)	0,98***	(0,94-0,99)
Controle manual	8,9 (5,5)	9,0 (5,5)	0,96 ***	(0,82-0,99)
Coordenação velocidade	3,0 (2,7)	2,9 (2,7)	0,98***	(0,92-0,99)
Total MS	34,8 (22,6)	38,8 (22,9)	0,98 ***	(0,94-0,99)
<b>Função motora itens individuais MI</b>				
Atividade reflexa <sup>§</sup>	4,8 (0,9)	4,5 (0,8)	0,24	(2,02 -0,81)
Sinergia flexora e extensora	10,9 (2,8)	11,6 (2,5)	0,60*	(0,01-0,88)
Mov. combinando a sinergia	2,9 (1,3)	3,5 (1,0)	0,84**	(0,36-0,96)
Movimentos fora da sinergia	2,4 (1,4)	2,9 (1,3)	0,85**	(0,41-0,96)
Coordenação velocidade	4,5 (1,8)	4,8 (1,8)	0,91***	(0,63-0,97)
Total MI	24,8 (6,2)	26,9 (6,1)	0,90***	(0,61-0,97)

CCI=Coeficiente de Correlação Intraclass; IC de 95%=Intervalo de confiança de 95%; (inf.-sup)=(inferior-superior); <sup>§</sup> Atividade reflexa inclui itens 1 e 5 somados; MS=membro superior; Mov=Movimentos; MI=membro inferior; \*p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\*p<0,001.

O mesmo resultado foi encontrado para os subitens da função motora do MI, excetuando-se a sinergia flexora, que obteve valor moderado (0,60). Excelente confiabilidade foi verificada para os escores totais da função motora do MS e do MI.

## Discussão

A EFM tem sido amplamente utilizada tanto na pesquisa como na prática clínica<sup>10,12,14</sup>, além de ser adequada para

avaliação do domínio estrutura e função corporal no contexto da CIF<sup>15</sup>. O uso de uma escala confiável, quando aplicada com base em informações contidas apenas no manual, é uma vantagem, pois é possível que a necessidade de treinamento seja minimizada. Essa característica, além de permitir um fácil acesso, confere maior autonomia aos clínicos na avaliação da recuperação motora de indivíduos com hemiparesia. Considerando a sua alta prevalência, é fundamental que os fisioterapeutas tenham conhecimento dos métodos adequados de aplicação e pontuação de uma escala que avalia a recuperação

pós-AVE. Os resultados do presente estudo demonstram que a versão em português-Brasil, adaptada do manual desenvolvido por Dutil et al.<sup>18</sup>, apresenta informações suficientes que permitem a utilização da EFM por examinadores diferentes com confiabilidade adequada.

A confiabilidade interexaminadores dos valores totais da EFM e da seção do MS e do MI foi excelente, concordando com o teste na versão original<sup>3,25</sup>. Em uma amostra de pacientes subagudos (até seis meses pós-AVE), Sanford et al.<sup>19</sup> avaliaram a confiabilidade interexaminadores com três fisioterapeutas que aplicavam o teste com o intervalo de um dia. O CCI para o escore total foi de 0,96 e para as subescalas do MS e do MI, o CCI foi, respectivamente, de 0,97 e 0,92. A adaptação do manual proporcionou um aumento na confiabilidade da avaliação sensorial e ADM passiva, entretanto os subitens atividade reflexa e dor articular mostraram confiabilidade baixa mesmo após a versão final. A fonte de variabilidade do teste pode ser diferente segundo o domínio avaliado<sup>19</sup>. Nessa perspectiva, com o intuito de auxiliar os leitores no julgamento da adequação dessa escala para utilização na clínica e na pesquisa e para avaliar aspectos particulares da recuperação após AVE, os resultados da confiabilidade serão discutidos separadamente para os sub-itens.

Utilizando a versão original da EFM<sup>2</sup> e com treinamento prévio entre os examinadores, Sanford et al.<sup>19</sup> encontraram valores altos (CCI=0,85) para confiabilidade nos domínios ADM e sensibilidade e confiabilidade moderada (CCI=0,66) para o domínio dor articular. Nossos resultados alcançaram níveis moderados apenas no MS, sendo que, no MI, a confiabilidade para a avaliação da dor apresentou-se baixa. Os autores anteriormente citados assinalam que, no domínio da dor articular, o examinador pontua segundo a capacidade de o examinado descrever a sua sensação e que esses domínios podem ser de difícil avaliação na presença de afasia. As instruções do manual de aplicação parecem não concorrer para que a avaliação da dor, feita por diferentes examinadores, apresente confiabilidade adequada. Entretanto, a confiabilidade da dor pode ser influenciada pela variabilidade inerente da medida. Outro fator importante é que os domínios dor e sensibilidade são altamente dependentes da atenção e cooperação do paciente<sup>26</sup>. Portanto, uma limitação da aplicação da escala seria sua administração em pacientes com afasia de compreensão, déficit de atenção e alterações cognitivas.

Lin et al.<sup>27</sup> avaliaram as propriedades psicométricas exclusivamente da escala sensorial da EFM aplicada por dois examinadores, com um intervalo máximo de 48 horas, em pacientes na fase aguda pós-AVE. Em uma amostra de 176 pacientes, a confiabilidade para o domínio da sensibilidade (incluindo toque leve e propriocepção) foi de 0,93. A concordância entre os examinadores para os oito itens que avaliam a propriocepção foi de boa a excelente (*kappa* ponderado

entre 0,71 e 0,90). Nesse mesmo estudo, a utilização de apenas quatro locais (máximo de 8 pontos) para avaliação da sensibilidade tátil resultou em uma concordância de pobre (0,30) a moderada (0,55). A baixa concordância para a sensibilidade tátil encontrada no estudo acima citado pode ter sido influenciada pelos níveis de atenção dos participantes. Em pacientes agudos que apresentem alteração de atenção, a aplicabilidade da escala sensorial é limitada. O pequeno número de locais testados por Lin et al.<sup>27</sup> pode também ter influenciado os resultados. O manual de administração desenvolvido por Dutil et al.<sup>18</sup> descreve a avaliação em dez locais do MS (cinco regiões na face ventral e cinco na face dorsal do MS parético) e dois para o MI parético (face anterior da perna e superfície plantar do pé), com uma pontuação máxima de 24 pontos. Malouin et al.<sup>28</sup> compararam a EFM com a escala motora *Motor Assessment Scale*, utilizando o mesmo manual do presente estudo, entretanto os valores de confiabilidade da EFM para o domínio discutido não foram apresentados. Nossos achados sugerem que a avaliação da sensibilidade tátil em um número maior de locais e a utilização de fotografias para padronização das áreas de aplicação parecem aumentar a confiabilidade da subescala sensibilidade tátil.

A função motora do MS da EFM tem sido a seção mais citada na literatura. Quando a pontuação é feita a partir de vídeo, os escores totais da EFM do MS mostram excelente confiabilidade, com valores de CCI de 0,99<sup>16,21</sup>. Com dois diferentes examinadores aplicando o teste, a confiabilidade para a pontuação total da EFM do MS baseada na versão brasileira do manual de aplicação permanece excelente (CCI=0,98) e apresenta valores semelhantes aos resultados de Sanford et al.<sup>19</sup>, em que a confiabilidade da versão em inglês foi avaliada por três examinadores diferentes. Quanto aos subitens, nossos resultados para o MS mostraram que apenas a atividade reflexa obteve uma reprodutibilidade baixa. De modo similar, Duncan, Propst e Nelson<sup>3</sup>, em um estudo com 18 pacientes crônicos, encontraram diferença significativa entre quatro avaliadores para o item atividade reflexa, utilizando ANOVA medidas repetidas para comparar os escores. Recentemente, Woodbury et al.<sup>29</sup>, em um estudo sobre a dimensionalidade e a validade da EFM do MS, sugerem que os itens da atividade reflexa parecem não contribuir para o construto de recuperação motora. Os resultados de Stam e van Crevel<sup>30</sup> para a confiabilidade do reflexo tendinoso apresentaram uma discordância considerável entre três avaliadores. Além disso, a pontuação da escala para os reflexos difere das demais pontuações. Enquanto a funções motora, sensorial e ADM são pontuadas segundo uma escala ordinal de 3 pontos, os reflexos no item 1 são pontuados em uma escala de 2 pontos, sendo 0=ausente e 2=presente<sup>19</sup>. Platz et al.<sup>21</sup> avaliaram a confiabilidade somente do MS da EFM a partir da análise de

vídeo, encontrando valores de CCI=0,99 para o escore total. Eles não apresentaram separadamente os escores de confiabilidade para a avaliação da atividade reflexa, confirmando que, quando inseridos na pontuação máxima, os itens da atividade reflexa parecem não diminuir a confiabilidade do escore total dessa subescala.

A pontuação total da função motora do MI da EFM apresentou confiabilidade excelente (CCI=0,90) quando examinadores diferentes aplicaram a escala. No estudo de Sanford et al.<sup>19</sup>, o CCI foi de 0,92, confirmando que, em geral, os valores do CCI são ligeiramente inferiores para a EFM do MI comparativamente ao MS, mas ainda apresentam excelente confiabilidade. A análise dos subitens do MI revelou que os movimentos combinando a sinergia e fora da sinergia, assim como a coordenação/velocidade têm uma excelente reprodutibilidade, o que não ocorreu para o subitem sinergia flexora e extensora, que mostrou confiabilidade moderada. O estudo de Duncan, Propst e Nelson<sup>3</sup> também mostrou que não existiram diferenças significativas para os escores dados pelos diferentes examinadores no MI. Da mesma forma que para o MS, os itens que avaliaram a atividade reflexa não apresentaram confiabilidade adequada. Nesse contexto, a avaliação do reflexo tendinoso do músculo quadríceps e do bíceps podem apresentar um coeficiente de variação respectivamente de 54% e 60% para diferentes

avaliadores<sup>31,32</sup>. Ainda assim, acompanhando os achados para o MS, quando somados à pontuação total, a baixa confiabilidade dos reflexos parece não interferir na confiabilidade da subescala do MI.

Embora os resultados mostrem ser confiáveis para a aplicação da EFM por diferentes examinadores com base no manual, um dos limites do presente estudo é o reduzido número da amostra. Entretanto, os únicos itens que não apresentaram CCI moderado ou alto na parte 2, após a adaptação do manual, foram dor e reflexos. Baixos níveis de confiabilidade foram encontrados para esses itens da EFM mesmo em estudos com amostras maiores<sup>18,27</sup>. Desse modo, seria improvável que tal resultado fosse devido a um erro do tipo II.

Os resultados deste estudo mostram que as subescalas motoras dos membros superiores e inferiores, sentido de movimento e ADM passiva da versão brasileira da EFM, quando administradas com base nas informações contidas no manual de aplicação, apresentam excelente confiabilidade interexaminadores. A sensibilidade tática apresenta confiabilidade moderada. Apesar de os itens atividade reflexa e dor articular não terem alcançado confiabilidade adequada, de forma geral, o manual é suficiente no sentido de orientar a correta utilização da EFM na prática clínica. Ela pode ser utilizada para avaliar a recuperação de indivíduos pós-AVE.

## Referências

- Good DC. Stroke: promising neurorehabilitation interventions and steps toward testing them. *Am J Phys Med Rehabil.* 2003;82(10 Suppl):S50-7.
- Fugl-Meyer AR, Jääskö L, Leyman I, Olsson S, Steglind S. The post-stroke hemiplegic patient. 1. A method for evaluation of physical performance. *Scand J Rehabil Med.* 1975;7(1):13-31.
- Duncan PW, Propst M, Nelson SG. Reliability of the Fugl-Meyer assessment of sensorimotor recovery following cerebrovascular accident. *Phys Ther.* 1983;63(10):1606-10.
- Hsieh YW, Hsueh IP, Chou YT, Sheu CF, Hsieh CL, Kwakkel G. Development and validation of a short form of the Fugl-Meyer motor scale in patients with stroke. *Stroke.* 2007;38(11):3052-4.
- Plummer P, Behrman AL, Duncan PW, Spigel P, Saracino D, Martin J, et al. Effects of stroke severity and training duration on locomotor recovery after stroke: a pilot study. *Neurorehabil Neural Repair.* 2007;21(2):137-51.
- Michaelsen SM, Natalio MA, Silva AG, Pagnussat AS. Confiabilidade da tradução e adaptação do 'Test d'Évaluation des Membres Supérieurs des Personnes Agées' (TEMPA) para o português e validação para adultos com hemiparesia. *Rev Bras Fisioter.* 2008;12(6):511-9.
- Winstein CJ, Rose DK, Tan SM, Lewthwaite R, Chui HC, Azen SP. A randomized controlled comparison of upper-extremity rehabilitation strategies in acute stroke: A pilot study of immediate and long-term outcomes. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004;85(4):620-8.
- Platz T, Eickhof C, van Kaick S, Engel U, Pinkowski C, Kalok S, et al. Impairment-oriented training or Bobath therapy for severe arm paresis after stroke: a single-blind, multicentre randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2005;19(7):714-24.
- Desrosiers J, Bourbonnais D, Corriveau H, Gosselin S, Bravo G. Effectiveness of unilateral and symmetrical bilateral task training for arm during the subacute phase after stroke: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2005;19(6):581-93.
- Pang MY, Harris JE, Eng JJ. A community-based upper-extremity group exercise program improves motor function and performance of functional activities in chronic stroke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2006;87(1):1-9.
- Hesse S, Werner C, Pohl M, Rueckriem S, Mehrholz J, Lingnau ML. Computerized arm training improves the motor control of the severely affected arm after stroke: a single-blinded randomized trial in two centers. *Stroke.* 2005;36(9):1960-6.
- Michaelsen SM, Dannenbaum R, Levin MF. Task-specific training with trunk restraint on arm recovery in stroke: randomized control trial. *Stroke.* 2006;37(1):186-92.
- Wu CY, Chen CL, Tang SF, Lin KC, Huang YY. Kinematic and clinical analyses of upper-extremity movements after constraint-induced movement therapy in patients with stroke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007;88(8):964-70.
- Finch E, Brooks D, Stratford PW, Mayo NE. *Physical Rehabilitation Outcome Measures - A Guide to Enhanced Clinical Decision Making.* 2<sup>nd</sup>. Canadian Physiotherapy Association; 2002.
- Salter K, Jutai JW, Teasell R, Foley NC, Bitensky J. Issues for selection of outcome measures in stroke rehabilitation: ICF Body Functions. *Disabil Rehabil.* 2005;27(4):191-207.
- Maki T, Quagliato EMAB, Cacho EWA, Paz LPS, Nascimento NH, Inoue MMEA, et al. Estudo da confiabilidade da aplicação da escala de Fugl-Meyer no Brasil. *Rev Bras Fisioter.* 2006;10(2):117-83.
- Marx RG, Bombardier C, Wright JG. What do we know about the reliability and validity of physical examination tests used to examine the upper extremity? *J Hand Surg Am.* 1999;24(1):185-93.
- Utili E, Arsenault AB, Corriveau H, Prévost R. *Protocole d'évaluation de la fonction sensori-motrice: Test de Fugl-Meyer.* Montréal, Canada: La librairie de l'Université de Montréal; 1989.
- Sanford J, Moreland J, Swanson LR, Stratford PW, Gowland C. Reliability of the Fugl-Meyer assessment for testing motor performance in patients following stroke. *Phys Ther.* 1993;73(7):447-54.
- Bonett DG. Sample size requirements for estimating intraclass correlations with desired precision. *Stat Med.* 2002;21(9):1331-5.
- Platz T, Pinkowski C, van Wijck F, Kim IH, di Bella P, Johnson G. Reliability and validity of arm function assessment with standardized guidelines for the Fugl-Meyer Test, Action Research Arm Test and Box and Block Test: a multicentre study. *Clin Rehabil.* 2005;19(4):404-11.

22. Brunnstrom S. Motor testing procedures in hemiplegia: based on sequential recovery stages. *Phys Ther.* 1966;46(4):357-75.
23. Gladstone DJ, Danells CJ, Black SE. The Fugl-Meyer assessment of motor recovery after stroke: a critical review of its measurement properties. *Neurorehabil Neural Repair.* 2002;6(3):232-40.
24. Fleiss JL. *Statistical Methods for rates and proportions.* 2<sup>nd</sup> ed. New York: John Wiley & Sons; 1999.
25. Berglund K, Fugl-Meyer AR. Upper extremity function in hemiplegia. A cross validation study of two assessment methods. *Scand J Rehabil Med.* 1986;18:155-7.
26. Harris RE, Williams DA, McLean SA, Sen A, Hufford M, Gendreau RM, et al. Characterization and consequences of pain variability in individuals with fibromyalgia. *Arthritis Rheum.* 2005;52(11):3670-4.
27. Lin JH, Hsueh IP, Sheu CF, Hsieh CL. Psychometric properties of the sensory scale of the Fugl-Meyer Assessment in stroke patients. *Clin Rehabil.* 2004;18(4):391-7.
28. Malouin F, Pichard L, Bonneau C, Durand A, Corriveau D. Evaluating motor recovery early after stroke: comparison of the Fugl-Meyer Assessment and the Motor Assessment Scale. *Arch Phys Med Rehabil.* 1994;75(11):1206-12.
29. Woodbury ML, Velozo CA, Richards LG, Duncan PW, Studenski S, Lai SM. Dimensionality and construct validity of the Fugl-Meyer Assessment of the upper extremity. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007;88(6):715-23.
30. Stam J, van Crevel H. Measurement of tendon reflexes by surface electromyography in normal subjects. *J Neurol.* 1989;236(4):231-7.
31. Toff E, Sinkjaer T, Rasmussen A. Stretch reflex variation in the relaxed and the pre-activated quadriceps muscle of normal humans. *Acta Neurol Scand.* 1991;84(4):311-5.
32. Segal RL, Wolf SL. Variability of human biceps brachii spinal stretch reflexes: control conditions. *J Electromyogr Kinesiol.* 1993;3(1):24-32.