



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DE FISIOTERAPIA**



**CORRELAÇÃO DO NÍVEL DE COMPROMETIMENTO DA HEMIPARESIA COM
O USO DO MEMBRO SUPERIOR PARÉTICO**

Erika Shirley Moreira da Silva

São Carlos

2016

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DE FISIOTERAPIA**

**CORRELAÇÃO DO NÍVEL DE COMPROMETIMENTO DA HEMIPARESIA COM
O USO DO MEMBRO SUPERIOR PARÉTICO**

Erika Shirley Moreira da Silva

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de São Carlos como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Fisioterapia. Área de concentração: Processos de Avaliação e Intervenção em Fisioterapia do Sistema Músculo-Esquelético

Orientadora: Profa. Dra. Paula Rezende Camargo

SÃO CARLOS

2016

Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da Biblioteca Comunitária UFSCar
Processamento Técnico
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S586c Silva, Erika Shirley Moreira da
Correlação do nível de comprometimento da
hemiparesia com o uso do membro superior parético /
Erika Shirley Moreira da Silva. -- São Carlos :
UFSCar, 2016.
62 p.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de
São Carlos, 2016.

1. Acidente vascular encefálico. 2. Fisioterapia.
I. Título.



Folha de Aprovação

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Erika Shirley Moreira da Silva, realizada em 22/02/2016:



Profa. Dra. Paula Rezende Camargo
UFSCar



Prof. Dr. Thiago Luiz de Russo
UFSCar



Profa. Dra. Rosana Macher Teodori
UNIMEP

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus por conduzir meus caminhos durante esta minha caminhada e a todas as pessoas que direta ou indiretamente colaboraram para que este sonho fosse concretizado.

À minha família! Agradeço aos meus pais, aos meus irmãos, meu marido e meus filhos por sempre estarem ao meu lado, acreditando nos meus sonhos, não deixando eu desistir ou me perder durante essa caminhada, me auxiliando e me conduzindo, me apoiando ou puxando a orelha quando necessário. Ao meu marido, que foi fundamental para essa conquista. Agradeço imensamente por me escutar, por me aconselhar e principalmente por seu amor!

À Profa. Dra. Paula Rezende Camargo por ter aceitado me orientar e recebido em um momento tão conturbado, com compreensão e respeito. Confiou em mim e me conduziu por essa caminhada. Muito obrigada por me orientar e guiar meu caminho!

À Profa. Dra. Anna Carolyna Gianlorenço, por todos os conhecimentos transmitidos e a ajuda despendida a minha pesquisa.

À Profa. Ms. Natália Duarte Pereira por me auxiliar durante a pesquisa, a estatística e a todos os conhecimentos transmitidos.

Aos Professores do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos.

A todos os voluntários que participaram deste estudo, pois sem a colaboração e a recepção de vocês isto tudo não seria possível.

Ao CNPq pelo suporte financeiro.

“ Tudo posso naquele que me fortalece. ” Fl 4,13

RESUMO

Introdução: A *Motor Activity Log* (MAL) avalia o uso espontâneo do membro superior afetado para realização das atividades diárias em ambientes reais em indivíduos hemiparéticos após Acidente Vascular Encefálico (AVE), refletindo a habilidade funcional desses indivíduos. Não foram encontrados estudos analisando a correlação entre as escalas MAL e os diferentes níveis de comprometimento sensoriomotor de pacientes pós-AVE avaliados na escala de Escala Fugl-Meyer. **Objetivos:** Verificar se há correlação dos diferentes níveis de comprometimento sensoriomotor da hemiparesia com o uso do membro superior parético; se há diferença entre as pontuações das escalas MAL aplicada a indivíduos com diferentes graus de comprometimento; e verificar a dimensionalidade dos níveis das atividades das escalas MAL usando a análise de Rasch. **Métodos:** Participaram 66 indivíduos com hemiparesia crônica (n=49-hemiparesia leve-moderada, n=17-hemiparesia grave). Todos foram avaliados por meio da escala Fugl-Meyer, Mini Exame do Estado Mental, e MAL (versões 30, 4/5 e MAL 50-junção das versões). O teste de correlação de Pearson verificou a correlação entre a Fugl-Meyer para membro superior e as escalas de quantidade e qualidade da MAL. Uma ANOVA One-Way de medidas repetidas com ajuste de Bonferroni foi utilizada para cada grupo para verificar diferenças entre as pontuações nas escalas MAL. Além disso, o nível de dificuldade das atividades da MAL foi avaliado pelo modelo *Rasch*. **Resultados:** Houve alta correlação significativa e positiva entre as pontuações da escala Fugl-Meyer e da Escala de Quantidade de movimento da MAL 30 ($r=0,76$; $p<0,001$), MAL 4/5 ($r=0,78$; $p<0,001$) e MAL 50 ($r=0,77$; $p<0,001$). As pontuações das Escalas de Quantidade e Qualidade dos 3 resultados são diferentes entre si para o grupo hemiparesia leve-moderada ($p<0,001$). A MAL 4/5 apresentou maior pontuação quando comparada com a MAL 30 e a MAL 50 no grupo hemiparesia grave ($p<0,001$). As atividades foram ordenadas conforme a dificuldade de execução, no entanto, as atividades da MAL 4/5 não são as mais fáceis. **Conclusão:** Quanto maior o grau de comprometimento sensoriomotor em hemiparéticos, menor o uso do membro superior afetado avaliado pela escala MAL, e dificuldade das atividades influencia na quantidade e qualidade do uso do membro superior afetado nesses indivíduos. A MAL 4/5, desenvolvida para indivíduos com grave comprometimento sensoriomotor, não apresenta todas as atividades com grau de dificuldade menor em relação à escala original.

Palavras-chave: Acidente Vascular Encefálico, Fisioterapia, Fugl-Meyer, Motor Activity Log.

ABSTRACT

Introduction: The *Motor Activity Log* (MAL) assesses the spontaneous use of the affected upper limb during daily activities in real environments in after hemiparetic individuals stroke, reflecting their functional ability. There have been no studies analyzing the correlation between MAL Scales and sensorimotor impairment different levels in individuals post-stroke assessed by the Fugl-Meyer Scale. **Objectives:** To verify if there is a correlation between sensorimotor impairment different levels of hemiparesis and the use of the paretic upper limb; to observe the differences between the MAL scales scores applied to individuals with varying degrees of impairment and to verify the dimensionality of the level of activity of scales MAL using Rasch analysis.

Methods: Included 66 patients with chronic hemiparesis (n=49 - mild-moderate hemiparesis, n=17 - severe hemiparesis). All subjects were evaluated by Fugl-Meyer Scale, Mini Mental State Examination, and MAL (versions 30, 4/5 and MAL 50 – sum of the versions). The Pearson correlation test verified the correlation between the Fugl-Meyer for upper limb and the amount and quality of use scales of MAL. A one-way ANOVA for repeated measures with Bonferroni adjustment was used for each group to verify differences between MAL scales scores. In addition, the level of difficulty of the MAL activities was evaluated by the Rasch model. **Results:** There was high significant positive correlation between the scores of Fugl-Meyer scale and amount of use scale of MAL 30 ($r = 0.76$; $p < 0.001$), MAL 4/5 ($r = 0.78$; $p < 0.001$) and MAL 50 ($r = 0.77$; $p < 0.001$). The amount of use and quality scale of the 3 results were different for mild-moderate hemiparesis ($p < 0.001$). The MAL 4/5 showed the highest score compared to MAL 30 and MAL 50 in severe hemiparesis ($p < 0.001$). The activities were ordered as the difficulty of execution, however, the MAL 4/5 activities were not the easiest.

Conclusion: The higher the degree of motor impairment in hemiparesis, lower the use of the affected upper limb evaluated by MAL scale and the difficulty of the activities influences the amount of use and the quality of the affected upper limb in these individuals. The MAL 4/5, developed for individuals with severe motor impairment, does not present all the activities with less difficulty than the original scale.

Key-words: Stroke, Physical Therapy, Fugl-Meyer, Motor Activity Log.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
OBJETIVOS	14
Objetivos Gerais.....	14
Objetivos Específicos.....	14
MÉTODOS	15
Participantes.....	15
Critérios de Inclusão.....	15
Critérios de exclusão.....	16
Avaliação do comprometimento sensoriomotor.....	16
Avaliação do uso do membro superior.....	17
Tradução e adaptação da escala MAL 4/5 para o português do Brasil.....	19
Análise Estatística.....	20
Análise Rasch.....	20
RESULTADOS	22
Participantes.....	22
Fugl-Meyer x MAL.....	23
Comparação das escalas MAL.....	25
Quantidade de uso do membro superior.....	25
Qualidade de uso do membro superior.....	25
Índice de Cronbach.....	26
Nível de dificuldade das atividades da escala MAL.....	26
Escala de Quantidade de uso do membro superior.....	26
Escala de Qualidade de uso do membro superior.....	31
DISCUSSÃO	36
CONCLUSÃO	40
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
ANEXO I	49
ANEXO II	52
ANEXO III	54
ANEXO IV	56
ANEXO V	59

INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) pode ser definido como uma disfunção neurológica aguda com anormalidades focais secundárias ao extravasamento de sangue para o espaço subaracnóideo e/ou para o parênquima cerebral ou, pela redução ou interrupção de sangue em determinadas áreas do cérebro (MARKUS, 2012). É a segunda maior causa mundial de morte e maior causa de incapacidades na população adulta mundial (MARKUS, 2012; MURRAY et al., 2012; FEIGIN et al., 2014). Dados apontam que 85-90% dos casos de AVE são de origem isquêmica e cerca de 10-15% são de origem hemorrágica (MUIR, 2009). As taxas mundiais de mortalidade por AVE nas últimas décadas diminuíram, no entanto, o número de pessoas que sofreram o insulto e que ficaram com incapacidade tem aumentado principalmente nos países menos desenvolvidos (GARRITANO et al., 2012; KRISHNAMURTHI et al., 2013).

A hemiparesia é o acometimento motor mais comum após o AVE (SATHIAN et al., 2011) e é caracterizada pela diminuição na habilidade para ativação voluntária das unidades motoras e ocorre devido a uma lesão do sistema corticoespinal (LANG et al., 2013). Aproximadamente 80-85% dos indivíduos após AVE apresentam hemiparesia na fase aguda, a qual é caracterizada pela perda parcial de força no hemicorpo contralateral ao da lesão encefálica (WOLF et al., 2006; HARRIS e ENG, 2007). Destes indivíduos, a limitação da função motora continua entre 55-75% dos pacientes após 3 a 6 meses do episódio do AVE (ABO et al., 2014). Cerca de 30-60% destes indivíduos ficam com comprometimento sensoriomotor da extremidade superior, e dentre esses, 10% com comprometimento de moderado a grave (BROEKS et al., 1999; ZHU, 2003).

Os déficits motores na fase crônica são comuns na extremidade distal dos membros superiores, principalmente na extensão dos dedos (KAMPER e RYMER, 2001). A persistência destes déficits resulta em acometimento da função motora (BAILEY, BIRKENMEIER e LANG, 2015), e os prejuízos são fraqueza muscular, tônus muscular alterado, diminuição na coordenação dos movimentos e déficit no planejamento motor no hemicorpo contralateral à lesão encefálica (SATHIAN et al., 2011; LANG et al., 2013). Nos pacientes hemiparéticos vários fatores podem contribuir para a redução da força. Dentre esses fatores, já foram observadas alterações nos motoneurônios com redução de aproximadamente metade do número de unidades motoras funcionais comparados com indivíduos normais (McCOMAS et al., 1973; DIETZ et al., 1986), e atrofia nas fibras musculares do tipo IIA e IIX, ocasionando maior fadiga e menor desempenho motor (BROOKE e ENGEL, 1969; DIETZ et al.,

1986; BOURBONNAIS e VANDEN NOVEN, 1989). Além disso, a fraqueza muscular também pode ser resultante da perda ou diminuição do recrutamento de unidades motoras, pela redução da atividade física ou pelo desuso (ANDREWS e BOHANNON, 2000). A espasticidade é uma desordem do sistema sensorio-motor caracterizada pelo aumento do tônus muscular - velocidade dependente. É frequentemente encontrada na hemiparesia crônica e está relacionada com a instalação de alterações secundárias como contraturas e deformidades (LUNDSTROM, TERENT e BORG, 2008).

Além da perda de força e a presença da espasticidade, a incoordenação também pode ser a causa da diminuição da função do membro superior afetado na hemiparesia. Movimento coordenado é a habilidade para mover voluntariamente um segmento independente de outro segmento (LANG et al., 2013). Estudos com análise cinemática de movimento de alcance e manipulação têm observado que os indivíduos com hemiparesia usam compensações no tronco e complexo do ombro de forma excessiva para conseguir alcançar o alvo (LIMA et al, 2014a; LIMA et al., 2014b). Essas compensações devem ser vistas como adaptação do organismo, no entanto, nem sempre são desejáveis para reaquisição do movimento habilidoso (MICHAELSEN e LEVIN, 2004; MICHAELSEN, DANNENBAUM e LEVIN, 2006). As compensações decorrem da inabilidade em produzir e regular o movimento, devido à fraqueza muscular (McCREA, ENG e HODGSON, 2003; MERCIER e BOURBONNAIS, 2004), espasticidade (THOMPSON, 2005), incoordenação e dor no ombro (RATNASABAPATHY et al., 2003).

Os membros superiores têm grande importância na realização das atividades do dia a dia e os déficits decorrentes do AVE podem comprometer a participação em muitas destas tarefas essenciais (HARRIS e ENG, 2007). Desrosiers, Malouin e Bourbonnais (2003) demonstraram uma significativa relação entre comprometimento sensoriomotor de membros superiores avaliado pela Escala Fugl-Meyer e medidas da função dos membros superiores avaliado pela Medida de Independência Funcional de pessoas que sofreram AVE.

Taub et al. (2006; 2014) sugerem que o prejuízo na capacidade funcional decorrente dos comprometimentos no membro superior após AVE é potencializado pelo fenômeno de “não uso aprendido”. Esse fenômeno é definido como uma aprendizagem ou adaptação do córtex pelo qual o movimento é suprimido por dois mecanismos diferentes. O primeiro é a frustração por não conseguir usar inicialmente o membro superior afetado e mesmo que em uma fase mais crônica a habilidade funcional

amente, essa frustração limita a tentativa de uso desse membro. O outro mecanismo é o reforço positivo que o sucesso do uso do membro sadio promove reforçando o não uso do membro afetado (TAUB et al., 2006; TAUB et al., 2014).

Para verificar o grau de habilidade motora e a influência que esta exerce na independência e habilidade funcional do membro superior afetado, vários instrumentos são utilizados e podem ser divididos seguindo os domínios da Classificação Internacional de Funcionalidade, em Funções e Estruturas do Corpo e Atividade e Participação Social (SALTER et al., 2005). A Escala de Fugl-Meyer, Action Research Test (ARAT) e a Wolf Motor Function Test (WMFT) podem ser relacionadas para o domínio de Função e Estrutura do corpo (DUNCAN, LAI e KEIGHLEY, 2000).

A Escala Fugl-Meyer foi o primeiro instrumento quantitativo para mensuração do comprometimento sensoriomotor e sensorial da recuperação do AVE (DUNCAN, PROPST e NELSON, 1983). É dividido em cinco domínios: função motora, função sensorial, equilíbrio, amplitude de movimento e dor. Cada domínio tem múltiplos itens, com pontuação de 0 (não pode desempenhar), 1 (desempenha parcialmente) e 2 (desempenha normalmente). A pontuação máxima da função motora é de 100 pontos, sendo 66 para a extremidade superior e 34 para extremidade inferior, para sensibilidade de 24 pontos, 14 pontos para sentar e equilíbrio em pé, 44 pontos para amplitude de movimento e 44 pontos para dor. No domínio da extremidade superior, os itens são divididos entre proximal (ombro, cotovelo e antebraço) e distal (punho e mão), (DUNCAN, PROPST e NELSON et al., 1983; GLADSTONE, DANIELLS e BLACK, 2002; MAKI et al., 2006). A pontuação da escala é atualmente utilizada para classificar os indivíduos pós AVE quanto à gravidade dos déficits clínicos, sendo que pontuações menores ou iguais que 31 pontos indicam um comprometimento sensoriomotor severo; maior que 32 pontos indicam um comprometimento moderado-leve (FUGL-MEYER et al., 1975; PERSSON et al., 2015). A Escala Fugl-Meyer não examina velocidade de movimento ou o uso das extremidades durante atividades funcionais (MORRIS et al., 2001).

A ARAT foi desenvolvida para pacientes que sofreram de danos corticais resultando em hemiplegia. É uma avaliação capaz de identificar mudanças específicas na função do membro superior (LYLE, 1981). Avalia a capacidade de lidar com objetos de tamanhos, peso e formas diferentes e, portanto, pode ser considerada uma medida específica da limitação da atividade do membro superior (PLATZ, PINKOWSKI e VAN WIJCK, 2005). Além disso, também verifica a limitação na atividade em 19 itens

divididos em quatro subtestes: alcançar, agarrar, tocar e movimentos grossos (CARROLL, 1965). A ARAT pode ser administrada em 10 minutos (DE WEERDT e HARRISON, 1985; VAN DER LEE, ROORDA e BECKERMAN, 2002; HSUEH, LEE e HSIEH, 2002), no entanto, nem sempre é de fácil aplicabilidade pois requer materiais específicos (HSUEH, LEE e HSIEH, 2002). Pode ser dada a pontuação de 0 a 3 somando no total de 57 pontos, quanto maior a pontuação mais perto do desempenho normal (LYLE, 1981).

A WMFT é composta de 17 tarefas para avaliar a velocidade de execução da tarefa através do tempo, a qualidade de movimento pela escala de habilidade funcional e mede a força de preensão e de flexão de ombro em duas tarefas específicas (WOLF et al., 1989). As duas tarefas de força de preensão e de flexão de ombro não são incluídas no tempo final de desempenho por serem de unidades diferentes. A escala foi traduzida e adaptada para o português com adequada confiabilidade intra e inter observadores (PEREIRA et al., 2011).

Dentre os instrumentos de avaliação que estão relacionados ao domínio de Atividades e Participação temos a Stroke Impact Scale (SIS) e a Motor Activity Log (MAL). A SIS é um questionário sobre a saúde com 8 domínios, sendo que 4 domínios abordam aspectos da função física, incluindo a força, a função da mão, mobilidade e atividades da vida diária que podem ser combinadas para obter uma pontuação global da componente função física. Os domínios restantes refletem humor e emoção, comunicação, memória e pensamento, e participação social. Pode ser realizado presencial, por telefone ou por email. O indivíduo usa uma pontuação de 0 a 5 para pontuar sua habilidade em cada item. A pontuação de cada sub-escala varia de 0-100, a função auto-reportada normal é indicada pela maior pontuação (LANG et al., 2013).

A MAL é uma entrevista estruturada para avaliar o uso do membro superior afetado nas atividades diárias. O indivíduo é questionado sobre o seu desempenho do membro mais acometido de como e o quanto usa nas atividades diárias através das escalas de quantidade e qualidade. Inicialmente foi constituída por 14 atividades para indivíduos hemiparéticos com comprometimento do membro superior de leve a moderado após AVE (TAUB et al., 1993). Entretanto, a escala original foi revisada e assim foi desenvolvida a versão com 30 itens, a MAL 30, que também é composta por atividades diárias. Quatro itens foram substituídos e 16 foram acrescentados (TAUB et al., 2004; USWATTE et al., 2006a).

Foram investigadas as propriedades psicométricas da escala com diferentes quantidades de atividades, com 14 atividades (USWATTE et al., 2005) e com 30 atividades (USWATTE et al., 2006a). Foi possível observar estabilidade, alta consistência interna, confiabilidade teste-reteste e validade adequada na versão da língua inglesa. Na maioria dos trabalhos a MAL foi utilizada para avaliar o efeito da terapia de contensão induzida e tem sensibilidade para verificar esse efeito (USWATTE et al., 2005; LIN et al., 2009; THRANE et al., 2014). A diferença mínima clinicamente importante foi estabelecida em 10% da pontuação da escala, isto é, 0,5 ponto (VAN DER LEE, BECKERMAN e KNOL, 2004; USWATTE et al., 2005; USWATTE et al., 2006a).

Taub et al. (2004) propuseram um manual de aplicação da MAL 30 que foi traduzido e adaptado transculturalmente para a língua portuguesa do Brasil por Pereira et al. (2012), assim como a própria escala. A versão brasileira demonstrou adequada propriedade psicométrica e alta confiabilidade para ser usada apenas em indivíduos hemiparéticos com hemiparesia leve a moderada após AVE (SALIBA et al., 2011; PEREIRA et al., 2012). Com a justificativa de avaliar o uso do membro afetado dos indivíduos com comprometimento grave, foi desenvolvido a MAL 4/5. Nessa nova versão, foram substituídas 20 atividades da MAL 30 consideradas de maior dificuldade para realização por pacientes hemiparéticos graves. No lugar destas foram acrescentadas novas atividades que requerem menor habilidade funcional segundo os autores. Não foi encontrado o critério de escolha dessas atividades mais fáceis ou das que foram substituídas (TAUB et al., 2013b).

Para ordenar o nível de dificuldade dos itens de uma escala é utilizada a análise de Rasch, um modelo matemático usado amplamente nas validações das avaliações neurológicas (TSUJI et al., 2000), para amostras específicas como AVE (BERNSPÅNG e FISHER, 1995; WRIGHT et al., 1997; ROTH et al., 1998). A análise Rasch compara o padrão de resposta do indivíduo da amostra para estimar a habilidade da pessoa e a dificuldade dos itens. O maior benefício da análise de Rasch é a hierarquia dos itens (desempenho do mais fácil para o mais difícil) em cada domínio (DUNCAN et al., 2003).

Entre as análises das propriedades psicométricas da versão brasileira da MAL 30 (SALIBA et al., 2011), foi determinada a ordem de dificuldade das atividades tanto na escala de quantidade quanto na qualidade com 77 hemiplégicos crônicos (44 homens), porém sem a caracterização do comprometimento sensoriomotormotor dessa amostra.

Assim não está claro na literatura ainda como os hemiparéticos com diferentes graus de comprometimento se comportam em relação aos itens ordenados por graus de dificuldade. Além disso, essa organização ainda não foi realizada para os itens da MAL 4/5, criada para pacientes com maior comprometimento sensoriomotor.

Apesar do amplo uso desses instrumentos em pesquisa, atualmente não foram encontrados estudos que tenham analisado a correlação entre as escalas da MAL e a Escala Fugl-Meyer em indivíduos com diferentes graus de acometimento. Assim, torna-se relevante investigar a correlação entre a pontuação da MAL e o comprometimento sensoriomotor de pacientes após o AVE classificado pela pontuação na escala de Escala Fugl-Meyer, e se existe diferença nas pontuações versões da escala MAL. Desta forma, temos as seguintes questões: quanto maior o comprometimento sensoriomotor do membro superior menor será a participação nas atividades diárias? A adição de tarefas mais fáceis ou o maior número de atividades influencia na quantidade e na qualidade do uso do membro superior afetado? Quais atividades são mais fáceis para serem administradas para indivíduos hemiparéticos graves? Quais as modificações necessárias nas atividades da escala MAL para os indivíduos hemiparéticos graves?

OBJETIVOS

Objetivos Gerais

Os objetivos gerais do presente estudo são:

1. Verificar se há correlação do nível de comprometimento sensoriomotor da hemiparesia com o uso do membro superior parético.
2. Verificar se há diferença entre as pontuações das escalas *Motor Activity Log* (MAL) aplicada a indivíduos com diferentes graus de comprometimento.
3. Verificar a dimensionalidade dos níveis das atividades das escalas MAL usando a análise de Rasch.

Objetivos Específicos

1. Verificar se há correlação entre o nível do comprometimento sensoriomotor da hemiparesia de acordo com a pontuação da Fugl-Meyer e o uso do membro superior parético avaliado pela MAL.
2. Analisar se a adição de tarefas mais fáceis ou o maior número de atividades influencia na quantidade e qualidade do uso do membro superior parético avaliado por diferentes escalas da MAL.
3. Verificar os níveis de dificuldade de cada item da escala MAL e ordená-los segundo o grau de dificuldade.

MÉTODOS

Participantes

Participaram deste estudo indivíduos, de ambos os gêneros, com diagnóstico de hemiparesia crônica pós-AVE. Os indivíduos foram selecionados a partir de informações de saúde contidas nos prontuários das Unidades Básicas de Saúde, e de informações obtidas sobre participantes de estudos prévios realizados no Departamento de Fisioterapia da UFSCar.

Todas as avaliações foram realizadas nas casas dos indivíduos em um único dia. Inicialmente todos os indivíduos foram informados sobre os objetivos e procedimentos do estudo. Os que concordaram em participar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO I), aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos (nº 1.277.362/2015), o qual está de acordo com a Declaração de Helsinki e com a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Os indivíduos foram submetidos a uma ficha de avaliação (ANEXO II) para verificação dos critérios de inclusão e exclusão somente após a assinatura do Termo. Os critérios de inclusão e exclusão estão descritos abaixo e foram avaliados pela fisioterapeuta responsável pelo projeto nos domicílios dos indivíduos. Os indivíduos foram separados em dois grupos segundo o grau de recuperação motora, um grupo de pacientes com comprometimento sensoriomotor leve e moderado e outro grupo de pacientes com comprometimento sensoriomotor grave.

Crítérios de inclusão

Foram incluídos no estudo indivíduos, maiores de 18 anos, que apresentavam hemiparesia crônica decorrente de AVE (mais de 6 meses de lesão) (BARKER, BRAUER e CARSON, 2009). Todos deviam apresentar movimentação ativa de membros superiores, a qual foi avaliada pelo ato de levantar uma toalha de rosto da mesa com qualquer tipo de preensão e soltá-la. No início da avaliação, o indivíduo devia estar sentado em uma cadeira com o quadril em contato com o encosto, na frente de uma mesa posicionada na altura do processo xifóide, e mãos no colo. Em seguida, ele era orientado a pegar a toalha que estava localizada no centro da mesa a 2 cm da extremidade próxima ao indivíduo (BONIFER, ANDERSON e ARCINIEGAS, 2005).

Crêterios de exclusão

Foram excluídos os indivíduos com pontua o no Mini-Exame do Estado Mental (ANEXO III) abaixo do ponto de corte: 19/20 para indivíduos analfabetos, e 24/25 para indivíduos alfabetizados (FOLSTEIN, FOLSTEIN e MCHUGH, 1975; LOURENÇO e VERAS, 2006); indivíduos com relato de outras doenças neurológicas ou ortopédicas ou reumatológica; indivíduos hemiplégicos ou que não apresentam sequelas motoras de membros superiores após AVE; acidente vascular agudo ou transitório ou bilateral, epilepsia e/ou afasia de compreensão que impossibilitasse a realiza o da entrevista. Também foram excluídos os indivíduos que estivessem participando de outros estudos experimentais nos últimos três meses.

Avalia o do comprometimento sensoriomotor

Para avalia o do grau de recupera o motora do membro superior foi utilizada a sessão de membro superior da Escala Fugl-Meyer (MAKI et al., 2006), originalmente desenvolvida por Fugl-Meyer et al., (1975). Esta escala   amplamente utilizada na pesquisa e/ou clínica para mensurar a atividade sensório-motora dos indivíduos p s-AVE e também para classificá-los quanto ao comprometimento sensoriomotor e sensorial. A pontua o máxima desta escala   66 pontos (GLADSTONE, DANIELLS e BLACK, 2002) e indica máxima recupera o motora, isto  , desempenho motor normal (WOODBURY et al., 2008; WOODBURY et al., 2013). Pontua o maior que 32 pontos indica um comprometimento leve-moderado, e pontua o menor ou igual a 31 pontos indica um comprometimento sensoriomotor grave (PERSSON et al., 2015). A partir dessas pontua es os indivíduos foram então divididos em dois grupos.

Neste estudo foi utilizada a versão brasileira da Escala Fugl-Meyer (ANEXO IV) e o manual de aplica o, que descreve como cada um dos itens deve ser realizado além de trazer imagens dos tipos de preensão a serem realizadas em cada tarefa. A confiabilidade dessa versão foi previamente avaliada e os resultados foram satisfatórios nas situa es de avalia o inter e intra-examinadores (MAKI et al., 2006; MICHAELSEN, DANNENBAUM e LEVIN, 2011).

Avaliação do uso do membro superior

Para avaliação do uso do membro superior afetado foi utilizada a escala *Motor Activity Log* (MAL). A escala MAL consiste de uma entrevista estruturada que avalia o quanto (Escala de Quantidade do Uso) e como (Escala de Qualidade do Uso) o indivíduo hemiparético usa o membro superior afetado nas atividades diárias. A entrevista foi conduzida de forma padronizada como descrita no manual de aplicação da escala (PEREIRA et al., 2012). Ambas as escalas foram questionadas separadamente: inicialmente a escala de quantidade e, posteriormente, a escala de qualidade. As escalas de Quantidade e Qualidade de Uso estavam impressas em formulários separados e foram apresentadas em todas as atividades durante toda a administração da escala.

As escalas apresentam pontuação de 6 pontos, que varia de 0 (não uso) a 5 (o mesmo de antes da lesão). Os indivíduos também podem selecionar 0,5 ponto entre as pontuações, caso seja necessário para refletir a realidade. Se o indivíduo pontuasse 0 na Escala de Quantidade significava que não há uso do membro superior mais afetado para a atividade perguntada. Após a pontuação de cada item, o entrevistador verificou a resposta do paciente pela leitura da descrição da pontuação e confirmação da resposta. De acordo com o manual de aplicação, a padronização das perguntas assim como o método de verificação é essencial para a confiabilidade da avaliação. A pontuação total foi calculada para ambas as escalas pela soma dos pontos de cada escala e dividindo pelo número de questões realizadas. Quando uma atividade foi considerada impossível de ser executada, a atividade foi descartada e não computada na pontuação final.

Neste estudo, foram utilizadas a MAL 30 e a MAL 4/5 que seguem os mesmos métodos de aplicação. A MAL 30 foi elaborada para indivíduos com hemiparesia leve-moderada (TAUB et al., 1993; PEREIRA et al., 2012). A MAL 4/5 (TAUB et al., 2013a) foi desenvolvida a partir da MAL 30 para indivíduos com hemiparesia grave e ambas contêm 30 atividades. No presente estudo, foi utilizada a MAL 4/5 traduzida e adaptada para o português do Brasil pelo nosso grupo de pesquisa.

Os participantes deste estudo, de ambos os grupos, responderam todos os itens das duas versões da MAL (ANEXO V). Para isso foram unidas as atividades da MAL 30 e MAL 4/5, excluindo as que se repetem, e essa junção foi chamada de MAL 50, pois contém 50 atividades. A Tabela 1 apresenta as 50 atividades que aparecem na MAL 30 e MAL 4/5 em conjunto. Essa união permite a verificação se a somatória de

atividades influencia no resultado final da escala, além da avaliação do nível de dificuldade de todas as atividades juntas.

Tabela 1. Atividades que aparecem nas escalas da MAL.

Atividades	Versão da MAL
1. Ligar uma luz no interruptor	30, 4/5
2. Abrir uma gaveta	30, 4/5
3. Remover um item de roupa de uma gaveta	30, 4/5
4. Atender o telefone	30
5. Limpar um balcão de cozinha ou outro	30, 4/5
6. Sair de um carro (inclui apenas o movimento necessário para passar de sentado para em pé fora do carro, uma vez que a porta está aberta)	30, 4/5
7. Abrir a geladeira	30, 4/5
8. Abrir uma porta girando a maçaneta	30, 4/5
9. Usar um controle remoto de TV	30
10. Lavar as mãos (inclui ensaboar e enxaguando as mãos; não inclui abrir e fechar a torneira)	30, 4/5
11. Abrir e fechar a torneira da pia	30
12. Secar as mãos	30
13. Colocar as meias	30
14. Retirar as meias	30
15. Colocar os sapatos (inclui apertar o cadarço e amarrá-lo)	30
16. Tirar os sapatos (inclui folgar o cadarço e tirá-lo)	30
17. Levantar de uma cadeira de braços	30
18. Puxar a cadeira para longe da mesa antes de sentar	30
19. Puxar a cadeira para próximo da mesa após de sentar-se	30
20. Pegar um copo, garrafa, beber de uma xícara ou lata (não precisa incluir o beber)	30
21. Escovar os dentes (não inclui preparação da escova ou escovar dentaduras a não ser que as dentaduras sejam escovadas dentro da boca)	30
22. Colocar maquiagem, loção ou creme de barbear no rosto	30
23. Usar uma chave para destrancar uma porta	30
24. Escrever em um papel (se a mão usada para escrever antes do AVE é a mão afetada; se a mão que não escrevia antes do AVE é a mais afetada, eliminar o item e assinalar N/A)	30
25. Carregar um objeto na sua mão (apoiar um item em cima do braço não é aceitável)	30, 4/5
26. Usar um garfo ou colher para comer (refere-se à ação de trazer a comida para a boca com um garfo ou colher)	30
27. Pentear seu cabelo	30
28. Pegar uma xícara pela alça	30, 4/5
29. Abotoar uma camisa	30
30. Comer meio sanduíche ou comida de se pegar com os dedos	30
31. Apertar a descarga	4/5
32. Usar a toalha após o banho	4/5
33. Promover apoio enquanto sentado (braço na mesa ou no apoio do braço)	4/5
34. Colocar as calças ou roupas íntimas (Inclui passar a calça pelos pés e subir até a cintura)	4/5

Continua...

... Continua

35. Rolar na cama	4/5
36. Aplicar sabonete no corpo	4/5
37. Levantar da cama pelo lado afetado	4/5
38. Puxar ou empurrar a coberta ou lençol	4/5
39. Promover apoio enquanto em pé (braço na parede ou no encosto da cadeira)	4/5
40. Limpar a boca	4/5
41. Colocar a camiseta ou blusa	4/5
42. Segurar um objeto cotidiano para o uso	4/5
43. Segurar uma jarra ou um pote para abrir	4/5
44. Empurrar ou puxar uma porta aberta ou fechada	4/5
45. Remover a toalha do suporte	4/5
46. Segurar um papel enquanto escreve	4/5
47. Segurar um garfo para segurar a carne/ comida para cortar com a faca	4/5
48. Carregar qualquer objeto sobre o braço ou debaixo do braço	4/5
49. Apertar botões (campainha, elevador, computador)	4/5
50. Recolher itens (roupa no cesto, jornal, lençol)	4/5

Atividades em negrito são as que fazem parte das escalas MAL 30 e MAL 4/5.

Tradução e adaptação da escala MAL 4/5 para o português do Brasil

A MAL 4/5 foi traduzida para a língua portuguesa por duas tradutoras bilíngues, cujo idioma de origem era o português, para qual o instrumento estava sendo adaptado. Uma das tradutoras estava consciente dos objetivos e dos conceitos que estavam sendo avaliados pelo instrumento e foi treinada pelo grupo de autores da última versão do teste na Universidade do Alabama (UAB), Birmingham, Alabama, Estados Unidos. A segunda tradutora não tinha conhecimento prévio da intenção e conceitos do instrumento. As duas tradutoras trabalharam independentemente, sem que uma interferisse no processo de tradução da outra. A síntese das duas versões traduzidas foi realizada a partir da reunião das duas tradutoras e da pesquisadora responsável, quando se chegou a uma única versão final traduzida, comparando a versão original e as duas traduções. A partir desta versão única, foi realizada a retro tradução por outro tradutor qualificado, este não tinha conhecimento prévio da intenção e conceitos do material. Neste momento, checkou-se se a versão traduzida refletia o mesmo conteúdo do original. A versão retro traduzida foi enviada para a aprovação do grupo da UAB, que considerou preservados os conceitos originais na versão adaptada. As atividades da MAL 4/5 estão descritas na Tabela 1.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

O cálculo amostral foi determinado de acordo com o modelo de Rasch que sugere que deve ser aproximadamente de 10 participantes para cada pontuação da escala de teste (LINACRE, 1999). Desta forma, são necessários 60 participantes para a escala MAL, pois apresenta 6 pontos de classificação.

O programa Statistical Package for the Social Science, versão 17.0 (SPSS Inc., Chicago, Illinois) foi utilizado para análise estatística dos dados. Para comparação das características demográficas, das pontuações da Fugl-Meyer e das escalas MAL entre os grupos foi utilizado o teste T não-pareado.

O teste de correlação de Pearson foi utilizado para verificar a correlação entre a pontuação da Fugl-Meyer para membro superior e as pontuações das escalas de quantidade da MAL 30, MAL 4/5 e MAL 50, em separado. A correlação foi considerada como muito baixa ($<0,26$), baixa ($0,26-0,49$), moderada ($0,50-0,69$), alta ($0,70-0,89$), ou muito alta ($0,90-1,00$) (MUNRO, 2005).

Uma ANOVA One-Way de medidas repetidas com ajuste de Bonferroni foi utilizada para cada grupo (leve-moderado e grave), em separado, para verificar se há diferença entre as pontuações nas escalas de quantidade e qualidade da MAL (MAL 30, MAL 4/5, MAL 50). Foi considerado um nível de significância de 5%.

O índice de Conbrach foi calculado para a MAL 30, 4/5 e 50 para pacientes com diferentes graus de comprometimento motora a fim de verificar a sensibilidade e a consistência interna das escalas para cada um dos grupos (SANTOS e REYNALDO, 1999).

Análise Rasch

O nível de dificuldade das atividades da MAL foi avaliado pelo modelo *Rasch*. O modelo *Rasch* permite calibrar a dificuldade das atividades e o nível de habilidade dos indivíduos em um mesmo contínuo linear simples, dividido em intervalos iguais, ou *logits*, ao longo do qual cada atividade da escala e cada indivíduo são alinhados (VELOZO et al., 1995; BOND e FOX, 2001).

Para realização da análise *Rasch*, foi utilizado programa computadorizado específico, *Winsteps versão 3.91.0-*, que calcula valores como a *MnSq* (*goodness-of-fit*) e o valor “z” associado a essa estimativa, que indicam a relação entre a habilidade do indivíduo e a dificuldade da atividade. O *MnSq* expressa a relação entre a pontuação

esperado e o obtido. Um valor de $MnSq < 0,7$ e com valor de $z < -2$, indica redundância ou pouca variabilidade de escores naquela atividade, ou seja, o padrão de resposta foi muito previsível ou determinista. O primeiro resultado representa uma grande ameaça para a validade do teste, já o segundo, sinaliza que a atividade não discrimina pessoas com diferentes níveis funcionais, contribuindo pouco para definir o construto (PORTNEY, 2000; BOND e FOX, 2001). Para verificação do escore errático foram verificadas as atividades com valores de $MnSq > 1,3$, com valor associado de $z \geq 2$, em seus dois formatos, “*Infit*” ou “*Outfit*”, que sinalizam flutuações nas pontuações e a presença de escores extremos, respectivamente (BOND e FOX, 2001; LINACRE e WRIGHT, 2005).

A análise de Rasch também avalia o índice de confiabilidade das atividades e dos indivíduos. Esse índice de confiabilidade analisa o padrão de respostas obtidas para cada indivíduo e o padrão da pontuação do conjunto das atividades e se esse padrão pode ser replicado em amostras similares. O índice de confiabilidade e o alfa de Cronbach apresentam valores entre 0 e 1, sendo os valores considerados aceitáveis devem estar acima de 0,8 (BOND e FOX, 2001), indicando que os resultados podem ser replicados em amostras similares.

RESULTADOS

Participantes

A figura 1 representa o diagrama de fluxo do estudo. Inicialmente, foram contatados por telefone 422 indivíduos. Foram considerados para elegibilidade 161 indivíduos. Os critérios de exclusão foram em dois momentos devido a dados incompletos e faltantes nos prontuários dos indivíduos. Por fim, participaram do estudo de 66 indivíduos que foram divididos em 2 grupos: grupo hemiparesia leve-moderada (n=49) e grupo hemiparesia grave (n=17).

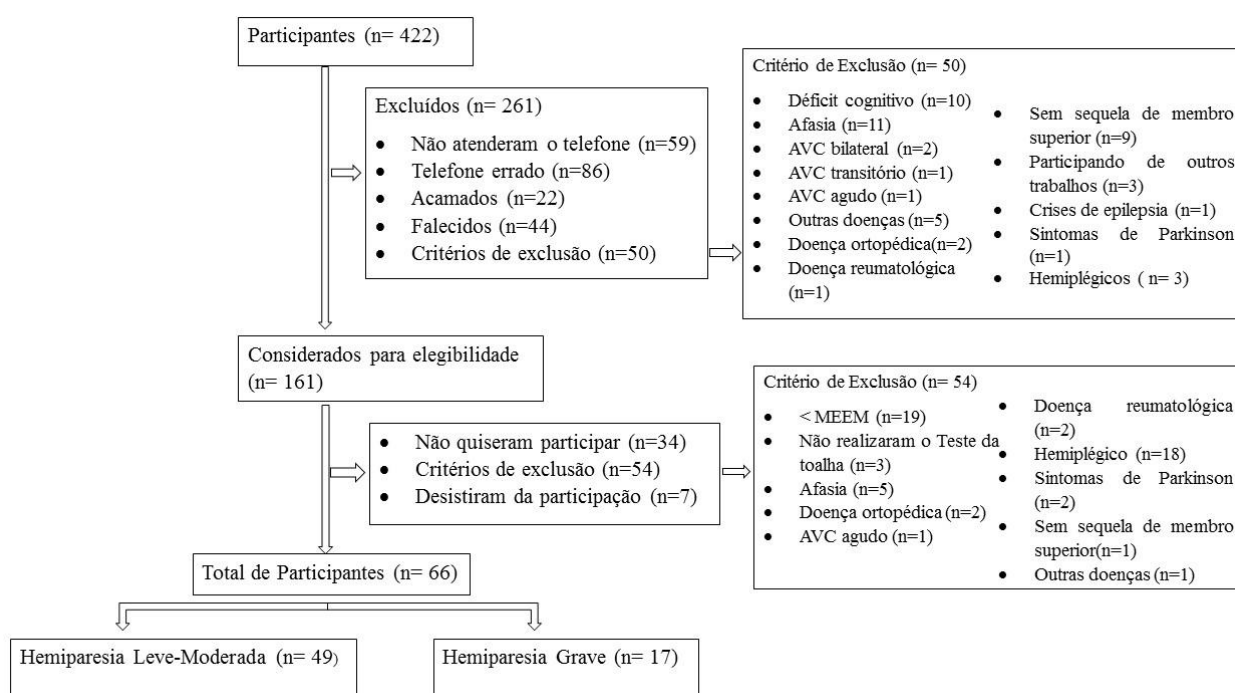


Figura 1. Diagrama de fluxo do estudo. AVE- Acidente vascular cerebral; MEEM- Mini Exame do Estado Mental.

A Tabela 2 traz os dados demográficos dos participantes do estudo e as pontuações do Mini-Mental, escala Fugl-Meyer e escalas MAL. Não há diferença ($p>0,05$) nas características demográficas entre ambos os grupos. O grupo hemiparesia grave apresenta menor pontuação na escala Fugl-Meyer ($p<0,05$) quando comparado com o grupo hemiparesia leve-moderada.

Tabela 2. Caracterização dos grupos estudados.

	Hemiparesia Leve- moderada (n=49)	Hemiparesia Grave (n=17)
Idade (anos)	61,28 ± 11,02	57,47 ± 10,59
Gênero (homem/mulher)	30/19	14/3
Peso (Kg)	74,12 ± 12,28	76,85 ± 12,22
Altura (m)	1,65 ± 0,10	1,68± 0,07
Lado dominante (D/E)	48/1	16/1
Hemicorpo acometido (D/E)	27/22	7/10
Cronicidade (meses)	57,28 ± 70,01	68,58± 51,69
[mín-máx]	[7-336]	[19-225]
Tipo de Lesão		
<i>Hemorrágico</i>	10	05
<i>Isquêmico</i>	35	11
<i>Não sabem</i>	04	01
Mini Exame do Estado Mental+	27	27
[mín-máx]	[21-29]	[19-29]
Escala Fugl-Meyer+	56	22 *
[mín-máx]	[34-66]	[6-31]

Resultados são média ± desvio padrão. +Resultados expressos em mediana. *Diferença significativa comparando os grupos ($p<0,05$).

Fugl-Meyer x MAL

A Figura 2 traz os gráficos de correlação entre as pontuações das escalas Fugl-Meyer e MAL. É possível observar alta correlação significativa e positiva entre as pontuações da escala Fugl-Meyer e da Escala de Quantidade de movimento da MAL 30 ($r=0,76$; $p<0,001$, Figura 2A), MAL 4/5 ($r=0,78$; $p<0,001$, Figura 2B) e MAL 50 ($r=0,77$; $p<0,001$, Figura 2C).

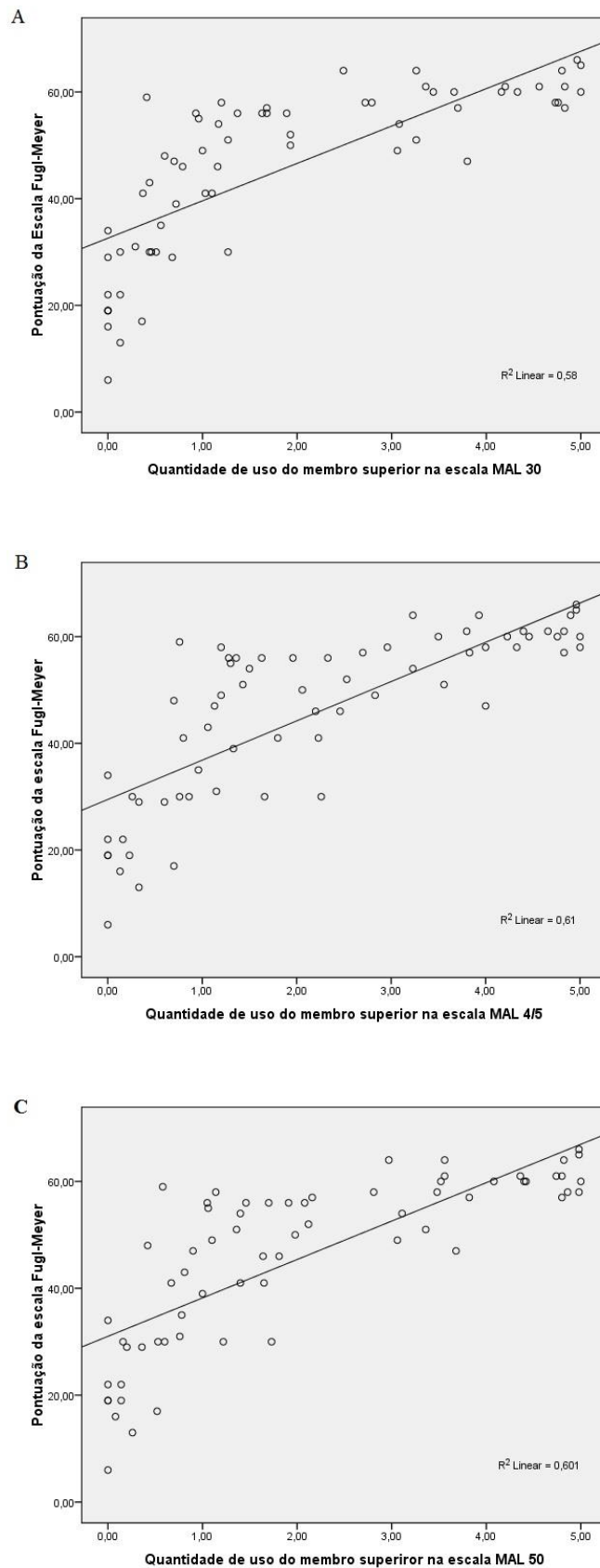


Figura 2. Correlação entre a pontuação da escala Fugl-Meyer e a pontuação da Escala de Quantidade da MAL 30 (A), MAL 4/5 (B) e MAL 50 (C).

Comparação das escalas MAL

A Tabela 3 mostra as pontuações das escalas MAL para os grupos com hemiparesia leve-moderada e grave.

Quantidade de uso do membro superior

Houve diferença entre as pontuações da Escala de Quantidade das versões 30, 4/5 e do somatório de 50 itens da MAL (MAL 50) quando aplicadas nos indivíduos com hemiparesia leve-moderada ($F=16,79$; $p<0,001$) e nos indivíduos com hemiparesia grave ($F=7,59$; $p<0,001$). A pontuação da Escala de Quantidade dos 3 resultados são diferentes entre si para o grupo hemiparesia leve-moderada ($p<0,001$). A MAL 4/5 apresentou maior pontuação quando comparada com a MAL 30 e a MAL 50 no grupo hemiparesia grave ($p<0,001$, Tabela 3).

Tabela 3. Dados do uso do membro superior avaliado pela MAL para ambos os grupos.

	Hemiparesia Leve-moderada (n=49)	Hemiparesia Grave (n=17)
Quantidade de uso do membro superior		
MAL 30	2,47 ± 1,61*	0,25 ± 0,34
MAL 4/5	2,81 ± 1,50*	0,55 ± 0,63#
MAL 50	2,65 ± 1,56*	0,39 ± 0,47
Qualidade do uso do membro superior		
MAL 30	2,43 ± 1,64*	0,22 ± 0,35*
MAL 4/5	2,79 ± 1,51*	0,54 ± 0,62*
MAL 50	2,61 ± 1,57*	0,38 ± 0,47*

Resultados são média ± desvio padrão. *Diferença significativa ($p<0,001$) entre as 3 escalas. #Diferença significativa quando comparada com as escalas MAL 30 e MAL 50 ($p<0,001$).

Qualidade de uso do membro superior

Houve diferença entre as pontuações da Escala de Qualidade das versões MAL 30, 4/5 e do somatório dos itens (MAL 50) quando aplicadas nos indivíduos com

hemiparesia leve-moderada ($F=20,12$; $p<0,001$) e nos indivíduos com hemiparesia grave ($F=7,78$; $p<0,001$). A pontuação da Escala de Qualidade dos 3 resultados são diferentes entre si em ambos os grupos ($p<0,001$, Tabela 3).

Índice de Cronbach

O índice de Cronbach foi calculado para as escalas da MAL para ambos os grupos. Para a MAL 30, o α foi de 0,97 para os indivíduos com hemiparesia leve-moderada nas Escalas de Quantidade e Qualidade. Para os indivíduos com hemiparesia grave, o α foi de 0,79 na Escala de Quantidade, e de 0,89 na Escala de Qualidade.

Para a MAL 4/5, o α foi 0,97 e 0,93 em ambas as escalas para os indivíduos com hemiparesia leve-moderada e hemiparesia grave, respectivamente. Para a MAL 50, o α foi 0,98 e 0,94 em ambas as escalas para os indivíduos com hemiparesia leve-moderada e hemiparesia grave, respectivamente.

Nível de dificuldade dos itens da escala MAL

As Tabelas 4 e 5 trazem os resultados da análise de Rasch, com a calibração das atividades da mais difícil para a mais fácil, tanto para a Escala de Quantidade (Tabela 4) como para a Escala da Qualidade (Tabela 5) da MAL 50. Os valores médios de *MnSq* “*Infit*” (1,01, $z=0,0$) e “*Outfit*” (1,05, $z=0,1$), da Escala de Quantidade; e de *MnSq* “*Infit*” (1,02, $z=0,0$) e “*Outfit*” (0,87, $z=-0,3$), da Escala de Qualidade, sinalizam que, de maneira geral, o conjunto das atividades medem o constructo a que se propõe.

Escala de Quantidade de uso do membro superior

Para a Escala de Quantidade, a atividade 24 foi a mais difícil, com calibração de 1,23 *logits*; a atividade 41 foi a mais fácil, com 1,00 *logits*; e a atividade 2 de média execução, com 0,99 *logits* (Tabela 4).

Tabela 4. Calibração das atividades da MAL 50 da Escala de Quantidade.

Atividades	Calibração ^c	Infit ^a		Outfit ^b	
		MnSq ^d	z ^e	MnSq ^d	z ^e
24. Escrever em um papel (aplicada apenas no caso de hemiparesia do lado dominante)	1,23	0,85	-,5	0,69	-,3
16. Tirar os sapatos (inclui folgar o cadarço e tirá-los)	1,21	0,88	-,4	0,61	-,5
9. Usar um controle remoto de TV	1,19	1,03	,2	0,45	-1,0
4. Atender o telefone	1,17	1,17	,7	1,15	,4
19. Puxar a cadeira para próximo da mesa após sentar-se *	1,17	1,99	3,2	1,53	1,0
18. Puxar a cadeira para longe da mesa antes de sentar-se	1,12	1,16	,7	,79	-,3
23. Usar uma chave para destrancar uma porta	1,12	1,04	,2	,59	-,8
49. Apertar botões (elevador, campainha, computador, etc)	1,12	,84	-,6	,46	-1,2
26. Usar um garfo ou colher para comer (refere-se à ação de trazer comida para a boca com garfo ou colher)	1,11	,97	,0	,53	-1,0
31. Apertar a descarga	1,10	,87	-,5	,49	-1,1
11. Abrir e fechar a torneira na pia	1,09	,95	-,1	,75	-,4
28. Pegar uma xícara pela alça	1,09	,69	-1,4	,49	-1,2
8. Abrir uma porta girando a maçaneta	1,08	,99	,1	,82	-,3
47. Usar um garfo para segurar a carne/ comida para cortar com a faca *	1,08	1,56	2,1	1,24	,6
15. Colocar os sapatos (inclui apertar o cadarço e amarrá-lo)	1,07	1,07	,4	,81	-,3
27. Pentear seu cabelo	1,07	1,17	,8	1,69	1,4
14. Tirar as meias	1,06	1,18	,8	,88	-,1
7. Abrir a geladeira	1,05	1,22	1,0	2,58	2,7
3. Remover um item de roupa de uma gaveta	1,04	,74	-1,2	,55	-1,1
22. Colocar maquiagem, loção ou creme de barbear no rosto	1,03	,88	-,5	,64	-,8
1. Ligar uma luz no interruptor	1,01	,78	-1,0	,56	-1,2
5. Limpar um balcão de cozinha ou outro	1,00	,95	-,1	1,03	,2
20. Pegar um copo, garrafa, beber de uma xícara ou lata (não precisa incluir o beber)	1,00	,89	-,5	,72	-,6
30. Comer meio sanduíche ou comida de se pegar com os dedos	1,00	,85	-,7	,63	-,9
6. Sair de um carro (inclui apenas o movimento necessário para passar de sentado para de pé fora do carro, uma vez que a porta está aberta)	1,00	1,42	1,9	3,06	3,6
42. Segurar um objeto cotidiano para uso (ex.: segurar o telefone ao discar, segurar o controle da TV para apertar o botão ou segurar a escova para aplicar pasta)	1,00	,98	,0	,72	-,7
40. Limpar a boca	0,99	,94	-,2	,75	-,6
2. Abrir a gaveta	0,99	,88	-,6	,90	-,1
21. Escovar os dentes (não inclui preparação da escova ou escovar dentaduras a não ser que as dentaduras sejam escovadas dentro da boca)	0,99	,87	-,6	,93	,0
25. Carregar um objeto na sua mão (apoiar um item em cima do braço não é aceitável)	0,99	1,08	,4	1,81	1,8
45. Remover toalha do suporte	0,99	,70	-1,6	,48	-1,5
Continua...					

.... Continua

29. Abotoar uma camisa	0,98	1,31	1,5	1,59	1,4
50. Recolher itens (ex.: roupa no cesto jornal, lençóis, etc.)	0,98	,71	-1,5	,49	-1,5
44. Empurrar ou puxar uma porta aberta ou fechada (ex.: porta do box, armário ou porta do carro)	0,98	1,08	,5	1,37	1,0
37. Levantar da cama pelo lado mais fraco *	0,97	1,86	3,6	4,77	5,5
48. Carregar qualquer objeto sobre o braço ou debaixo do braço	0,97	1,17	,9	2,04	2,2
17. Levantar de uma cadeira de braços	0,97	1,10	,5	3,76	4,5
39. Promover apoio enquanto em pé (braço na parede ou no encosto da cadeira)	0,97	1,25	1,3	3,02	3,6
13. Colocar as meias	0,97	,98	,0	,96	,0
36. Aplicar sabonete no corpo	0,96	,82	-1,0	,72	-,7
46. Segurar um papel enquanto escreve *	0,96	1,57	2,6	2,32	2,7
38. Puxar ou empurrar cobertas ou lençol	0,95	,92	-,4	,82	-,4
32. Usar a toalha após o banho	0,95	,87	-,7	1,09	,4
35. Rolar sobre a cama	0,95	1,10	,6	1,48	1,2
34. Colocar as calças ou roupas íntimas (inclui passar a calça pelos pés e subir acima da cintura) **	0,95	,62	-2,3	,54	-1,3
33. Promover apoio enquanto sentado (braço na mesa ou no apoio de braço)	0,95	1,39	2,0	1,72	1,7
43. Segurar uma jarra ou pote para abrir	0,96	,90	-,5	1,21	,6
12. Secar as mãos **	0,98	,54	-2,8	,45	-1,5
10. Lavar as mãos (inclui ensaboar e enxaguando as mãos; não inclui abrir e fechar a torneira) **	1,00	,42	-3,7	,40	-1,7
41. Colocar uma blusa ou camiseta **	1,00	,45	-3,4	,43	-1,6

a Grau de adequação ao modelo mais sensível a variações no escore, próximas do nível de habilidade das pessoas ou do nível de dificuldade da atividade.

b Grau de adequação da atividade ou indivíduo que é mais sensível a escores extremos.

c 1,23 = mais difícil; 1,00 = mais fácil.

d Resíduo transformado da diferença entre o escore esperado e o observado, que sinaliza o grau de distorção no sistema de medida. O valor esperado é 1, sendo aceitáveis variações de $\pm 0,3$.

e Valores padronizados da estatística de adequação das atividades com média = 0 e variância = 1. Valores dentro do limite $z = \pm 2$ são aceitáveis ($P < 0,05$).

* Itens erráticos com $MnSq > 1,3$; $z \geq -2$.

** Itens previsíveis com $MnSq < 0,7$; $z < -2$.

Atividades em negrito são da MAL 4/5.

Na análise das atividades, foi possível verificar que as atividades 19, 37, 46 e 47 da Escala de Quantidade não se encaixaram nas expectativas do modelo, e apresentaram $MnSq > 1,3$ e $z \geq 2$ (Tabela 4). Algumas atividades (atividades 10, 12, 34 e 41) foram mais previsíveis, apresentando $MnSq$ inferior a 0,7 e $z < -2$ nos formatos “*Infit*” ou “*Outfit*” (Tabela 4).

O índice de separação das atividades foi de 2,92 para a Escala de Quantidade. Isso significa que as atividades foram divididas em aproximadamente cinco níveis de dificuldade. O índice de separação dos indivíduos foi de 2,62 para a Escala de Quantidade indicando que os participantes foram divididos em aproximadamente em

quatro níveis de habilidade. A estimativa de estabilidade de calibração para as atividades e para os indivíduos foi 0,89 e 0,87, respectivamente.

As atividades que obtiveram valores próximos, acima ou abaixo da média do *MnSq* foram consideradas atividades de dificuldade média, difícil ou fácil. Considerando que a MAL 4/5 tem 20 atividades novas e 10 mantidas da MAL 30, pode-se observar na Tabela 4 que das 20 atividades adicionadas na MAL 4/5, 3 foram consideradas difíceis (atividades 31, 47 e 49), 5 de dificuldade média (atividades 37, 44, 45, 48 e 50), e o restante de fácil execução.

Dentre as 10 atividades que foram mantidas da MAL 30 na MAL 4/5, apenas 3 foram consideradas de média (atividades 2 e 25) ou fácil (atividade 10) execução, o restante está classificado como difícil (atividades 1, 3, 5, 6, 7, 8 e 28). Em relação às 20 atividades que foram retiradas da MAL 30 para a versão da MAL 4/5, foram consideradas como difíceis as atividades 4, 9, 11, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 27 e 30. As atividades 21 e 29 foram consideradas de média execução. As atividades 12, 13 e 17 foram consideradas atividades de fácil execução.

A Figura 3 mostra o mapa que representa o nível de dificuldade das atividades em relação à quantidade de uso do membro superior afetado dos indivíduos da amostra. Esse mapa, baseado na calibração das atividades das escalas do instrumento, ilustra à esquerda os contínuos de quantidade de uso do membro superior afetado da amostra, e à direita o contínuo de dificuldade das atividades. No mapa da distribuição dos indivíduos e atividades, houve concentração de indivíduos na parte superior, sem a presença de nenhuma atividade. Isto indica que os indivíduos tinham maior habilidade funcional, desta forma não tendo atividades suficientemente difíceis para avaliá-los, o que configura o efeito teto. Os 2 indivíduos (1 mulher e 1 homem) localizados no topo do contínuo apresentam hemiparesia leve-moderada do lado dominante. Na parte inferior, observa-se concentração de 5 indivíduos com pontuação zero, sem a presença de atividades alinhados à direita para avaliá-los, o que configura o efeito chão. Desses 5 indivíduos, 4 são homens, 3 apresentam hemiparesia do lado dominante e 4 são graves. No entanto, não foi possível observar discrepância entre a dificuldade do somatório de atividades e a habilidade motora de todos os indivíduos, isto é, não houve diferença entre a calibração média das atividades, calibrada em zero, e a habilidade média dos indivíduos, que foi 1,09 para a Escala de Quantidade.

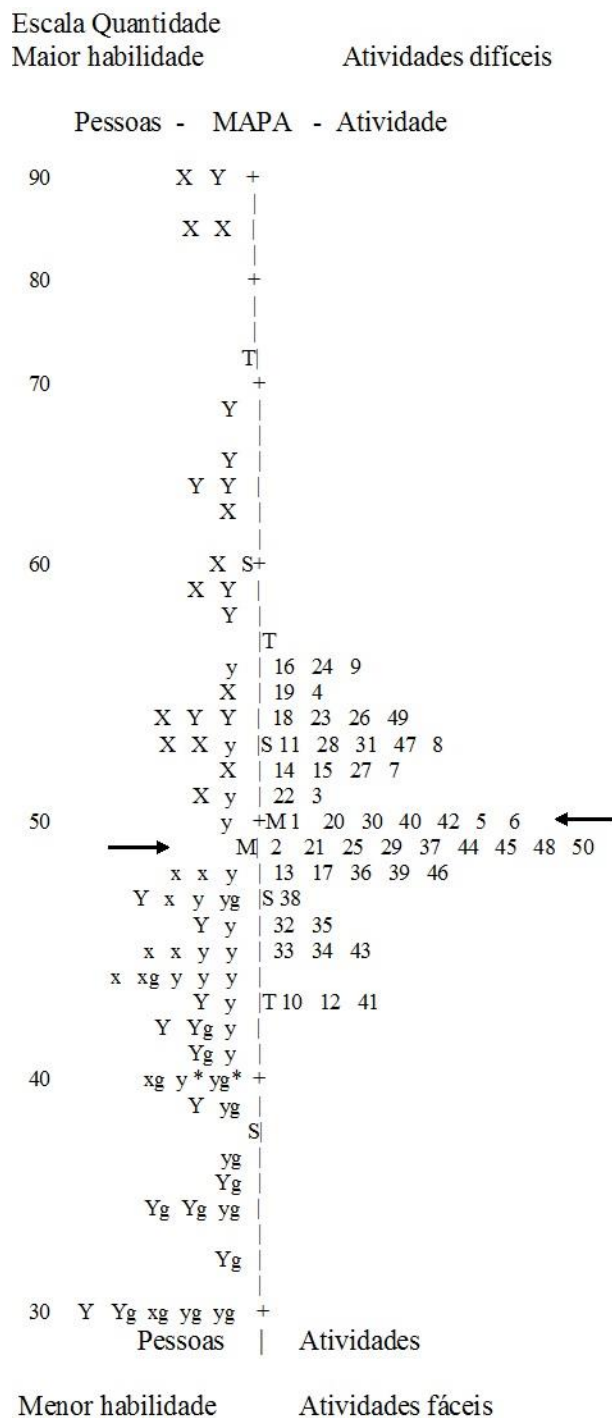


Figura 3. Mapa representativo da distribuição dos indivíduos e atividades. Os indivíduos estão organizados pelo nível de habilidade e as atividades pelo nível de dificuldade. As mulheres estão representadas com o símbolo X e homens por Y; minúsculo são hemiparéticos no lado não dominante e maiúsculo são os hemiparéticos no lado dominante, g hemiparesia grave e * lado dominante à esquerda. As setas indicam a calibração média (M) das atividades, definida como zero, e dos indivíduos

(M1). O S representa um desvio padrão da amostra de cada lado da amostra; o T representa dois desvios padrões da amostra de cada lado da amostra.

Escala de Qualidade de uso do membro superior

Para a Escala de Qualidade, a atividade 16 foi o mais difícil, com 1,24 *logits*; a atividade 25 de média execução, com 0,95 *logits* e a atividade 10 foi o mais fácil, com 0,97 *logits* (Tabela 5).

Tabela 5. Calibração das atividades da MAL 50 da Escala de Qualidade.

Atividades	Calibração ^c	Infit ^a		Outfit ^b	
		MnSq ^d	z ^e	MnSq ^d	z ^e
16. Tirar os sapatos (inclui folgar o cadarço e tirá-los)	1,24	,71	-1,1	,75	-,2
24. Escrever em um papel (aplicada apenas no caso de hemiparesia do lado dominante)	1,20	1,15	,7	,87	,0
9. Usar um controle remoto de TV	1,15	1,37	1,4	0,67	-,5
19. Puxar a cadeira para próximo da mesa após sentar-se *	1,12	1,67	2,4	1,07	,3
23. Usar uma chave para destrancar uma porta	1,10	1,21	,9	,76	-,4
49. Apertar botões (elevador, campainha, computador, etc)	1,10	,99	,1	,58	-,8
4. Atender o telefone	1,10	1,26	1,1	1,15	,1
26. Usar um garfo ou colher para comer (refere-se à ação de trazer comida para a boca com garfo ou colher)	1,09	1,09	,5	,70	-,5
47. Usar um garfo para segurar a carne/ comida para cortar com a faca	1,08	1,39	1,6	,94	,0
11. Abrir e fechar a torneira na pia	1,06	,93	-,2	,61	-,9
15. Colocar os sapatos (inclui apertar o cadarço e amarrá-lo)	1,06	1,07	,4	,79	-,4
14. Tirar as meias	1,05	0,87	-,5	,63	-,8
31. Apertar a descarga	1,05	1,00	,1	,60	-,9
18. Puxar a cadeira para longe da mesa antes de sentar-se	1,04	1,17	,8	,91	-,1
27. Pentear seu cabelo	1,04	,99	,0	,86	-,2
8. Abrir uma porta girando a maçaneta	1,03	1,06	,3	,93	,0
28. Pegar uma xícara pela alça	1,02	,70	-1,5	,51	-1,3
3. Remover um item de roupa de uma gaveta **	1,02	,49	-2,9	,36	-2,0
7. Abrir a geladeira	1,01	1,38	1,7	2,46	2,8
22. Colocar maquiagem, loção ou creme de barbear no rosto	,99	,83	-,8	,75	-,6
6. Sair de um carro (inclui apenas o movimento necessário para passar de sentado para de pé fora do carro, uma vez que a porta está aberta)	,99	1,25	1,2	2,46	2,9
1. Ligar uma luz no interruptor	,98	,82	-,9	,63	-1,0
42. Segurar um objeto cotidiano para uso (ex.: seguraro telefone ao discar, segurar o controle da TV para apertar o botão ou segurar a escova para aplicar pasta)	,98	1,09	,5	,81	-,4
45. Remover toalha do suporte	,98	,82	-,9	,63	-1,0
Continua ...					

.... Continua					
13. Colocar as meias	,97	,74	-1,4	,69	-0,8
20. Pegar um copo, garrafa, beber de uma xícara ou lata (não precisa incluir o beber)	,97	,98	,0	,82	-,4
37. Levantar da cama pelo lado mais fraco *	,97	1,51	2,3	2,46	3,0
40. Limpar a boca	,97	1,30	1,5	1,03	,2
50. Recolher itens (ex.: roupa no cesto jornal, lençóis, etc.)	,97	,89	-,5	,70	-,8
29. Abotoar uma camisa	,97	1,09	,5	1,30	,9
30. Comer meio sanduíche ou comida de se pegar com os dedos	,97	,86	-,7	,69	-,8
5. Limpar um balcão de cozinha ou outro	,97	,88	-,6	1,29	,9
17. Levantar de uma cadeira de braços	,96	,75	-1,4	,67	-,9
36. Aplicar sabonete no corpo	,96	,98	,0	1,10	,4
2. Abrir a gaveta	,96	,75	-1,3	,89	-,2
21. Escovar os dentes (não inclui preparação da escova ou escovar dentaduras a não ser que as dentaduras sejam escovadas dentro da boca)	,96	,71	-1,6	,61	-1,2
48. Carregar qualquer objeto sobre o braço ou debaixo do braço	,96	1,17	,9	1,06	,3
44. Empurrar ou puxar uma porta aberta ou fechada (ex.: porta do box, armário ou porta do carro) *	,96	1,37	1,8	1,33	1,0
25. Carregar um objeto na sua mão (apoiar um item em cima do braço não é aceitável)	,95	,96	-,2	2,01	2,4
38. Puxar ou empurrar cobertas ou lençol	,95	1,21	1,1	2,85	3,8
46. Segurar um papel enquanto escreve *	,95	1,75	3,3	2,04	2,5
39. Promover apoio enquanto em pé (braço na parede ou no encosto da cadeira)	,94	1,21	1,1	1,15	,6
34. Colocar as calças ou roupas íntimas (inclui passar a calça pelos pés e subir acima da cintura) **	,94	,62	-2,3	,57	-1,4
32. Usar a toalha após o banho	,94	,57	-,7	1,09	,4
35. Rolar sobre a cama	,94	1,31	,6	1,48	1,2
43. Segurar uma jarra ou pote para abrir	,94	,89	-2,3	,54	-1,3
41. Colocar uma blusa ou camiseta	,95	,70	-1,8	,86	-,3
12. Secar as mãos **	,96	,55	-2,8	,50	-1,7
33. Promover apoio enquanto sentado (braço na mesa ou no apoio de braço) *	,96	1,57	2,6	2,06	2,4
10. Lavar as mãos (inclui ensaboar e enxaguando as mãos; não inclui abrir e fechar a torneira) **	,97	,52	-3,0	,68	-,9

a Grau de adequação ao modelo mais sensível a variações no escore, próximas do nível de habilidade das pessoas ou do nível de dificuldade da atividade.

b Grau de adequação da atividade ou indivíduo que é mais sensível a escores extremos.

c 1,24 = mais difícil; 0,97 = mais fácil.

d Resíduo transformado da diferença entre o escore esperado e o observado, que sinaliza o grau de distorção no sistema de medida. O valor esperado é 1, sendo aceitáveis variações de $\pm 0,3$.

e Valores padronizados da estatística de adequação das atividades com média = 0 e variância = 1. Valores dentro do limite $z = \pm 2$ são aceitáveis ($P < 0,05$).

* Itens erráticos com $MnSq > 1,3$; $z \geq 2$.

** Itens previsíveis com $MnSq < 0,7$; $z < -2$.

As atividades em negrito são da MAL 4/5.

Na análise das atividades, foi possível verificar que as atividades 19, 33, 37 e 46 da Escala de Qualidade não se encaixaram nas expectativas do modelo, e apresentaram $MnSq > 1,3$ e $z \geq 2$ (Tabela 5). Algumas atividades (atividades 3, 10, 12 e 34) foram mais

previsíveis, apresentando *MnSq* inferior a 0,7 e $z < -2$ nos formatos “*Infit*” ou “*Outfit*” (Tabela 5).

O índice de separação das atividades foi de 2,59 para a Escala de Qualidade. Isso significa que as atividades foram divididas em aproximadamente quatro níveis de dificuldade. O índice de separação dos indivíduos foi de 2,58 para a Escala de Qualidade indicando que os participantes foram divididos em aproximadamente em quatro níveis de habilidade. A estimativa de estabilidade de calibração para as atividades e para os indivíduos foi 0,87.

Pode-se observar na Tabela 5 que das 20 atividades adicionadas na MAL 4/5, 11 foram consideradas difíceis (atividades 31, 36, 37, 40, 42, 44, 45, 47, 48, 49 e 50), 2 de dificuldade média (atividades 38 e 46), e o restante de fácil execução. Dentre as 10 atividades que foram mantidas da MAL 30 na MAL 4/5, apenas 2 foram consideradas de média (atividade 25) ou fácil (atividade 10) execução, o restante está classificado como difícil (atividades 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 e 28). Em relação às 20 atividades que foram retiradas da MAL 30 para a versão da MAL 4/5, 19 foram consideradas como difíceis (atividades 4, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 29 e 30). A atividade 12 foi considerada a mais fácil. Em resumo, das 30 atividades da MAL 4/5, 19 atividades foram consideradas difíceis somando as atividades adicionadas e as que permaneceram da escala original.

A Figura 4 mostra o mapa que representa o nível de dificuldade das atividades em relação à qualidade de uso do membro superior afetado dos indivíduos da amostra. Esse mapa, baseado na calibração das atividades das escalas do instrumento, ilustra à esquerda os contínuos de qualidade de uso do membro superior afetado da amostra, e à direita o contínuo de dificuldade das atividades. No mapa da distribuição dos indivíduos e atividades, houve concentração de indivíduos na parte superior, sem a presença de nenhuma atividade. Isto indica que os indivíduos tinham maior habilidade funcional, desta forma não tendo atividades suficientemente difíceis para avaliá-los, o que configura o efeito teto. Estes 3 indivíduos (2 mulheres e 1 homem) apresentam hemiparesia leve-moderada no lado dominante. Na parte inferior, observa-se concentração de 5 indivíduos com pontuação zero, sem a presença de atividades alinhados à direita para avaliá-los, o que configura o efeito chão. Desses 5 indivíduos, 4 são homens, 3 apresentam hemiparesia do lado dominante e 4 são graves.

No entanto, não foi possível observar discrepância entre a dificuldade do somatório de atividades e a habilidade motora de todos os indivíduos, isto é, não houve

diferença entre a calibração média das atividades, calibrada em zero, e a habilidade média dos indivíduos, que foi 1,07 para a Escala de Qualidade.

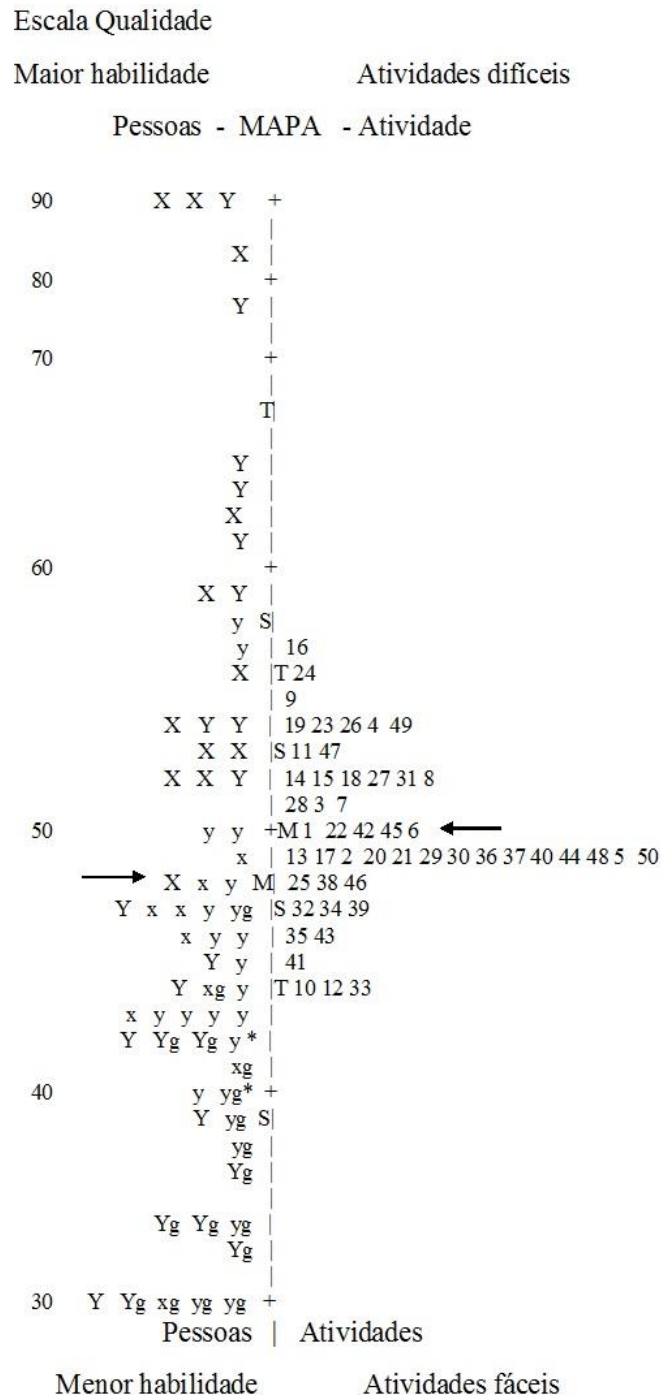


Figura 4. Mapa representativo da distribuição dos indivíduos e atividades. Os indivíduos estão organizados pelo nível de habilidade e as atividades pelo nível de dificuldade. As mulheres estão representadas com o símbolo X e homens por Y; minúsculo são hemiparéticos no lado não dominante e maiúsculo são os hemiparéticos

do lado dominante, g hemiparesia grave e * lado dominante à esquerda. As setas indicam a calibração média (M) das atividades, definida como zero, e dos indivíduos (M1). O S representa um desvio padrão da amostra de cada lado da amostra; o T representa dois desvios padrões da amostra de cada lado da amostra.

DISCUSSÃO

O presente estudo demonstrou que existe uma correlação positiva entre os diferentes comprometimentos motores em hemiparéticos e o uso do membro superior afetado avaliado pela escala MAL. Nossos resultados apontam que a quantidade e qualidade de uso do membro superior afetado é influenciado pelo grau de dificuldade das atividades realizadas. As atividades foram ordenadas conforme a dificuldade de execução, no entanto, as atividades da MAL 4/5 não são em sua totalidade classificadas como as mais fáceis.

No nosso estudo foi encontrada correlação positiva da Escala Fugl-Meyer com os 3 resultados da MAL em indivíduos com todos os graus de comprometimento, leve-moderado e grave. Este fato indica a influência da habilidade motora na capacidade de uso do membro afetado. Fleming *et al.* (2014) avaliaram 33 indivíduos hemiparéticos com diferentes níveis de comprometimento sensoriomotor, e observaram que para ocorrer o uso do membro superior afetado deve haver boa habilidade funcional, a qual foi avaliada pela Action Research Test (ARAT). Uma pontuação maior que 54 na ARAT indica boa habilidade funcional (HOONHORST *et al.*, 2015) que corresponde à pontuação maior que 2,5 na Escala de Quantidade da MAL. Alguns estudos mostraram que a pontuação na Escala Fugl-Meyer está altamente associada com a ARAT (DE WEERDT e HARRISON, 1985; HSIEH *et al.*, 1998; PLATZ *et al.*, 2005; RABADI e RABADI, 2006; HSIEH *et al.*, 2009; WEI, TONG e HU, 2011). Também já foram encontradas correlações positivas das escalas ARAT e a Escala Fugl-Meyer com a quantidade de uso do membro afetado avaliada pela da MAL 30 para pacientes leves e moderados (VAN DER LEE, BECKERMAN e KNOL, 2004; PEREIRA *et al.*, 2011; STEWART e CRAMER, 2013; FLEMING *et al.*, 2014).

Entretanto, de acordo com Uswatte *et al.* (2006b), a severidade do comprometimento sensoriomotor, não é um indicador totalmente confiável da quantidade de uso da extremidade superior acometida na realização das atividades diárias. Segundo esses autores, a baixa pontuação na MAL é justificada pelo aprendizado do não uso, e não pela habilidade motora. Além disso, os autores também sugerem que o retorno da função após a lesão somente ocorre através de reabilitação comportamental com objetivo específico de aumentar o uso do membro superior afetado e suprimir o não uso.

Um estudo prévio utilizou a análise de Rasch para avaliar o grau de dificuldade de execução das atividades da MAL 30 em indivíduos hemiparéticos (SALIBA et al., 2011). As atividades 9, 21 e 23 foram identificadas como as mais difíceis, e as atividades 12, 10 e 25 como as mais fáceis. Os resultados do presente estudo corroboram parcialmente com o estudo prévio (SALIBA et al., 2011), pois as atividades 9 e 23 foram consideradas difíceis, as atividades 12 e 10 foram consideradas fáceis e as atividades 21 e 25 foram consideradas de média execução. Essa pequena diferença pode ser atribuída, provavelmente, a diferenças no grau de comprometimento das amostras estudadas. Porém, no estudo de Saliba et al. (2011) não foi encontrada a caracterização do comprometimento sensoriomotor por nenhuma escala impossibilitando assim uma comparação mais profunda.

Estudos anteriores mostraram que indivíduos com hemiparesia no lado dominante são mais propensos a usar o membro afetado do que os indivíduos com hemiparesia no lado não-dominante (FLEMING et al., 2014; LIMA et al., 2014a). Assim, indivíduos hemiparéticos do lado dominante apresentam maior tendência em manter ganhos em atividades unimanuais após um protocolo intensivo de reabilitação visando aumentar o uso do membro afetado (LIMA et al., 2014a). Os nossos resultados estão de acordo com esses estudos pois os indivíduos com hemiparesia do lado dominante foram, na sua maioria, mais habilidosos e executaram as atividades mais difíceis.

A MAL 30 apresentou adequada consistência interna para os indivíduos com hemiparesia leve-moderada, assim como a MAL 4/5 e a MAL 50 também apresentaram valores adequados para os indivíduos com hemiparesia grave. As diferenças encontradas entre as pontuações da MAL 30, 4/5 e 50 não justificam a adição de novas atividades, como foi feita na língua inglesa, já que o Índice de Cronbach foi adequado para ambas as versões quando aplicadas aos pacientes com nível de comprometimento correspondente. Além disso o valor médio das diferenças é menor que 0,5. Esse valor é considerado como diferença mínima clinicamente importante para a escala MAL (VAN DER LEE, BECKERMAN e KNOL, 2004; USWATTE et al., 2005; USWATTE et al., 2006a). Sendo assim, as diferenças observadas no presente estudo não apresentam relevância clínica segundo esses autores. No entanto, de acordo com Fritz et al. (2007) a diferença mínima clinicamente importante tem alguma limitação, pois para indivíduos com grave comprometimento sensoriomotor, pequenas mudanças na pontuação da escala podem representar alterações na função, e os indivíduos com comprometimento

sensoriomotor leve-moderado necessitam de maiores mudanças para obterem a diferença mínima clinicamente importante.

No nosso estudo, quatro (8%) atividades apresentaram comportamento errático para a Escala de Quantidade e Qualidade da MAL 50 na análise de Rasch, sendo que duas pertencem à MAL 30, e duas à MAL 4/5. Quando a porcentagem das atividades com comportamento errático é superior a 5%, é necessária adequação e/ou exclusão das atividades e revisão das propriedades psicométricas (BOND e FOX, 2001). No estudo de Saliba et al. (2011) 13,3% das atividades da MAL 30 também tiveram esse comportamento errático e as razões apresentadas foram o uso de estratégias compensatórias, auxílio da família e auto percepção equivocada dos indivíduos. De acordo com estudos prévios (TAUB et al., 1999; HARRIS e ENG, 2007), o uso do membro superior afetado depende de alguns fatores tais como o estado emocional, o apoio e/ou auxílio dos familiares, a adaptação do ambiente domiciliar, a lentidão e a falta de destreza manual nos movimentos que podem levar à adoção de estratégias compensatórias que se intensificam com o aumento do comprometimento sensoriomotor. É importante destacar que estudos que avaliaram a MAL até o presente momento não incluíram pacientes graves ou não caracterizam a amostra segundo o grau de comprometimento (USWATTE et al., 2006a; SALIBA et al., 2011; PEREIRA et al., 2012).

Somado a isso, existe o fato de que escala MAL 30 tem cerca de dois terços das atividades que necessitam dos movimentos dos dedos, e aproximadamente metade das atividades são unimanuais, um quarto são bimanuais e um quarto podem ser executados tanto unimanual quanto bimanual (USWATTE et al., 2006a). Entre as atividades que apresentaram comportamento errático neste estudo, duas são atividades bimanuais, e mesmo assim a maioria dos indivíduos não usaram o membro superior mais acometido o que também pode justificar o comportamento errático dessas atividades na análise de Rasch.

A MAL é um instrumento que avalia o uso do membro superior hemiparético nas atividades de vida diária, possibilitando a aplicação na clínica e auxiliando na elaboração de estratégias adequadas de tratamento. Apesar da escala MAL 30 apresentar excelente confiabilidade teste-reteste e estabilidade na calibração das atividades, esta escala pode apresentar limitações para ser aplicada em indivíduos com grave comprometimento sensoriomotor. Por isso é válida a criação de uma versão da MAL para pacientes com maior comprometimento como foi feito com a MAL 4/5, mas

sugere-se que estudos futuros readequem a MAL 4/5 para indivíduos com comprometimento sensoriomotor grave com as atividades classificadas como mais fáceis no presente estudo.

CONCLUSÃO

Nossos resultados mostram que quanto maior o grau de comprometimento sensoriomotor em hemiparéticos, menor o uso do membro superior afetado avaliado pela escala MAL, e dificuldade das atividades influencia na quantidade e qualidade do uso do membro superior afetado nesses indivíduos. A MAL 4/5, desenvolvida para indivíduos com grave comprometimento sensoriomotor, não apresenta todas as atividades com grau de dificuldade menor em relação à escala original.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABO, M.; KAKUDA, W.; MOMOSAKI, R.; HARASHIMA, H.; KOJIMA, M.; WATANABE, S.; SATO, T.; YOKOI, A.; UMEMORI, T.; SASANUMA, Y. Randomized, multicenter, comparative study of NEURO versus CIMT in poststroke patients with upper limb hemiparesis: the NEURO-VERIFY Study. **International Journal of Stroke**, v. 9, p. 607–612, 2014.

ANDREWS, A.; BOHANNON, R. Distribution of muscle strength impairments following stroke. **Clinical Rehabilitation**, v. 14, p. 79–87, 2000.

BAILEY, R.R.; BIRKENMEIER, R.L.; LANG, C. E. Real-World affected upper limb activity in chronic stroke: an examination of potential modifying factors. **Topics in Stroke Rehabilitation**, v. 22, n. 1, p. 26-33, 2015.

BARKER, R. N.; BRAUER, S.; CARSON, R. Training-induced changes in the pattern of triceps to biceps activation during tasks after chronic and severe stroke. **Experimental Brain Research**, v. 196, n. 4, p. 483-496, 2009.

BERNSPÅNG, B.; FISHER, A.G. Differences between persons with right or left cerebral vascular accident on the Assessment of Motor and Process Skills. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 76, p. 1144-1151, 1995.

BOND, T.G.; FOX, C.M. **Applying the Rasch Model: Fundamental measurement in the human sciences**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2001. 255 p.

BONIFER, N.M.; ANDERSON, K.M.; ARCINIEGAS, D.B. Constraint-Induced Movement Therapy after stroke: efficacy for patients with minimal upper-extremity motor ability. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 86, p. 1867-73, 2005.

BOURBONNAIS, D.; VANDEN NOVEN, S. Weakness in patients with hemiparesis. **American Journal of Occupational Therapy**, v. 43, p. 313-319, 1989.

BROOKE, M. H.; ENGEL, W.K. The histographic analysis of human biopsies with regard to fiber types: 2. Diseases of upper and lower motor neurons. **Neurology**, v. 19, p. 378-393, 1969.

BROEKS, J.G.; LANKHORST, G.J.; RUMPING, K.; PREVO, A.J.H. The long term outcome of arm function after stroke: results of a follow up study. **Disability and Rehabilitation**, v. 21, p. 357-64, 1999.

CARROLL, D. A quantitative test of upper extremity function. **Journal of Chronic Disease**, v. 18, p. 479–491, 1965.

DESROSIERS, J.; MALOUIN, F.; BOURBONNAIS, D. Upper limb and leg impairments and disabilities after stroke rehabilitation: relation to handicap. **Clinical Rehabilitation**, v.17, p. 666 – 673, 2003.

DE WEERDT, W.J.G.; HARRISON, M.A. Measuring recovery of arm-hand function in stroke patients: a comparison of the Brunnstrom Fugl-Meyer test and the Action Research Arm test. **Physiotherapy Canada**, v. 37, p. 65–70, 1985.

DIETZ, V.; KETELSEN, U.P.; BERGER, W.; QUINTERN, J. Motor unit involvement in spastic paresis. Relationship between leg muscle activation and histochemistry. **Journal of Neurological Sciences**, v. 75, p. 89–103, 1986.

DUNCAN, P. W.; PROPST, M.; NELSON, S.G. Reliability of the Fugl-Meyer assessment of sensorimotor recovery following cerebrovascular accident. **Physical Therapy**, v. 63, p. 1606-1610, 1983.

DUNCAN, P. W.; LAI, S. M.; KEIGHLEY, J. Defining post-stroke recovery: implications for design and interpretation of drug trials. **Neuropharmacology**, v. 39, suppl. 5, p. 835-841, 2000.

DUNCAN, P.W.; BODE, R.K.; LAI, S. M.; PERERA, S. Rasch analysis of a new stroke-specific outcome scale: The Stroke Impact Scale. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 84, n. 7, p. 950-963, 2003.

FEIGIN, V.L.; FOROUZANFAR, M.H.; KRISHNAMURTHI, R.; MENSAH, G.A.; CONNOR, M.; BENNETT, D. A.; MORAN, D. E.; SACCO, R. L.; ANDERSON, L.; TRUELSEN, T.; O'DONNELL, M.; VENKETASUBRAMANIAN, M.; BARKER-COLLO, S.; LAWES, C.M.M.; WANG, W.; SHINOHARA, Y.; WITT, E.; EZZATI, M.; NAGHAVI, M.; MURRAY, C. Global and regional burden of stroke during 1990–2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010 **Lancet**, v. 383, p. 245–255, 2014.

FLEMING, M.K.; NEWHAM, Di J.; ROBERT-LEWIS, S.F.; SORINOLA, I.O. Self-Perceived utilization of the paretic arm in chronic stroke requires high upper limb functional ability. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 95, p. 918-924, 2014.

FOLSTEIN, M. F.; FOLSTEIN, S. E.; MCHUGH, P. R. Mini-Mental state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **Journal of Psychiatric Research**, v. 12, p. 189-198, 1975.

FRITZ, S.L.; GEORGE, S.Z.; WOLF, S.L.; LIGHT, K.E. Participant perception of recovery as criterion to establish importance of improvement for constraint-induced movement therapy outcome measures: a preliminary study. **Physical Therapy**, v. 87, n. 2, p. 170-178, 2007.

FUGL-MEYER, A.R.; JÄÄSKÖ, L.; LEYMAN, I.; OLSSON, S.; STEGLIND. The post-stroke hemiplegic patient. 1. A method for evaluation of physical performance. **Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 7, p. 13-31, 1975.

GARRITANO, C.R.; LUZ, P.M.; PIRES, M.L.E.; BARBOSA, M.T.S.; BATISTA, K.M. Análise da Tendência da Mortalidade por Acidente Vascular Cerebral no Brasil no Século XXI. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v. 98, p. 519-527, 2012.

GLADSTONE, D.J., DANIELLS, C.J., BLACK, S.E. The Fugl-Meyer Assessment of motor recovery after stroke: A critical review of its measurement properties. **Neurorehabilitation and Neural Repair**, v. 16, p. 232-240, 2002.

HARRIS, J.E.; ENG, Paretic Upper-Limb Strength Best Explains Arm Activity in People with Stroke. **Physical Therapy**, v. 87, p. 88–97, 2007.

HOONHORST, M.H.; NIJLAND, R.H.; VAN DEN BERG, J.S.; EMMELLOT, C.H.; KOLLEN, B.J.; KWAKKEL, G. How do Fugl-Meyer Arm Motor Scores relate to dexterity according to the Action Research Arm Test. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, *ahead of print*, 2015.

HSIEH, C.L.; HSUEH, I.P.; CHIANG, F.M.; LIN, P.H. Inter-rater reliability and validity of the action research arm test in stroke patients. **Age Ageing**, v. 27, p. 107-113, 1998.

HSIEH, Y.; WU, C.; LIN, K.; CHANG, Y.; CHEN, C.; LIU, J. Responsiveness and validity of three outcome measures of motor function after stroke rehabilitation. **Stroke**, v. 40, p. 1386-1391, 2009.

HSUEH, I.P.; LEE, M.M.; HSIEH, C.L. The Action Research Arm Test: is it necessary for patients being tested to sit at a standardized table? **Clinical Rehabilitation**, v. 16, p. 382–388, 2002.

KAMPER, D.G.; RYMER, W.Z. Impairment of voluntary control of finger motion following stroke: Role of inappropriate muscle coactivation. **Muscle and Nerve**, v. 24, p. 673-681, 2001.

KRISHNAMURTHI, R.V.; FEIGIN, V.L.; FOROUZANFAR, F.H.; MENSAH, G.A.; CONNOR, M.; BENNETT, D.A.; MORAN, A.D.; SACCO, R. L.; ANDERSON, L.M.; TRUELSEN, T.; O'DONNELL, M.; VENKETASUBRAMANIAN, N.; BARKER-COLLO, S.; LAWES, C.M.M.; WANG, W.; SHINOHARA, Y.; WITT, E.; EZZATI, M.; NAGHAVI, M.; MURRAY, C. Global and regional burden of first-ever ischaemic and haemorrhagic stroke during 1990–2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. **Lancet Global Health**, v. 1, p. e259-281, 2013.

LANG, E.C., BLAND, M.D., BAILEY, R.R., SCHAEFER, S.Y., BIRKENMEIER, R. L. Assessment of upper extremity impairment, function, and activity following stroke: Foundations for Clinical Decision Making. **Journal of Hand Therapy**, v. 26, p. 104-115, 2013.

LIMA, R.C.M.; NASCIMENTO, L.R.; MICHAELSEN, S.M.; POLESE, J.C.; PEREIRA, N.D.; TEIXEIRA-SALMELA, L.F. Influences of hand dominance on the maintenance of the benefits after home-based modified constraint-induced movement therapy in individuals with stroke. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 18, p. 435-444, 2014a.

LIMA, R.C.; MICHAELSEN, S.M.; NASCIMENTO, L.R.; POLESE, J.C., PEREIRA, N.D.; TEIXEIRA-SALMELA, L.F. Addition of trunk restraint to home-based modified constraint-induced movement therapy does not bring additional benefits in chronic

stroke individuals with mild and moderate upper limb impairments: A pilot randomized controlled trial. **NeuroRehabilitation**, v. 35, p. 391-404, 2014b.

LIN, K.C.; CHANG, YF.; WU, CY.; CHEN, YA. Effects of constraint-induced therapy Versus Bilateral Arm Training on Motor Performance, Daily Function, and Quality of Life in Stroke Survivors. **Neurohabilitation and Neural Repair**, v. 23, p. 441–448, 2009.

LINACRE, J.M. Investigating rating scale category utility. **Journal of Outcome Measurement**, v. 3, p. 103–22, 1999.

LINACRE, M.J.; WRIGHT, B.D. WINSTEPS: Rasch-model computer program. Chicago: MESA Press; 2005.

LYLE, R.C. A performance test for assessment of upper limb function in physical rehabilitation treatment and research. **International Journal of Rehabilitation Research**, v. 4, p. 483–492, 1981.

LOURENÇO, R. A.; VERAS, R. P. Mini-Mental State Examination: psychometric characteristic in elderly outpatients. **Revista Saúde Pública**, v. 40, p. 712-719, 2006.

LUNDSTROM, E.; TARENT, A.; BORG, J. Prevalence of disabling spasticity 1 year after first-ever stroke. **European Journal of Neurology**, v. 15, p. 533–539, 2008.

MARKUS, H. Stroke: causes and clinical features. **Medicine**, v. 40, p. 484-489, 2012.

MAKI, T.; QUAGLIATO, E.M.A.B.; CACHO, E.W.A.; PAZ, L.P.S.; NASCIMENTO, N.H.; INOUE, M.M.E.A; VIANA M.A. Estudo de confiabilidade da aplicação da escala de Fugl-Meyer no Brasil. **Revista Brasileira Fisioterapia**, v. 10, p. 177-183, 2006.

MCCREA, P.H.; ENG, J.J.; HODGSON, A.J. Time and magnitude of torque generation is impaired in both arms following stroke. **Muscle and Nerve**, v. 28, p. 46-53, 2003.

McCOMAS, A.J.; SICA, R.E.; UPTON, A.R.; AGUILERA, N. Functional changes in motoneurons of hemiparetic patients. **Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry**, v. 36, p. 183–193, 1973.

MERCIER, C.; BOURBONNAIS, D. Relative shoulder flexor and handgrip strength is related to upper limb function after stroke. **Clinical Rehabilitation**, v. 18, p. 215-221, 2004.

MICHAELSEN, S.M.; LEVIN, M.F. Short-term effects of practice with trunk restraint on reaching movements in patients with chronic stroke: A controlled trial. **Stroke - A Journal of Cerebral Circulation**, v. 35, p. 1914-1919, 2004.

MICHAELSEN, S.M.; DANNENBAUM, R.; LEVIN, M.F. Task-specific training with trunk restraint on arm recovery in stroke: Randomized control trial. **Stroke - A Journal of Cerebral Circulation**, v. 37, p. 186-192, 2006.

MICHAELSEN, S.M., ROCHA, A. S., KNABBEN, R.J., RODRIGUES, L.P., FERNANDES, C.G.C. Tradução, adaptação e confiabilidade interexaminadores do manual de administração da escala de Fugl-Meyer. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 15, p. 80-88, 2011.

MORRIS, D.M.; USWATTE, G.; CRAGO, J.E.; COOK, E.W.; TAUB, E. The reliability of the wolf motor function test for assessing upper extremity function after stroke. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 82, p. 750-755, 2001.

MUIR, K.W. Stroke. **Medicine**, v.37, p. 109-114, 2009.

MUNRO, B.H. **Statistical methods for health care research**. Wolters Kluwer Health, 2005.

MURRAY, C.J.; VOS, T.; LOZANO, R.; NAGHAVI, M.; FLAXMAN, A.D.; MICHAUD, C.; EZZATI, M.; SHIBUYA, K.; SALOMON, J.A.; ABDALLA, S.; ABOYANS, V.; MOHAMMED, J.; ALMAZROA, M.A.; ALVARADO, M.; ANDERSON, H.R.; ANDERSON, L.M. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease study 2010. **Lancet**, v. 380, p. 2197-2223, 2012.

PEREIRA, N.D.; MICHAELSEN, S.M.; OVANDO, A.C; LIMA, NASCIMENTO, L.R.; TEIXEIRA-SALMELA, L.F. Confiabilidade da versão brasileira do Wolf Motor Function Test em adultos com hemiparesia. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 15, p. 257-65, 2011.

PEREIRA, N.D.; OVANDO, A.C.; MICHAELSEN, S.M.; ANJOS, S.M.; LIMA, NASCIMENTO, L.R.; TEIXEIRA-SALMELA, L.F. Motor Activity Log-Brazil: reliability and relationships whit motor impairments in individuals with chronic stroke. **Arquivo de Neuropsiquiatria**, v. 70, p. 196-201, 2012.

PERSSON, H.C.; MURPHY, M.A.; DANIELSSON, A.; LUNDGREN-NILSSON, A.; SUNNERHAGEN, K.S. A cohort study investigation a simple, early assessment to predict upper extremity function after stroke – a part of the SALGOT study. **Neurology**, v. 15, p. 1-8, 2015.

PLATZ, T.; PINKOWSKI, C.; VAN WIJCK, F. 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 multicenter study. **Clinical Rehabilitation**, v. 19, p. 404–411, 2005.

PORTNEY, L. **Foundations of clinical research: application to practice**. 2ed. New Jersey: Prentice-Hall, 2000. 768 p.

RABADI, M.H.; RABADI, F. M. Comparison of the Action Research Arm Test and the Fugl-Meyer assessment as measures of upper-extremity motor weakness after stroke. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 87, p. 962-966, 2006.

RATNASABAPATHY, Y.; BROAD, J.; BASKETT, J.; PLEDGER, M.; MARSHALL, J.; BONITTA, R. Shoulder pain in people with a stroke: a population-based study. **Clinical Rehabilitation March**, v. 17, p. 304-311, 2003.

ROTH, E.; HEINEMANN, A.W.; LOVELL, L.; HARVEY, R.; MCGUIRE, J.; DIAZ, S. Impairment and disability: their relation during stroke rehabilitation. [published erratum appears in Arch Phys Med Rehabil 1998;79:471]. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 79, p. 329-335, 1998.

SALIBA, V.A., MAGALHÃES, L.C, FARIA, C.D., LAURENTINO, G.E.C., CASSIANO, J.G., TEIXEIRA-SALMELA, L.F. Adaptação transcultural e análise das propriedades psicométricas da versão brasileira do instrumento Motor Activity Log. **Revista Panamericana Salud Publica**, v. 30, p. 262-271, 2011.

SALTER, K.; JUTAI, J.W.; TEASELL, R.; FOLEY, N.C.; BITENSKY, J. Issues for selection of outcome measures in stroke rehabilitation: ICF Body Functions. **Disability Rehabilitation**, v. 27, p. 191-207, 2005.

SANTOS, J.; REYNALDO, A. Cronbach's alpha: a tool for assessing the reliability of scales. **Journal of Extension**, v. 37, p. 1-5, 1999.

SATHIAN, K.; BUXBAUM, L.J.; COHEN, L.G.; KRAKAUER, J.W.; LANG, C.E.; CORBETTA, M.; FITZPATRICK, S.M. Neurological principles and rehabilitation of action disorders: common clinical deficits. **Neurorehabilitation and Neural Repair**, v. 25, p. 21S-32S, 2011.

STEWART, J.C.; CRAMER, S.C. Patient-reported measures provide unique insights into motor function after stroke. **Stroke**, v. 44, p. 1111-1116, 2013.

TAUB, E.; MILLER, N.E.; NOVACK, T.A.; *et al.* Technique to improve chronic motor deficit after stroke. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 74, n.4, p. 347-354, 1993.

TAUB, E.; USWATTE, G.; PIDIKITTI, R.P. Constraint-induced movement therapy: a new family of techniques with broad application to physical rehabilitation—a clinical review. **Journal Rehabilitation Research Development**, v. 36, p. 237–251, 1999.

TAUB, E. *et al.* **Upper extremity Motor Activity Log** [Manual]. (Available from Edward Taub, Psychology Department, 1530 3 rd Av S. Birmingham, AL, 2004.

TAUB, E.; USWATTE, G.; KING, D.K.; MORRIS, D.; CRAGO, J.E.; CHATTERJEE, C. A Placebo-Controlled Trial of Constraint-Induced Movement Therapy for upper extremity after stroke. **Stroke**, v. 37, p. 1045-1049, 2006.

TAUB, E.; USWATTE, G.; MARK, V.W.; MORRIS, D.; BARMAN, J.; BOWMAN, M. H.; BRYSON, C.; DELGADO, A.; BISHOP-MCKAY, S. Method for Enhancing Real-World Use of a More Affected Arm in Chronic Stroke: Transfer Package of Constraint-Induced Movement Therapy. **Stroke**, v. 44, p. 1381-1888, 2013a.

TAUB, E.; USWATTE, G.; BOWMAN, M. H.; MARK, V.W.; DELGADO, A.; BRYSON, C.; MORRIS, D.; BISHOP-MCKAY, S. Constraint-Induced Movement

Therapy Combined with Conventional Neurorehabilitation Techniques in Chronic Stroke Patients with Plegic Hands: A case series. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 94, p. 86-94, 2013b.

TAUB, E.; USWATTE, G.; MARK, V.W. The functional significance of cortical reorganization and the parallel development of CI therapy. **Human Neuroscience**, v. 8, p. 1-14, 2014.

THRANE, G.; FRIBORG, O.; ANKE, A.; INDREDAVIK, B. A meta-analysis of constraint-induced movement therapy after stroke. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 46, p. 833–842, 2014.

THOMPSON, A.J.E.A. Clinical management of spasticity. **Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry**, v.76, p.459-463, 2005.

TSUJI, T.; LIU, M.; SONODA, S.; DOMEN, K.; CHINO, N. The stroke impairment assessment set: its internal consistency and predictive validity. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 81, p. 863-868, 2000.

USWATTE, G.; TAUB, E.; MORRIS, D.; VIGNOLO, M.; McCULLOCH, K. Reliability and validity of the upper-extremity Motor Activity Log-14 for measuring real-world arm use. **Stroke**, v. 36, p. 2493-2496, 2005.

USWATTE, G.; TAUB, E.; MORRIS, D.; THOMPSON, P.A. The Motor Activity Log-28: Assessing daily use of the hemiparetic arm after stroke. **Neurology**, v. 67, p. 1189 – 1194, 2006a.

USWATTE, G.; GIULIANI, C.; WINSTEIN, C.; ZERINGUE, A.; HOBBS, L.; WOLF, S.L. Validity of accelerometry for monitoring real-world arm activity in patients with subacute stroke: evidence from the extremity constraint-induced therapy evaluation trial. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 87, p. 1340–1345, 2006b.

VAN DER LEE, J.H.; ROORDA, L.D.; BECKERMAN, H. Improving the Action Research Arm test: a unidimensional hierarchical scale. **Clinical Rehabilitation**, v. 16, p. 646–653, 2002.

VAN DER LEE, J.H.; BECKERMAN, H.; KNOL, D.L. Clinimetric properties of the motor activity log for the assessment of arm use in hemiparetic patients. **Stroke**, v. 35, p. 1410–1414, 2004.

VELOZO, C.A.; MAGALHÃES, L.C.; PAN, A.W.; LEITER, P. Functional scale discrimination at admission and discharge: Rasch analysis of the Level of Rehabilitation Scale-III. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 76, p. 705-712, 1995.

WEI, X.J.; TONG, K.; HU, X. The responsiveness and correlation between Fugl-Meyer Assessment, Motor Status Scale, and the Action Research Arm Test in chronic stroke with upper-extremity rehabilitation robotic training. **International Journal of Rehabilitation Research**, v. 34, p. 349-356, 2011.

WOLF, S.L.; LECRAW, D.E.; BARTON, L.A.; JANN, B.B. Forced use of hemiplegic upper extremities to reverse the effect of learned nonuse among chronic stroke and head-injured patients. **Experimental Neurology**, v. 104, p. 125-32, 1989.

WOLF, S.L.; WINSTEIN, C.J.; MILLER, J.P.; TAUB, E.; USWATTE, G.; MORRIS, D.; GIULIANI, C.; LIGHT, K.E.; NICHOLS-LARSEN, D. Effect of Constraint-Induced Movement Therapy on Upper Extremity Function 3 to 9 Months After Stroke The EXCITE Randomized Clinical Trial. **JAMA**, v. 296, n. 17, p. 2095-2104, 2006.

WOODBURY, M.L.; VELOZO, C.A.; RICHARDS, L.G.; DUNCAN, P.W.; STUDENSKI, S.; LAI, SUE-MIN. Longitudinal Stability of the Fugl-Meyer Assessment of the upper extremity. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 89, p. 1563-1569, 2008.

WOODBURY, M.L.; VELOZO, C.A.; RICHARDS, L.G.; DUNCAN, P.W. Rasch analysis staging methodology to classify upper extremity movement impairment after stroke. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 94, p. 1527-33, 2013.

WRIGHT, B.D.; SEGAL, M.E.; HEINEMANN, A.W.; SCHALL, R.R. Rasch analysis of a brief physical ability scale for long-term outcomes of stroke. **State Art Reviews Physical Medicine and Rehabilitation**, v.11, p. 385-96, 1997.

ZHU, Y.L. **Neurological rehabilitation**. Beijing: People's Military Medical Publisher; 2003. p 325.

ANEXO I

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

(Consentimento Pós-informação para Pesquisa com Seres Humanos)

Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos

Consentimento formal da participação no estudo intitulado “CORRELAÇÃO DO NÍVEL DE COMPROMETIMENTO DA HEMIPARESIA COM O USO DO MEMBRO SUPERIOR PARÉTICO”.

Responsável: Erika Shirley Moreira da Silva

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Paula Rezende Camargo

Eu, -----,
portador (a) do RG nº-----, residente a -----
-----nº-----, bairro: -----,
na cidade de -----, telefone:-----,
concordo com a minha participação na pesquisa intitulada “CORRELAÇÃO DO NÍVEL DE COMPROMETIMENTO DA HEMIPARESIA COM O USO DO MEMBRO SUPERIOR PARÉTICO”, conduzida por Erika Shirley Moreira da Silva, sob orientação da Profa. Dra. Paula Rezende Camargo.

Objetivo do estudo:

O objetivo do estudo é:

1. Verificar se há correlação do nível de comprometimento sensoriomotor da hemiparesia com o uso do membro superior parético.
2. Verificar se há diferença entre as pontuações das escalas *Motor Activity Log* (MAL) aplicada a indivíduos com diferentes graus de comprometimento.
3. Verificar a dimensionalidade dos níveis das atividades das escalas MAL usando a análise de Rasch.

Explicação do procedimento:

Você foi selecionado através dos prontuários das Unidades Básicas de Saúde e do Hospital Escola Municipal da cidade de São Carlos, e sua participação não é obrigatória. No dia da avaliação você será submetido à avaliação física e a uma entrevista. Serão colhidos dados sobre seu histórico médico e sobre suas condições

atuais de saúde. Também será solicitado que você pegue uma toalha e a levante da mesa. Em seguida, será aplicado o Mini Exame Estado Mental, um instrumento de avaliação da função cognitiva e rastreamento de quadros demenciais, que possui uma pontuação mínima dependente da sua escolaridade. Caso o participante obtenha pontuação abaixo da mínima, este será excluído da pesquisa e seus familiares serão orientados a procurarem um serviço de saúde para avaliação mais completa e acompanhamento. Para avaliação do comprometimento sensoriomotor do membro superior será utilizada a Escala de Fugl-Meyer. Em seguida será aplicada a escala MAL, que consiste de uma entrevista estruturada que avalia o uso do membro superior mais afetado nas atividades diárias.

Benefícios previstos:

Participando deste estudo, você auxiliará no melhor entendimento sobre a influência do comprometimento sensoriomotor do membro superior e o uso do membro mais acometido e, assim ajudará na melhor avaliação e direcionamento terapêutico para pessoas que tenham sofrido Acidente Vascular Cerebral. Além disso, você será orientado e receberá uma cartilha com exercícios para serem realizados em casa.

Potenciais riscos e incômodos:

Este estudo pode apresentar riscos mínimos como a presença de cansaço após o final da avaliação, que poderá ser atenuado por uma interrupção e retorno assim que possível. No entanto, esse cansaço é passageiro e não interferirá na sua saúde e rotina diária.

Seguro saúde ou de vida:

Não existe nenhum tipo de seguro de saúde ou de vida que possa vir a me beneficiar em função de minha participação neste estudo.

Liberdade de participação:

A sua participação neste estudo é voluntária. É seu direito interromper e desistir de participar a qualquer momento sem que isto incorra em qualquer penalidade ou prejuízo em sua relação com a pesquisadora, instituições de saúde e universidade.

Sigilo de identidade:

As informações obtidas nas avaliações deste estudo serão mantidas em sigilo e não poderão ser consultadas por pessoas leigas sem a sua autorização oficial. Estas informações só poderão ser utilizadas para fins estatísticos, científicos ou didáticos, desde que fique resguardada a sua privacidade e a identidade.

A responsável por este estudo me explicou das necessidades da pesquisa e se prontificou a responder todas as questões sobre o experimento. Eu estou de acordo com a minha participação no estudo de livre e espontânea vontade e entendo a relevância dele. O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP – Brasil. Fone (16) 3351-8110. Endereço eletrônico: cephumanos@power.ufscar.br

Para questões relacionadas a este estudo, contate:

Erika Shirley Moreira da Silva

Paula Rezende Camargo

R. Americo J. Canhoto, 143

Rodovia Washington Luís Km 235

Nova Santa Paula

16- 99766-6058

16-3306-6696

erikashirley.nenem@gmail.com

prcamargo@ufscar.br

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar, e recebi uma cópia do termo de consentimento livre e esclarecido.

São Carlos, de

de

Assinatura do entrevistado ou cuidador

Nome por extenso

ANEXO II**FICHA DE AVALIAÇÃO****Dados Pessoais:**Nome: Data Avaliação:Idade: Data de Nascimento: Sexo:

Endereço:

Tel:

Profissão:

Estado Civil:

Diagnóstico Médico:

Data da Lesão:

Peso: Altura: IMC:**Histórico Médico:**

- | | |
|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Hipertensão | <input type="checkbox"/> Alterações cardíacas |
| <input type="checkbox"/> Diabetes | <input type="checkbox"/> Formigamento MMII ou MMSS |
| <input type="checkbox"/> Artrite | <input type="checkbox"/> Alterações respiratórias |
| <input type="checkbox"/> Artrose | <input type="checkbox"/> Distúrbio Psicológicos |
| <input type="checkbox"/> Alzheimer | <input type="checkbox"/> Convulsões |
| <input type="checkbox"/> TCE | <input type="checkbox"/> Dores Frequentes |
| <input type="checkbox"/> Parkinson | |

Dominância anterior: D EHemicorpo afetado: D E ambos

Tratamento fisioterapêutico:

Quantas vezes na semana:

Avaliação Motora:

a) Levantar Toalha de rosto

Posição Inicial:	Tarefa	Instruções verbais:
<p>- Posição da cadeira de frente a mesa;</p> <p>- Quadril em contato com o encosto da cadeira;</p> <p>- Mãos no colo;</p> <p>- Uma toalha é colocada no centro da mesa a 2 cm da extremidade próxima ao paciente;</p> <p>Nível A: Paciente complete a tarefa usando preensão palmar;</p> <p>Nível B: completa a tarefa usando qualquer preensão possível</p>	<p>Descrição da Tarefa:</p> <p>Paciente pega a toalha de rosto usando a preensão palmar.</p> <p>Cronometragem:</p> <p>Começa com a palavra 'vai'. Termina quando a toalha de rosto (todas as superfícies) foi retirada da mesa.</p> <p>Mensuração:</p> <p>O tempo gasto a partir da posição inicial até o momento que toda a toalha de rosto é retirada da mesa.</p>	<p>Nível A:</p> <p>- Pegue a toalha de rosto usando toda a sua mão assim (demonstrar). Faça isso o mais rápido possível.</p> <p>Você tem alguma dúvida?</p> <p>Pronto, prepare-se, vai?</p> <p>Nível B:</p> <p>- Pegue a toalha de rosto usando qualquer tipo de preensão que você consiga assim (demonstrar). Faça isso o mais rápido possível.</p> <p>Você tem alguma dúvida?</p> <p>Pronto, prepare-se, vai?</p>

ANEXO III**MINI-EXAME DO ESTADO MENTAL (FOLSTEIN, FOLSTEIN e MCHUGH, 1975; LOURENÇO e VERAS, 2006)**

Nível de escolaridade: _____ Total: _____ pontos

1-Em qual dia estamos?

Ano () Semestre () Mês () Dia () Dia da Semana ()

2- Onde estamos?

Estado () Cidade () Bairro () Instituição () Andar ()

3- Repita as palavras:

Caneca ()

Tijolo ()

Tapete ()

4- O Sr. faz cálculos?

Se a resposta for positiva pergunte: Se de 100 reais forem tirados 7, quanto resta? E se tirarmos mais 7 reais, quanto resta? (total 5 operações)

(93)----- ()

(86)----- ()

(79)----- ()

(72)----- ()

(65)----- ()

Se a resposta for negativa, peça para soletrar a palavra mundo de trás para frente

(O)----- ()

(D)----- ()

(N)----- ()

(U)----- ()

(M)----- ()

5- Repita as palavras que disse agora a pouco:

() _____ () _____ () _____

6- Mostre um relógio de pulso, e pergunte o que é isso? Faça o mesmo com o lápis.

() relógio () lápis

7- Repita o seguinte: “ Nem aqui, nem ali, nem lá” ()

8 – Siga um estágio em três estágios:

- Pegue o papel com a mão direita ()

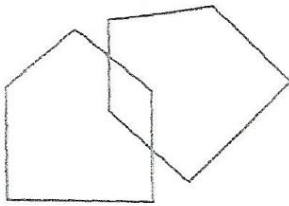
- Dobre ao meio ()

- Coloque em cima da mesa ()

9- Leia e execute o seguinte cartão: Feche os olhos ()

10- Escreva uma frase ()

11- Copie esse desenho



Escolaridade	Pontuação
Analfabeto	19/20
Alfabetizado	24/25

ANEXO IV

Escala Fugl-Meyer de membro superior

NOME:	IDADE:	SEXO
DIAGNÓSTICO:		
SEQUELAS:		

FUGL MEYER AVALIAÇÃO DA EXTREMIDADE SUPERIOR

A. EXTREMIDADE SUPERIOR, posição sentada				
I. Motricidade reflexa		Ausente	Presente	
Flexores: Bíceps e flexores dos dedos __		0	2	
Extensores: Tríceps __		0	2	
Subtotal I (Max. 4)				
II. Motricidade Ativa, sem ajuda gravitacional.		Ausente	Parcial	Completo
Sinergia Flexora: Ombro	Retração __	0	1	2
	Elevação __	0	1	2
	Abdução (90°) __	0	1	2
	Rotação __	0	1	2
	Cotovelo Flexão __	0	1	2
Antebraço	Supinação __	0	1	2
Sinergia Extensora:	Adução do ombro/rotação interna __	0	1	2
	Extensão do cotovelo __	0	1	2
	Pronação do antebraço __	0	1	2
Subtotal II (Max. 18)				
III. Movimentos sinérgicos combinados, sem compensação		Ausente	Parcial	Completo
Mão á coluna lombar	-Não realizou -Mão passa espinha ilíaca ântero-posterior -Realiza á ação	0	1	2
Flexão de ombro de 0 a 90°; Cotovelo em 0° e pronação-supinação em 0°	-Imediata abdução de braço ou flexão de cotovelo -Abdução ou flexão do cotovelo durante o do movimento -Movimentação normal	0	1	2
Pronação-Supinação do antebraço; cotovelo em 90° e ombro em 0°	-Não há pronação/supinação, não dá início -Pronação/supinação limitada, mantém posição -Movimentação normal	0	1	2
Subtotal III (Max. 6)				
IV. Movimento com leve ou sem sinergia		Ausente	Parcial	Completo
Abdução do ombro de 0 á 90°, com cotovelo estendido e pronado	-Imediata supinação ou flexão de cotovelo -Abdução do ombro ou supinação do cotovelo durante o movimento -Movimentação normal	0	1	2
Flexão do ombro de 90° para 180°, com antebraço neutro	-Imediata abdução ou flexão de cotovelo -Abdução do ombro ou flexão de cotovelo durante o movimento -Movimentação normal	0	1	2
Pronação/Supinação, cotovelo em 0°, ombro em 30 á 90° fletido	-Não há pronação/supinação, não dá início -Pronação/supinação limitada, mantendo extensão -Movimentação normal	0	1	2
Subtotal IV (Max. 6)				

V. Atividade reflexa normal , avaliado somente se alcançado o escore de 6 pontos na parte IV				
Bíceps, tríceps e flexores dos dedos	-0 pontos na parte IV ou 2 de 3 reflexos hiperativos -1 reflexo hiperativo ou ao menos 2 reflexos presentes -No máximo 1 reflexo presente, sem hiperatividade	0	1	2
Subtotal V (Max. 2)				
Total A (Max. 36)				

B. PUNHO , pode ser prestado apoio no cotovelo para acionar ou manter a posição, sem apoio no pulso, e verificar a ADM passivo antes do teste		Ausente	Parcial	Completo
Estabilidade em 15° de extensão ; cotovelo em 90°, antebraço pronado	-Não consegue estender o punho á 15° -Consegue estender em 15°, sem resistência -Estende 15° contra alguma resistência	0	1	2
Flexão/extensão alternada ; cotovelo a 90°, antebraço pronado	-Não ocorre movimento voluntário -Não consegue mover ativamente o punho -Movimento ativo normal	0	1	2
Estabilidade em 15° de extensão ; cotovelo em 0°, antebraço pronado, leve flexão/abdução de ombro	-Não consegue estender o punho á 15° -Consegue estender em 15°, sem resistência -Estende 15° contra alguma resistência	0	1	2
Flexão/extensão alternada ; cotovelo a 0°, antebraço pronado, leve flexão/abdução de ombro	-Não ocorre movimento voluntário -Não consegue mover ativamente o punho -Movimento ativo normal	0	1	2
Circundução	-Não ocorre movimento voluntário -Movimento incompleto ou oscilante -Movimentação completa	0	1	2
Total B (Max. 10)				

C. MÃO , pode ser prestado apoio no cotovelo para manter 90° de flexão, compare com a mão não afetada os objetos prensados ativamente*		Ausente	Parcial	Completo
Flexão em Massa , com extensão ativa ou passiva		0	1	2
Extensão em Massa , com flexão ativa ou passiva		0	1	2
PRENSÃO				
A - Flexão IFD e IFP (II á V) e extensão MCF (II á V)	-Posição não pode ser executada -Executada com prensão fraca -Mantém posição contra resistência	0	1	2
B - Adução do polegar , com um de papel entre o polegar e o segundo MCF	-A função não pode ser realizada -Segura o papel, mas não contra leve puxão -Segura o papel firmemente	0	1	2
C - Oposição , polpa do polegar contra a polpa do 2º dedo, com caneta interposta	-A função não pode ser realizada -Segura a caneta, mas não contra leve puxão -Segura a caneta firmemente	0	1	2
D - Objeto cilíndrico , segura á superfície volar do 1º e 2º dedos contra outros	-A função não pode ser realizada -Segura o cilindro, mas não contra leve puxão -Segura o cilindro firmemente	0	1	2
E - Objeto esférico , Segurar com firmeza uma bola de tênis	-A função não pode ser realizada -Segura a esfera, mas não contra leve puxão -Segura a esfera firmemente	0	1	2
Total C (Max. 14)				

D. COORDENAÇÃO/VELOCIDADE , com os 2 braços, olhos vendados, levando a ponta do dedo indicador até o nariz 5 vezes, o mais rápido possível		Acentuado	Leve	Nenhum
Tremor		0	1	2
Dismetria	-Dismetria grave ou não sistemática -Dismetria leve e sistemática -Nenhuma dismetria	0	1	2

		>5s	2 - 5s	<1s
Velocidade	-Mais do que 5s em comparação ao lado não afetado -2 à 5 segundos á mais comparado ao lado não afetado -Diferença máxima de 1 segundo	0	1	2
Total D (Max. 6)				
Total A á D (Max. 66)				

H. SENSIBILIDADE , de olhos vendados, comparando braço afetado/não afetado		Anestesia	Hipoestesia/ Disestesia	Normal
Toque leve (exterocepção)	-Membro superior __	0	1	2
	-Palma da mão __	0	1	2
		>3/4	<3/4	Pequena/nenhum a diferença
Posição (propriocepção)	-Ombro __	0	1	2
	-Cotovelo __	0	1	2
	-Punho __	0	1	2
	-Polegar __	0	1	2
Total H (Max. 12)				

J. MOVIMENTO ARTICULAR PASSIVO				J. DOR ARTICULAR , movimento passivo		
Posição inicial, comparando com membro não afetado	Poucos graus (<10° em ombro)	diminuído	normal	Relatando dor durante e/ou ao fim do movimento	Pouca dor	Sem dor
Ombro						
Flexão (0° - 180°) __	0	1	2	0	1	2
Abdução (0 - 90°) __	0	1	2	0	1	2
Rotação externa __	0	1	2	0	1	2
Rotação interna __	0	1	2	0	1	2
Cotovelo						
Flexão __	0	1	2	0	1	2
Extensão __	0	1	2	0	1	2
Antebraço						
Pronação __	0	1	2	0	1	2
Supinação __	0	1	2	0	1	2
Punho						
Flexão __	0	1	2	0	1	2
Extensão __	0	1	2	0	1	2
Dedos						
Flexão __	0	1	2	0	1	2
Extensão __	0	1	2	0	1	2
Total (Max. 24)				Total (Max. 24)		

A. EXTREMIDADE SUPERIOR	/36
B. PUNHO	/10
C. MÃO	/14
D. COORDENAÇÃO/VELOCIDADE	/6
TOTAL A-D (função motora)	/66

H. SENSIBILIDADE	/12
J. MOVIMENTO ARTICULAR PASSIVO	/24
J. DOR ARTICULAR	/24

Ass. Terapeuta Ocupacional: _____ Data: ___/___/___

ANEXO V

Nome:

Data:

Examinador:

MAL 30 + MAL 4/5

Atividades	Quantidade	Qualidade	Razões/ Adaptações
1.Ligar uma luz no interruptor			
2.Abrir uma gaveta			
3. Remover um item de roupa de uma gaveta			
4. Atender o telefone			
5. Limpar um balcão de cozinha ou outro			
6. Sair de um carro (inclui apenas o movimento necessário para passar de sentado para em pé fora do carro, uma vez que a porta está aberta)			
7. Abrir a geladeira			
8. Abrir uma porta girando a maçaneta			
9. Usar um controle remoto de TV			
10. Lavar as mãos (inclui ensaboar e enxaguar as mãos; não inclui abrir e fechar a torneira)			
11. Abrir e fechar a torneira da pia			
12. Secar as mãos			
13. Colocar as meias			
14. Retirar as meias			
15. Colocar os sapatos (inclui apertar o cadarço e amarrá-lo)			

16. Tirar os sapatos (inclui folgar o cadarço e tirá-lo)			
17. Levantar de uma cadeira de braços			
18. Puxar a cadeira para longe da mesa antes de sentar			
19. Puxar a cadeira para próximo da mesa após de sentar-se			
20. Pegar um copo, garrafa, beber de uma xícara ou lata (não precisa incluir o beber)			
21. Escovar os dentes (não inclui preparação da escova ou escovar dentaduras a não ser que as dentaduras sejam escovadas dentro da boca)			
22. Colocar maquiagem, loção ou creme de barbear no rosto			
23. Usar uma chave para destrancar uma porta			
24. Escrever em um papel (se a mão usada para escrever antes do AVE é a mão afetada; se a mão que não escrevia antes do AVE é a mais afetada, eliminar o item e assinalar N/A)			
25. Carregar um objeto na sua mão (apoiar um item em cima do braço não é aceitável)			
26. Usar um garfo ou colher para comer (refere-se à ação de trazer a comida para a boca com um garfo ou colher)			
27. Pentear seu cabelo			
28. Pegar uma xícara pela alça			
29. Abotoar uma camisa			
30. Comer meio sanduíche ou comida de se pegar com os dedos			
31. Apertar a descarga			

32. Usar a toalha após o banho			
33. Promover apoio enquanto sentado (braço na mesa ou no apoio do braço)			
34. Colocar as calças ou roupas íntimas (Inclui passar a calça pelos pés e subir até a cintura)			
35. Rolar na cama			
36. Aplicar sabonete no corpo			
37. Levantar da cama pelo lado afetado			
38. Puxar ou empurrar a coberta ou lençol			
39. Promover apoio enquanto em pé (braço na parede ou no encosto da cadeira)			
40. Limpar a boca			
41. Colocar a camiseta ou blusa			
42. Segurar um objeto cotidiano para o uso			
43. Segurar uma jarra ou um pote para abrir			
44. Empurrar ou puxar uma porta aberta ou fechada			
45. Remover a toalha do suporte			
46. Segurar um papel enquanto escreve			
47. Segurar um garfo para segurar a carne/ comida para cortar com a faca			
48. Carregar qualquer objeto sobre o braço ou debaixo do braço			
49. Apertar botões (campainha, elevador, computador)			
50. Recolher itens (roupa no cesto, jornal, lençol)			

Possíveis razões para não usar o braço mais fraco na Atividade

- 1- “ Eu usei o braço não afetado inteiramente”
- 2- “ Alguém fez isso por mim”
- 3- “ Eu nunca faço essa atividade, com ou sem ajuda de alguém por que é impossível. ” Por exemplo, pentear o cabelo para pessoas que são carecas.
- 4- “ Eu algumas vezes faço a atividade, mas não tive a oportunidade desde a última vez que eu respondi a essas perguntas. ”
- 5- “ Esta é uma atividade que eu normalmente fazia apenas com a mão dominante antes do AVE, e continuo a fazer com a minha mão dominante agora. “

Escala de Qualidade de Movimento

- 0- O braço mais fraco não foi usado de nenhuma forma para esta atividade (nunca)
0.5
- 1- O braço mais fraco foi movido durante esta atividade, mas não foi útil (muito pobre)
1.5
- 2- O braço mais fraco não foi usado de alguma forma nessa atividade, mas necessitou de alguma ajuda do braço mais forte ou se moveu lentamente ou com dificuldade (pobre)
2.5
- 3- O braço mais fraco foi usado para a proposta indicada, mas os movimentos foram lentos ou foram feitos com apenas algum esforço (regular)
3.5
- 4- Os movimentos feitos pelo braço mais fraco foram quase normais, mas não tão rápidos ou exatos quanto o normal (quase normal)
4.5
- 5- A habilidade de usar o braço mais fraco para essa atividade foi tão boa quanto antes do AVE (normal)

Escala de Quantidade de Movimento

- 0- Não uso o meu braço mais fraco (não uso)
0.5
- 1- Ocasionalmente uso o meu braço mais fraco, mas apenas raramente (muito raramente)
1.5
- 2- Algumas vezes uso o braço mais fraco, mas faço a atividade na maioria das vezes com o braço mais forte (raramente)
2.5
- 3- Uso meu braço mais fraco cerca de metade do quanto eu usava antes do AVE (metade pré-AVE)
3.5
- 4- Uso meu braço mais fraco quase tanto quanto eu usava antes do AVE (3/4 pré-AVE)
4.5
- 5- Uso meu braço mais fraco tão frequentemente quanto eu usava antes do AVE (o mesmo que antes do AVE)