

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC

CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS – CEFID

MESTRADO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO

NAYARA CORRÊA FARIAS

**EFEITO DO TREINAMENTO ORIENTADO A TAREFA BILATERAL NA FUNÇÃO
DOS MEMBROS SUPERIORES EM INDIVÍDUOS COM HEMIPARESIA GRAVE:
ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

FLORIANÓPOLIS/SC

2012

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS – CEFID
MESTRADO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO

NAYARA CORRÊA FARIAS

**EFEITO DO TREINAMENTO ORIENTADO A TAREFA BILATERAL NA FUNÇÃO
DOS MEMBROS SUPERIORES EM INDIVÍDUOS COM HEMIPARESIA GRAVE:
ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento Humano, do Centro de Ciências da Saúde e do Esporte – CEFID, da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências do Movimento Humano.

Orientadora: Prof. Dra. Stella Maris Michaelson

FLORIANÓPOLIS/SC

2012

NAYARA CORRÊA FARIAS

EFEITO DO TREINAMENTO ORIENTADO A TAREFA BILATERAL NA
FUNÇÃO DOS MEMBROS SUPERIORES EM INDIVÍDUOS COM
HEMIPARESIA GRAVE: ENSAIO CLINICO RANDOMIZADO

Dissertação aprovada pelo programa de pós graduação em Ciências do Movimento Humano do Centro de Ciências da Saúde e do Esporte da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências do Movimento Humano.

BANCA EXAMINADORA:

Orientadora: Stella Maris Michaelson

Dr^a Stella Maris Michaelson
Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

Membro: Pagnussat

Dr^a Aline de Souza Pagnussat
Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – FCSPA

Membro: Camila Torriani-Pasin

Dr^a Camila Torriani-Pasin
Universidade de São Paulo – USP

Membro: Zarpellon Mazo

Dr^a Giovana Zarpellon Mazo
Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

Membro: Marcio José dos Santos

Dr Marcio José dos Santos
Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

Florianópolis-SC, 2 de Março de 2012.

RESUMO

Muitos dos diferentes recursos propostos na pesquisa sobre a reabilitação do membro superior (MS) em pessoas com hemiparesia crônica são relevantes para os pacientes com comprometimento motor leve a moderado, pouco se sabe sobre os benefícios para pacientes com comprometimento motor grave. Além disso, pacientes graves mostram pequenas mudanças no desempenho motor para realizar tarefas unilaterais com o MS parético, mas podem se tornar mais funcionais usando o MS parético como auxiliar de tarefas funcionais bilaterais. Este estudo teve como objetivo avaliar o efeito do treinamento orientado a tarefa bilateral progressivo na recuperação da função bilateral dos MMSS em pacientes graves, comparativamente à fisioterapia convencional. Caracteriza-se por ser um ensaio clínico randomizado controlado, que incluiu 16 pacientes adultos ($55,3 \pm 11,6$ anos) com o 8 pacientes no grupo experimental (GE) (Fugl-Meyer-MS = $16 \pm 5,8$) com treinamento para o MS em tarefas funcionais bilaterais com um método sistemático de progressão e 8 pacientes no grupo controle (GC) (Fugl-Meyer-MS = $13 \pm 5,0$) de treinamento convencional para o MS. Ambos os grupos receberam a mesma intensidade de intervenção, de dez dias, com 60 minutos cada sessão. As avaliações foram divididas em antes de iniciar o treinamento (PRE), imediatamente após as intervenções (POS) e duas semanas após a intervenção (Seguimento). Para o desfecho principal - Teste de Função Bilateral de Membros Superiores (TEBIM) houve efeito significativo de tempo ($p=0,02$) e de grupo ($p<0,01$), sem apresentar interação entre tempo e grupo significativa. A comparação aos pares mostrou que o valor do POS foi maior que no PRE para resultado total do TEBIM ($p=0,01$). Nas sub-escalas do TEBIM as tarefas bilaterais manipulativas e as tarefas bilaterais assimétricas, apresentaram efeito significativo de tempo ($p=0,05$ e $p=0,03$ respectivamente) e grupo ($p<0,01$ e $p<0,01$ respectivamente). Os escores das tarefas manipulativas foram maiores no pós teste comparativamente ao pré teste ($p=0,05$) e maiores no GE em relação ao controle ($p=0,02$). Nas tarefas assimétricas os escores do GE foram maiores que os do GC tanto no pós teste como no seguimento (respectivamente $p=0,02$ e $p=0,003$). Para as tarefas bilaterais simétricas não houve efeito significativo de tempo ou de grupo. Nas medidas de resultados secundário Motor Activity Log (MAL) houve diferença estatisticamente significativa de tempo ($p<0,01$) para a quantidade de uso, com as médias no POS e Seguimento maiores que no PRE (ambos $p<0,01$); O Fugl-Meyer-MS não apresentou efeito significativo de tempo ou grupo. Conclui-se que o paciente com hemiparesia crônica de comprometimento motor grave para o MS pode se beneficiar com o treinamento orientado a tarefa bilateral para os MMSS, seguindo parâmetros de progressão nas tarefas, para o ganho da função bilateral comparativamente a fisioterapia convencional.

Palavras-chave: Acidente vascular encefálico, hemiparesia, função bilateral, ensaio clínico randomizado.

ABSTRACT

After stroke, most of the different resources for the paretic upper limb (UL) rehabilitation are effective for patients with mild to moderate motor impairment. Treatments for patients with severe motor impairment little is known about the benefits of these interventions. Also, severely impaired patients show little changes in motor performance for achieve unilateral tasks with the paretic UL. However to become more functional, patients with severe arm paresis can use de paretic UL to stabilizing actions during functional bilateral tasks. This study aimed to assess the effect of progressive bilateral functional training in the recovery of bilateral UL function in individuals with chronic hemiparesis and severe motor impairment compared to conventional physiotherapy. It is characterized randomized controlled clinical trial that included 16 adult patients (55.3 ± 11.6 years) with 8 patients in the experimental group (EG) (Fugl-Meyer UL = 16 ± 5.8) with training for the UL bilateral functional tasks with a systematic method of progression and 8 patients in the control group (CG) (Fugl-Meyer UL= 13 ± 5.0) conventional training for UL. Both groups received the same intensity of intervention, ten days, with 60 minutes each session. The assessments were divided into before starting the training (PRE), immediately after intervention (POS) and two weeks after the intervention (Follow-up). The Test instrument Arm Bilateral Functional Test (ABIT) significant effect of time ($p = 0.02$) and group ($p < 0.01$), with no interaction between time and group significant. The comparison in pairs showed that the value of POS was higher than in the total result for PRE TEBIM ($p = 0.01$). Subscales of the TEBIM bilateral manipulative tasks and tasks asymmetrical bilateral, significant effect of time ($p = 0.05$ and $p = 0.03$ respectively) and group ($p < 0.01$ and $p < 0.01$ respectively). The scores of manipulative tasks were higher in the posttest compared to pretest ($p = 0.05$) and higher in EG compared to controls ($p = 0.02$). In asymmetrical tasks of GE scores were higher than those of both the GC and post-test follow-up (respectively $p = 0.02$ and $p = 0.003$). For symmetrical bilateral tasks there was no significant effect of time or group. Secondary outcome measures in the Motor Activity Log (MAL) was no statistically significant time ($p < 0.01$) for the amount of use with the POST and the mean follow-up greater than in PRE (both $p < 0.01$), whereas Fugl-Meyer- UL had no significant effect of time or group. It follows the patient with chronic hemiparesis severe motor impairment for MS can benefit from task-oriented training for the bilateral upper limbs following parameters of progression in the tasks, gain of function compared with conventional physiotherapy bilateral.

Key words: Stroke, hemiparesis, bilateral function, randomized clinical trial.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACOES

OMS - Organização Mundial de Saúde

AVE - Acidente Vascular Encefálico

AVD's - Atividades de vida diária

MS - Membro superior

MMSS – Membros superiores

TEBIM - Teste de Função Bilateral de Membros Superiores

MAL - Motor Activity Log

TCI – Terapia de Contenao Induzida

CAHAI - Chedoke Arm and Hand Activity Inventory

TEMPA - Test d'évaluation des Membres Supérieurs de Personnes ges

BATRAC - Bilateral Arm Training With Rhythmic Auditory Cueing

BIT - Treinamento Isocinemtico Bilateral

EQT - Escala de Quantidade de Movimento

EQL - Escala de Qualidade de Movimento

MIF – Medida de Independência Funcional

EFM – Escala de Fugl-Meyer

PRE – pré teste

POS – pós teste

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Tarefas bilaterais em indivíduo com hemiparesia a esquerda. A: tarefa com sustentação; B: Tarefa com manipulação. Fonte: autor	20
Figura 2. Imagem para descrição de atividade do estudo de Buschfort et al. (2010)...	28
Figura 3. Imagem para descrição de atividade do estudo de Barker et al. (2008).	28
Figura 4. Imagem do programa utilizado para o cálculo amostral.....	38
Figura 5. Fluxograma das fases de recrutamento dos pacientes do estudo	39
Figura 6. Exemplos de tarefas do instrumento Teste de Função Bilateral de Membros Superiores (TEBIM): A) Elevar uma bombona de água; B) Encher um copo com água; C) Simular lavar louças; D) Rasgar papel.	43
Figura 7. Tarefa 1 do protocolo de intervenção. A) posição inicial; B) realizando a tarefa.....	46
Figura 8. Tarefa 2 do protocolo de intervenção. A) posição inicial; B) segura o pote com uma das mão e manipula/abre com a outra.	47
Figura 9. Tarefa 3 do protocolo de intervenção. A) posição inicial; B) realizando a tarefa.....	47
Figura 10. Tarefa 4 do protocolo de intervenção. A) posição inicial; B) realizando a tarefa.....	48
Figura 11. Tarefa 5 do protocolo de intervenção. A) posição inicial; B) realizando a tarefa.....	48
Figura 12. Tarefa 6 do protocolo de intervenção. A) posição inicial; B) realizando a tarefa.....	49
Figura 13. Tarefa 7 do protocolo de intervenção. A) posição inicial; B) realizando a tarefa.....	50
Figura 14. Tarefa 8 do protocolo de intervenção. A) posição inicial; B) realizando a tarefa.....	50
Figura 15. Tarefa 9 do protocolo de intervenção. A) posição inicial; B) realizando a tarefa.....	51

Figura 16. Tarefa 10 do protocolo de intervenção. A) posição inicial; B) realizando a tarefa.....	51
Figura 17. Exemplo de exercícios do protocolo do grupo controle. Primeira linha exercício de abdução de ombro: A. posição inicial; B. Realizando o movimento. Segunda linha exercício combinado de flexão de ombro e extensão de cotovelo, C. Posição inicial; D. Realizando o movimento.....	54
Figura 18. Valores médios e desvio padrão da medida de resultado principal (TEBIM graduação total) por grupos de intervenção (treinamento bilateral e convencional), antes (PRÉ), após (PÓS) e duas semanas após o final do treinamento (SEGUIMENTO).....	56
Figura 19. Média e desvio padrão dos escores de tarefas individuais do TEBIM por grupo de intervenção: treinamento bilateral (EXPERIMENTAL) ou tratamento convencional (CONTROLE), antes (PRÉ), após (PÓS) e duas semanas após o final da intervenção (SEGUIMENTO). Os asteriscos indicam as diferenças significativas encontradas entre os grupos no <i>post-hoc</i>	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Resumo dos principais estudos que inclui o paciente de comprometimento motor grave no MS.....	30
Tabela 2 - Resumo dos principais estudos com treinamento bilateral dos MMSS	35
Tabela 3. Características demográficas e clínicas dos pacientes	41
Tabela 4. Parâmetros de progressão	52
Tabela 5. Resultados dos desfechos principal (TEBIM) e secundários (EFM-MS e MAL)	58
Tabela 6. Número de pacientes que aumentaram a utilização do MS parético no pós-teste em relação ao pré-teste e no seguimento em relação ao pré teste nas tarefas individuais do TEBIM em cada grupo e em duas tarefas bilaterais da MAL.....	62

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 PROBLEMA.....	12
1.2 OBJETIVOS	14
1.2.1 Objetivo Geral.....	14
1.2.2 Objetivos Específicos	14
1.3 JUSTIFICATIVA.....	15
1.4 HIPÓTESE.....	16
1.5 DEFINIÇÃO DOS TERMOS	17
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	18
2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO (AVE)	18
2.2 CONSEQUÊNCIAS DO AVE NA FUNCIONALIDADE DOS MMSS.....	18
2.3 TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO EM MOVIMENTOS BILATERAIS DE MMSS.....	19
2.4 TÉCNICAS DE TREINAMENTO DO MS PARÉTICO	21
2.4.1 Treino Orientado a Tarefa.....	25
2.5 PROTOCOLOS DE REABILITAÇÃO PARA O MS DE SUJEITOS COM HEMIPARESIA CRÔNICA GRAVE	26
2.6 INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO BILATERAL INTENSIVO NA RECUPERAÇÃO FUNCIONAL DOS MMSS.	30
3. METODOLOGIA	36
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	36
3.2 PARTICIPANTES DO ESTUDO	36
3.3 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE	36
3.3.1 Critérios de inclusão	36
3.3.2 Critérios de exclusão	37
3.4 CÁLCULO AMOSTRAL	37
3.5 RECRUTAMENTO	38
3.6 ALEATORIZAÇÃO	40
3.7 CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES.....	40

3.8 INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS.....	41
3.8.1 Instrumento para medida de resultado principal	41
3.8.2 Instrumentos para medidas de resultados secundárias.....	43
3.9 PROCEDIMENTO PARA A COLETA DE DADOS.....	45
3.10 TREINAMENTO PARA O MS	45
3.10.1 Treinamento orientado a tarefa bilateral dos MMSS – Grupo experimental	46
3.10.2 Treinamento com fisioterapia convencional – Grupo controle.....	52
3.11 ANÁLISE DOS DADOS.....	54
3.11.1. Análise Estatística.....	55
4.RESULTADOS	56
5. DISCUSSÃO.....	63
6. CONCLUSÃO.....	70
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
ANEXOS.....	79

1. INTRODUÇÃO

1.1 PROBLEMA

Indivíduos que sofreram um acidente vascular encefálico (AVE) frequentemente exibirão déficits residuais importantes, o que faz da doença a primeira causa de incapacitação funcional do mundo ocidental (VERHEYDEN et al., 2008). Após seis meses do AVE apenas 12% dos pacientes com paralisia inicial do membro superior (MS) conseguirão uma recuperação funcional completa, sendo que 38% atingem algum grau de recuperação (KWAKKEL et al., 2003). Parece consenso que a severidade inicial seja indicativo de mau prognóstico funcional (FEYS et al., 2002) entretanto os estudos sobre a recuperação tardia do MS são raros (HENDRICKS et al., 2002).

Um dos aspectos mais importantes no processo de reabilitação pós AVE é a recuperação funcional do MS parético, pois se relaciona diretamente com a independência funcional (WHITALL et al., 2000). O treino orientado a tarefa vem sendo empregado na tentativa de melhorar estes resultados em termos de atividades. A revisão sistemática de Van Peppen et al (2004) afirma que o treinamento orientado a tarefa tem efeitos positivos no aprendizado funcional quando comparado a fisioterapia tradicional para o MS.

Entretanto, quanto maior o comprometimento motor na hemiparesia mais intenso serão os déficits para executar atividades funcionais. Kwakkel et al. (2003) constataram que 62% dos pacientes que não conseguiram alcançar qualquer melhora do MS parético no Fugl-Meyer (seção MS) seis meses após AVE, apresentaram um prognóstico ruim para função do MS parético, avaliados pelo Teste de Pesquisa – Ação do Braço (*Action Research Arm Test - ARAT*). Neste processo, pacientes com comprometimento motor grave mostram pequenas mudanças no desempenho motor do MS parético para tarefas unilaterais (LEWIS, BYBLOW, 2004).

Muitos dos diferentes recursos propostos na pesquisa para a reabilitação do MS em pessoas com hemiparesia crônica são relevantes para os pacientes com comprometimento motor leve a moderado, no entanto, para pacientes com

comprometimento motor grave pouco se sabe sobre os benefícios destas intervenções (CAURAUGH et al., 2010). A prática das tarefas é limitada em pacientes com comprometimento grave por falta de movimento necessário para completar as tarefas unilaterais. Recentemente tem se proposto para esta população a terapia por robô ou a estimulação elétrica funcional - FES, como auxiliar ao movimento, (VOLPE et al., 2008; HESSE et al., 2008). Entretanto estes recursos não são disponíveis para a maioria dos pacientes, particularmente na realidade atual do Brasil, visto que os custos financeiros para estes equipamentos em muitas vezes inviabiliza sua utilização.

Mesmo que pacientes com comprometimento grave estejam limitados no desempenho de tarefas unilaterais, para se tornarem mais funcionais, estes pacientes podem usar o MS parético como auxiliar do MS não parético em tarefas funcionais bilaterais. Um exemplo deste tipo de auxílio ocorre quando o membro parético estabiliza um objeto enquanto o MS não parético realiza a manipulação (CAURAUGH; SUMMERS, 2005).

O treino bilateral também tem sido empregado como recurso visando melhorar a recuperação do MS após AVE. A maioria dos estudos de treinamento bilateral realiza tarefas simétricas onde os dois membros superiores realizam o mesmo movimento (LUFT et al., 2004; McCOMBE, WHITALL, 2004; RICHARDS et al., 2008; WHITALL et al., 2000), poucos estudos utilizam treinamento bilateral com tarefas funcionais que simulam as atividades de vida diária (AVDs), e poucos estudos de treinamento bilateral utilizam testes funcionais como medida de resultado. Incorporar funcionalidade no tratamento de indivíduos com sequela de AVE deve ser uma prática constante, bem como utilizar os instrumentos de avaliação adequados para isso (DESROSIERS et al., 2005).

Os testes funcionais mais utilizados nos estudos de treinamento bilateral são ARAT (MORRIS et al., 2008; VOLPE et al., 2008) e o WMFT - Wolf Motor Function Teste (LUFT et al., 2004; McCOMBE, WHITALL, 2004; RICHARDS et al., 2008; WHITALL et al., 2000) sendo que estes testes avaliam a função unilateral do MS parético. De acordo com Waller et al (2008) nenhum estudo avaliou a performance do membro parético em um papel de suporte ou de manipulação em tarefas bilaterais,

com exceção de um estudo que avaliou em forma de questionário e não como prática de uma tarefa.

Encontramos um estudo que avaliou tarefas bilaterais após o treinamento bilateral (DESROSIERS et al., 2005). Neste estudo o grupo experimental foi treinado com uma combinação de tarefas unilaterais e bilaterais simétricas, e os autores utilizaram o TEMPA, uma medida de função para o MS como desfecho primário. O TEMPA (MICHAELSEN et al., 2008) avalia a função unilateral e bilateral, no entanto neste estudo o grupo experimental não melhorou em tarefas bilaterais do TEMPA quando comparado ao grupo controle, que realizou tarefas convencionais. A ausência de diferença entre os grupos neste estudo pode estar relacionada a um processo de recuperação natural, uma vez que os participantes apresentavam comprometimento moderado (média de pontuação no Fugl-Meyer MS ~ 45 pontos) e encontravam-se na fase sub-aguda (máximo de dois meses após o AVE), ambas as características de bom prognóstico.

Com base no pressuposto de que poucos estudos incluem o paciente grave em tarefas funcionais e que a técnica de tarefas bilaterais para os MMSS seja favorável a inclusão do MS parético na função bilateral propõe-se a seguinte questão problema: “Quais os efeitos do treinamento do uso bilateral dos membros superiores durante atividades funcionais, na melhora da função bilateral quando comparado com a fisioterapia convencional em pessoas com hemiparesia crônica com comprometimento motor grave?”

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Este estudo teve como objetivo avaliar o efeito do treinamento orientado a tarefa bilateral progressivo na recuperação da função bilateral dos MMSS em indivíduos com hemiparesia crônica e comprometimento motor grave, comparativamente à fisioterapia convencional.

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Comparar o efeito do treinamento orientado a tarefa bilateral com progressão sistematizada (Grupo experimental - GE) com a fisioterapia convencional (Grupo Controle - GC) sobre a recuperação motora do MS parético;
2. Comparar o efeito do treinamento orientado a tarefa bilateral com progressão sistematizada (Grupo experimental - GE) com a fisioterapia convencional (Grupo Controle-GC) sobre a quantidade e qualidade do uso do MS parético em tarefas auto referidas.
3. Comparar o efeito do treinamento orientado a tarefa bilateral com progressão sistematizada (Grupo experimental - GE) com a fisioterapia convencional (Grupo Controle-GC) sobre a função bilateral simétrica, assimétrica e com manipulação antes e após o treinamento funcional bilateral intensivo em indivíduos com hemiparesia crônica de comprometimento motor grave.

1.3 JUSTIFICATIVA

Embora o conceito da terapia bilateral para os MMSS não seja novo, conduzido por Mudie e Matyas em 1996 com resultados positivos, várias abordagens foram criadas dentro desse conceito, visando a melhora motora através da facilitação do MS sadio na reaprendizagem dos parâmetros espaciais e temporais necessárias para a recuperação do MS parético.

A maioria dos estudos de treinamento bilateral dos MMSS incluem apenas pacientes com comprometimento motor moderada a leve. Para pacientes com comprometimento motor grave outros recursos são estudados, como em terapias com o uso de robô e pesquisas sobre a eficácia da estimulação elétrica. A prática de tarefas funcionais em pacientes com comprometimento grave são raras, devido as dificuldades de inserir o membro parético em uma atividade. Os poucos estudos que referem tarefas funcionais em seu protocolo não utilizam objetos reais de uso diário, mas apenas se referem a atividades com encaixes de blocos como tarefas funcionais. Segundo Timmerman et al. (2010), movimentos não relacionados a AVDs, como o

exemplo acima, seriam chamados de *movimentos* funcionais, já o termo *tarefas* funcionais se refere ao uso durante o treinamento de objetos que são utilizados em atividades normais da vida cotidiana (por exemplo, talheres, escova, etc).

Mas ao paciente com hemiparesia de comprometimento motor grave o treinamento bilateral funcional poderia trazer a possibilidade de incluir novamente seu MS parético nas atividades como estabilizador, fixando o objeto ou oferecendo um ponto de apoio, na realização de sua tarefa funcional, e assim tornando-os mais independentes.

Para afirmar as vantagens de uma técnica funcional abordada no tratamento de um estudo é necessário o uso de instrumento de avaliação que inclua tarefas com o mesmo conceito funcional. Poucos estudos utilizam instrumentos de avaliação bilateral para cotar o desempenho dessa função após o treinamento bilateral. Os instrumentos mais utilizados para avaliar essa prática encontrados foram o Fugl-Meyer, BBT (*Box and Block Test*), WMFT e ARAT, mas nenhum dos instrumentos referidos avalia a função bilateral.

Não se sabe ainda se para os pacientes com hemiparesia grave na fase crônica após AVE o treinamento bilateral para os MMSS com tarefas simétricas e assimétricas funcionais e associado a progressão sistematizada melhora a função bilateral nessa população. Assim, este estudo propõe incluir esse conceito como tratamento, com o uso de objetos reais similares aos empregados no uso diário.

1.4 HIPÓTESE

H1 - O treinamento orientado a tarefa bilateral progressivo e intensivo é mais efetivo na recuperação da função bilateral do membro superior (MS) em indivíduos com hemiparesia crônica grave quando comparado ao treinamento fisioterapêutico convencional.

1.5 DEFINIÇÃO DOS TERMOS

Atividade funcional simétrica: Atividade funcional realizada com mesmo padrão de movimento, de forma simultâneo com os membros superiores (SHUMWAY-COOK e WOOLLACOTT, 2003).

Atividade funcional assimétrica: Atividade funcional bilateral dos MMSS, onde cada membro executa uma ação diferente para uma mesma tarefa (CARR e SHEPHERD, 2008).

Treinamento orientado a tarefa bilateral: atividades realizadas de forma simultânea com os MMSS com movimentos similares ao cotidiano que inclua manipulação de objetos de uso diário (BASKETT et al., 1999).

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO (AVE)

Pode-se definir o AVE como um déficit neurológico focal causado por uma alteração da circulação cerebral. Este termo evoluiu nas últimas décadas para incluir lesões causadas por distúrbios hemodinâmicos e da coagulação, mesmo que não se tenha alterações detectáveis nas artérias ou veias (WINIKATES, 1995). O AVE é a doença vascular que mais acomete o sistema nervoso central, bem como, a principal causa de incapacidades físicas e cognitivas em adultos (HENDRICKS et al., 2002).

As causas estão relacionadas com a redução crítica do débito sanguíneo devido à oclusão parcial ou total de uma, ou mais artérias cerebrais, sendo que a constituição de um infarto cerebral se dá pelo aparecimento súbito de um déficit, caracterizando o acidente vascular encefálico isquêmico, ou por ruptura de um vaso, caracterizando o AVE hemorrágico. (O' SULLIVAN, SCHMITZ, 2004).

As deficiências clínicas podem incluir danos às funções motoras, sensitivas, mentais, perceptivas e da linguagem. As deficiências motoras se caracterizam por paralisia (hemiplegia), ou fraqueza (hemiparesia) no lado do corpo oposto ao local da lesão encefálica. As sequelas variam desde leves até graves, podendo ser temporárias ou permanentes (FRANZOI, KAGOHARA, 2007).

2.2 CONSEQUÊNCIAS DO AVE NA FUNCIONALIDADE DOS MMSS

Os seres humanos são capazes de executar movimentos funcionais de forma automática, com pouca necessidade de um gesto consciente. Uma vez estes movimentos estabelecidos, não são necessários a sua prática constante e sua habilidade para serem realizados com sucesso. No entanto, quando estes movimentos não podem ser realizados em função de um atraso motor ou sequela decorrente de

uma patologia neurológica, as AVD's se tornam deficitárias (SHUMWAY-COOK e WOOLLACOTT, 2003).

A reabilitação física tem como foco principal o retorno de atividades que são aparentemente fáceis de serem executadas, e que são aprendidas em idades tenras da vida, quando não existe ainda uma maturidade motora e uma aptidão mínima para os movimentos (DURWARD; BAER; ROWE, 2001).

Após um AVE a recuperação do MS é geralmente deficiente, apenas 12% dos pacientes com paralisia inicial do membro superior poderão alcançar uma recuperação funcional completa (KWAKKEL et al., 2003) e mesmo após 12 meses cerca de 70% apresentaram déficits importantes no MS (HENDRICKS et al., 2002).

Alguns indivíduos com hemiparesia crônica com substancial potencial funcional acabam não usando o MS parético em suas atividades, no chamado desuso aprendido, tornando-se funcionais apenas com o MS não parético (RICHARDS et al., 2008; LIN et al., 2009).

A deficiência severa dos MMSS limita as capacidades motoras funcionais, por isso, os pesquisadores estão à procura de técnicas mais eficazes de reabilitação para recuperar o controle motor voluntário (STEWART, CAURAUGH, SUMMERS, 2006). O custo financeiro para a recuperação do MS parético é um agravante nesse processo. Há necessidade de incluir tratamentos mais acessíveis aos pacientes (LATIMER et al., 2010).

Recuperação motora parece ocorrer predominantemente nos primeiros meses após o AVE, embora alguns pacientes possam apresentar uma recuperação considerável nas fases tardias. O grau inicial da paresia é geralmente considerado como o preditor mais importante para a recuperação motora, no entanto, ainda não é possível prever com precisão a ocorrência e extensão da recuperação motora em pacientes individuais durante a fase crônica (HENDRICKS et al., 2002).

2.3 TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO EM MOVIMENTOS BILATERAIS DE MMSS

A maior parte dos instrumentos de avaliação para o MS encontrados na literatura incluem em seu procedimento avaliação unilateral do MS, poucos incluem tarefas funcionais bilaterais.

O Teste de Função Bilateral de Membros Superiores (TEBIM) é um instrumento de avaliação desenvolvido especialmente para sequela motora decorrente de AVE. É composto por 13 tarefas, todas bilaterais, com ações similares do dia-a-dia, com uso de materiais padronizados. Na administração das tarefas, é avaliada a interação entre membro superior parético e membro superior não parético, utilizados simultaneamente na execução de tarefas funcionais bilaterais. O instrumento ainda permite avaliar o desempenho em subclasses de tarefas, sendo elas: bilaterais simétricas, bilaterais assimétricas e bilaterais manipulativas. Deste modo, esta escala destina-se a observação do desempenho motor de indivíduos com sequela unilateral de AVE. Os materiais padronizados do instrumento são de fácil acesso e baixo custo (MICHAELSEN et al., 2007).

A**B**

Figura 1. Tarefas bilaterais em indivíduo com hemiparesia a esquerda. A: tarefa com sustentação; B: Tarefa com manipulação. Fonte: autor

Outro meio de avaliação é o TEMPA (*Test d'Évaluation des Membres Supérieurs de Personnes Âgées*) que se aplica particularmente às pessoas com 60 anos ou mais, que apresentem algum grau de incapacidade dos membros superiores. Esta avaliação foi desenvolvida para uma variedade de déficits sensoriomotores, não sendo exclusivo para nenhum tipo de patologia específica. Para a padronização das

tarefas, todo o material utilizado localiza-se em lugares precisos e pré-determinados. Todas as tarefas do teste devem ser realizadas dentro do espaço delimitado por uma plataforma. O teste possui oito tarefas, sendo apenas quatro delas bilaterais, que são pontuadas de acordo com a velocidade e graduação funcional. Este instrumento foi validado para avaliação de sujeitos com hemiparesia em 2008 (MICHAELSEN et al. 2008).

O instrumento CAHAI (*Chedoke Arm and Hand Activity Inventory*) tem a proposta de avaliar a capacidade funcional do MS parético, em sujeitos com sequela após AVE, através de tarefas bilaterais, identificadas como importantes pelos indivíduos. Não é projetado para medir a capacidade de concluir a tarefa usando apenas o MS não parético, mas sim para incentivar a função bilateral, pois somam 13 tarefas de uso bilateral com atividades próximas as necessidades de uso geral do indivíduo (BARRECA et al. 2005).

A MAL (*Motor Activity Log*) é uma entrevista estruturada que visa examinar a quantidade do uso do MS parético e como o sujeito usa fora do ambiente terapêutico. Sua avaliação é feita por meio de perguntas padrões através da Escala de Quantidade de Movimento (EQT) e a Escala de Qualidade de Movimento (EQL). Na MAL são 30 questões e dessas sete são atividades bilaterais dos MMSS (USWATTE et al., 2006).

2.4 TÉCNICAS DE TREINAMENTO DO MS PARÉTICO

Atualmente são crescentes as investigações na recuperação da função motora em indivíduos portadores de sequelas crônicas pós AVE, devido ao aumento da compreensão e investigação da plasticidade cerebral, pois a reabilitação com base nas experiências motoras atua na reorganização da função do córtex motor favorecendo o aprendizado dentro da nova condição funcional desses indivíduos (SUMMERS et al., 2007).

Explorar os efeitos das várias técnicas de tratamento do membro superior é importante para desenvolver programas de reabilitação mais eficientes e eficazes para

os graus de déficits motores no paciente com hemiparesia, e para isso é necessário pesquisas que comparem as técnicas entre si e discuta qual é a mais favorável para cada tipo de paciente (LIN et al., 2009).

As técnicas de reabilitação para os MMSS ao sujeito com hemiparesia crônica mais relevantes dentro das pesquisas científicas são a terapia de contensão induzida (TCI), que restringe o MS não parético durante a prática intensiva com o MS parético; e a técnica de movimento bilateral dos MMSS que, promove a recuperação funcional do membro parético através do efeito de acoplamento da coordenação entre os membros superiores (SUMMERS et al., 2007; VAZ et al., 2008). No entanto, uma série de critérios quanto à utilização da TCI limitam quanto o comprometimento motor dos pacientes que a utilizam, tais como ser capaz de voluntariamente alcançar objeto, realizar extensão do punho e abdução do polegar no MS parético. Devido a isso apenas pacientes com comprometimento motor leve se beneficiam com a técnica (WOLF et al., 2006).

A terapia de contensão induzida (TCI) é definida como uma técnica de tratamento para o membro superior em indivíduos pós lesão do sistema nervoso central, através da restrição do membro superior menos debilitado durante a reabilitação da função, desenvolvendo o aprendizado pelo estímulo exclusivo do MS não restrito. Tradicionalmente a TCI trabalha com um protocolo de 6 horas de restrição diárias do MS durante duas semanas de estímulos em indivíduos com hemiparesia em fase subagudo pós AVE ou em indivíduos crônicos com menor déficit motor do MS parético (BROGHARD et al., 2009; LIN et al., 2009).

A TCI inclui o uso forçado do MS parético em um protocolo de tarefas repetitivas num esforço contínuo para executar movimentos funcionais diários. Os incentivos e progressões ocorrem com o aumento do número de repetições e redução do tempo para realizar cada tarefa. Esta técnica usa fatores comportamentais como atenção, motivação e senso de percepção de esforço que contribuem para a atenção nas tarefas aprendidas e assim facilitar a recuperação (WOLF et al., 2007).

Muitas das atividades de vida diária (AVDs) são bimanuais e necessita da interação das duas mãos, o que é limitado pela TCI. Por essa razão várias técnicas bilaterais vêm se desenvolvendo (LATIMER et al., 2010).

A técnica bilateral, em que os pacientes realizam movimentos com ambos os membros superiores ao mesmo tempo, tem sido proposto como uma estratégia para melhorar a função do MS parético. Esse controle sincrônico bilateral parece ocorrer através das redes neurais centrais bilaterais do córtex motor, em uma unidade facilitatória de acoplamento temporal e espacial durante o desenvolvimento do movimento bilateral dos MMSS (MORRIS et al., 2008). É crescente a análise da abordagem da terapia de movimentos bilaterais dos MMSS em sujeitos com hemiparesia crônica, por demonstrar uma significativa progressão da habilidade motora nesses indivíduos (LEWIS e BYBLOW, 2004).

A Terapia Bilateral Ativa-Passiva (*Active-passive Bimanual Movement Therapy* - APBT) possui um sistema de dois apoios para as mãos, aproximados simetricamente e outros dois apoios aproximados quase simetricamente, em flexão-extensão de punho, à mesma distância e amplitude de movimento, 90° para a aproximação simétrica e 60° na mão não parética, para a aproximação quase simétrica. Os achados do uso desta terapia indicam que a melhora na motricidade pode ser efetiva em vários estágios de cronicidade e incapacidade, no pós AVE, pois considera que a sincronia dos movimentos de aproximação dos membros superiores conduza a um melhor padrão de movimento, motricidade e excitabilidade corticomotora (STINEAR; BYBLOW, 2004).

No Método BATRAC (*Bilateral Arm Training With Rhythmic Auditory Cueing*), ou Treinamento Bilateral do Braço com Pista Auditiva Rítmica, os usuários do método empurram e puxam duas barras, ou aparato mecânico, deslizantes sobre um plano, sincrônica (simétrica) ou alternadamente (assimétrica), com pistas auditivas individuais entre 0,67 e 0,97Hz. Sugere-se que este método aumente o recrutamento de áreas sensoriomotoras no hemisfério contralateral ao afetado pelo AVE (LUFT et al., 2004). Essa técnica restringe as possibilidades de movimentação do MS parético, não incluindo assim a funcionalidade em seu protocolo.

O Treinamento Isocinemático Bilateral (BIT) foi desenvolvida a partir de observações clínicas da recuperação funcional da extremidade superior após o AVE, numa abordagem de inclusão e retreinamento do membro parético. Segue a teoria de que os resultados são melhores quando os pacientes praticam uma tarefa de alcance com ambos os membros superiores simultaneamente, do que com a prática limitada apenas ao membro parético, pois pode ajudar a reorganizar as redes corticais de neurônios através de mecanismos que são inacessíveis ao treinamento baseado apenas nas ações unilaterais (MUDIE; MATYAS, 2000).

O estudo de Mudie e Matyas (2001) relata que em outros estudos anteriores envolvendo o método BIT, os indivíduos com AVE apresentavam movimentos isolados na extremidade superior parética, com ausência do uso funcional. Entretanto, após algumas sessões deste treinamento, todos os indivíduos demonstraram melhora da performance funcional para tarefas treinadas com o membro parético (MUDIE; MATYAS, 2001).

Estimulação elétrica funcional (FES) é um tratamento emergente para a reabilitação do membro superior, na recuperação da força muscular e recuperação motora após AVE. FES é uma técnica que se aplica em forma de corrente programada para a região afetada, e esta geralmente associada junto com outra técnica de reabilitação (CHAN et al., 2009). Os efeitos fisiológicos associados com a estimulação elétrica muscular incluem fortalecimento, a inibição da espasticidade antagonistas, correção de contraturas, o aumento da amplitude de movimento passivo, e facilitação de voluntários do motor controle (WONG et al., 1999).

O *Shaping* é um método de treinamento baseado nos princípios do treino comportamental utilizado na Terapia de Contensão Induzida. Nesta abordagem um objetivo motor ou comportamental é alcançado em pequenos passos através de “aproximações sucessivas”: como por exemplo, a tarefa poderá ser dificultada de acordo com as capacidades do participante, ou a velocidade poderá ser aumentada progressivamente. Cada atividade funcional é realizada em séries de 30 segundos e o *feedback* é dado em momentos específicos de acordo com a performance do indivíduo nas tentativas realizadas (MORRIS, TAUB e MARK, 2006; USWATTE et al. 2006). As

tarefas são selecionadas de forma individualizada considerando: movimentos específicos das articulações que apresentam os déficits mais pronunciados; movimentos que os treinadores acreditam ter grande potencial de melhora; preferências do participante entre tarefas que apresentam potenciais e características de movimento similares (MORRIS, TAUB e MARK, 2006).

2.4.1 Treino Orientado a Tarefa

O treino orientado a tarefa trabalha com metas claras de funcionalidade, que pode aumentar a eficiência e eficácia no processo de reabilitação após AVE, pois otimiza o aprendizado e favorece a transferência para outras tarefas funcionais diárias (WADE, 2009).

Timmermans et al. (2010) descreve os componentes que definem o treinamento orientado a tarefa:

1. Movimentos funcionais: tarefas que não simulam atividades de vida diária (AVDs), sem uso de objetos reais do cotidiano, ocorrendo geralmente em único plano de movimento, podendo envolver apenas movimentos de uma articulação, como flexão e extensão de ombro (exemplo, encaixe de pinos e blocos).
2. Tarefa funcional: tarefas que simulem as principais tarefas de vida diária.
3. Paciente como centro da meta: Os objetivos da terapia são definidos pelo próprio paciente, incluindo assim as preferências e necessidades escolhidas por ele.
4. Sobrecarga: Incentivo e controle de quantidade de repetições, dificuldades da tarefa, intensidade, carga e tempo de repetição e total da tarefa.
5. Uso de objetos reais: tarefa com uso de objetos reais do cotidiano, como uso de talheres, escova de cabelo e outros.

6. Contexto do ambiente: Ambiente específico para o treinamento, que imite o ambiente natural do paciente na execução de uma tarefa específica, a fim de incluir informações sensoriais e de percepções cognitivas reais da tarefa.
7. Progressão na tarefa: tarefas com nível de dificuldade crescente que acompanhe a melhora dos pacientes, para manter os desafios e exigências no aprendizado.
8. Variedades: Oferecer uma variedade de tarefas para favorecer a aprendizagem e experiências em vários movimentos e contextos, com resoluções de problemas diferentes.
9. *Feedback*: Durante as tarefas dar informações específicas sobre o desempenho e melhora na aprendizagem do paciente, para favorecer a motivação no treinamento.
10. Planos de movimento: tarefas que incluam mais de um grau de liberdade, envolvendo várias articulações.
11. Prática de habilidades: treino de habilidades.
12. Treino personalizado: Treinamento que atenda as metas individuais de resistência, coordenação, carga, considerando sempre as capacidades do paciente.
13. Prática aleatória: durante o treino os exercícios são aleatoriamente ordenados.
14. Distribuição: Treinamento com períodos de descanso relativamente longos (suficientes)
15. Tarefas bilaterais: tarefas que incluam os dois membros superiores em sua execução.

2.5 PROTOCOLOS DE REABILITAÇÃO PARA O MS DE SUJEITOS COM HEMIPARESIA CRÔNICA GRAVE

Uma das intervenções utilizadas para o tratamento do paciente com hemiparesia crônica de comprometimento motor grave é o uso de aparato mecânico

como meio de movimentação (RABADI et al., 2008; VOLPE et al., 2008; FASOLI et al., 2004; VOLPE et al., 2000; LUM et al., 2006). Hesse et al. (2005) descrevem estes equipamentos robóticos como uma nova opção de tratamento ao paciente grave, por permitir movimentação de ombro e cotovelo no MS parético.

No estudo de Volpe et al. (2008) foram incluído apenas sujeitos com hemiparesia de moderada a grave, apresentando Fugl-Meyer com pontuação máxima de 33 para MS, que foram submetidos a um protocolo de tratamento intensivo aplicado de duas formas, uma por terapeuta especialista e a outra por robô. Previamente os pacientes recebiam mobilização escapular e alongamento de adutores, rotadores internos de ombro e flexores de cotovelo. Para realizar o protocolo, os pacientes permaneciam em decúbito dorsal, MS parético em abdução, extensão de cotovelo, com o antebraço em um sistema de skate sem atrito. Os movimentos consistiam em chegar a alvos posicionados a frente e laterais e alcançar objetos à frente. No protocolo realizado pelo terapeuta as atividades eram realizadas ativo-assistidas, e no outro se o paciente não conseguia mover-se o robô guiava a trajetória e a velocidade no movimento. Nesse estudo não houve diferença significativa entre os grupos em todas as medidas de comprometimento motor avaliadas.

Os protocolos para pacientes com comprometimento grave geralmente utilizam máquinas para a execução do movimento, e em geral a mão fica fixa nesse aparato e o MS não parético pode conduzir ou auxiliar o movimento do MS parético. Essas características de protocolo podem ser observadas no estudo de Buschfort et al (2010), que realizou treinamento de pacientes com hemiparesia grave (Fugl-Meyer para MS entre 8 a 25 pontos), em um período de 6 a 10 semanas, no qual o paciente permanecia sentado, com os MMSS fixos em um dispositivos que permitia movimentos de supinação e extensão de punho apenas. Essa condição possibilitava movimentos passivos ou ativo-passivo, em que o MS não parético conduzia o MS parético (Figura 2).



Figura 2. Imagem para descrição de atividade do estudo de Buschfort et al. (2010).

Nesse mesmo contexto de intervenção ao paciente grave, Barker et al. (2008) realizaram um estudo que comparou três grupos. O primeiro grupo realizava movimentos de extensão de cotovelo em um aparelho denominado SMART com eletroestimulação em tríceps, o segundo grupo realizava o mesmo movimento sem eletroestimulação e o terceiro não realizava atividades. Ao decorrer das repetições, variava a carga para extensão de cotovelo no equipamento. Ambos os grupos de intervenção receberam 12 sessões de treinamento, 60 minutos cada, por quatro semanas (Figura 3).

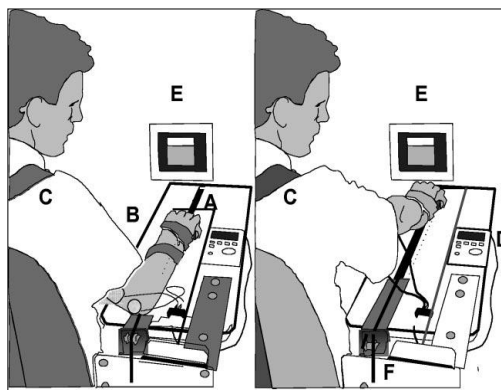


Figura 3. Imagem para descrição de atividade do estudo de Barker et al. (2008).

Os dois grupos de treinamento com o equipamento SMART demonstraram melhora em relação ao grupo sem intervenção, mas sem diferenças significativas entre

eles. De acordo com o estudo de HAYWARD, BARKER, BRAUER, (2010) não há evidências de que a terapia robótica interfere no uso do MS em atividades de vida diária.

Os dispositivos robóticos variam em sua complexidade de movimentos, mas combinam em três componentes: ser equipamento motorizado, com possibilidades de movimentação passiva, ativo assistida e ativa do MS em relação a um alvo; Feedback visual do desempenho através de uma tela do computador; programa de computador interativo que monitora e avança gradativamente de forma a motivar o paciente (FASOLI; KREBS; HOGAN, 2004). Mas inserir essa estrutura como parte da terapia de reabilitação exige alto investimento financeiro, não sendo viável na realidade do nosso país.

Outro recurso utilizado na reabilitação do MS do paciente grave é o uso da eletroestimulação, com a intenção de aumentar a contração do músculo alvo, sendo melhor indicado em pacientes que possam ativar o musculo voluntariamente no movimento e que ao mesmo tempo tenha uma contração insuficiente para completar o alcance (FRANCISCO et al., 1998).

A eletroestimulação geralmente aplica-se no auxílio de movimentos isolados do punho e dedos, como parte tanto de protocolos unilaterais ou bilaterais (CAURAUGH; KIM, 2003; HESSE et al., 2008), ou associada a um protocolo que inclua dispositivo não robótico (BARKER; BRAUER; CARSON, 2008). De acordo com o estudo de HAYWARD, BARKER, BRAUER, (2010) não há evidências de que a terapia com eletroestimulação favoreça o treinamento do MS ou que favoreça o aumento do uso do MS nas atividades diárias.

Tabela 1- Resumo dos principais estudos que inclui o paciente de comprometimento motor grave no MS

Estudo	Tipo de Treino	Instrumento de avaliação	Grau de comprometimento	Resultados
Volpe et al.,2008	Terapia com robô x convencional	Fugl-Meyer ARAT	Moderado a grave	Não houve diferença significativa entre grupos
Rabadi et al, 2008	Terapia com robô x convencional	Fugl-Meyer ARAT MIF MSS	Grave (agudo)	Não houve diferença significativa entre grupos
Lum et al, 2002	Unilateral passivo e treino bilateral com robô X convencional	Fugl-Meyer MIF	Leve, moderado e grave	Não houve diferença significativa entre grupos
Berker et al, 2008	Aparato mecânico e Eletroestimulação X Aparato mecânico	MRC MAS	Grave	Não houve diferença significativa entre grupos

2.6 INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO BILATERAL INTENSIVO NA RECUPERAÇÃO FUNCIONAL DOS MMSS.

A prática de movimentos bilaterais permite uma melhor ativação do hemisfério intacto para facilitar a ativação do hemisfério lesionado dentro da plasticidade neural (SUMMERS et al., 2007), favorecendo o aprendizado funcional do membro parético, e suas mudanças nos padrões de recrutamento muscular (CHAPMAN et al., 2006; BERNARDI et al., 1996).

No treinamento bilateral os movimentos voluntários do membro parético podem ser facilitados pelos movimentos voluntários do membro não parético. Ativando o córtex motor primário e a área motora suplementar referente ao membro não parético, aumenta-se a possibilidade de contrações musculares voluntárias no membro parético quando movimentos bilaterais são executados (STEWART et al., 2006; CUNNINGHAM et al., 2002).

Para Lin et al. (2010) os benefícios da prática de movimentos bilaterais, quando comparado com a unilateral, estão na desinibição interemisférica desencadeada, pois no repouso do MS não parético na atividade unilateral o hemisfério sadio não foi estimulado para gerar o modelo de organização para guiar o MS parético durante uma atividade, visto que no movimento bilateral ocorre uma reorganização cortical através dos comandos vindos dos movimentos normais gerados.

Essa técnica promissora de reabilitação do MS parético vem crescendo nas pesquisas por ser efetivo não apenas em indivíduos com sequelas leves, mas também a aqueles com déficits motores moderados (STOYKOV et al, 2009).

No estudo de Summers et al. (2007) em que compararam o protocolo de intervenção de movimentos unilateral, que realizava uma tarefa de pegar e encaixar um pino em uma bancada a sua frente com o MS parético; com a intervenção bilateral, durante a tarefa de encaixar dois alvos a sua frente com o MS não parético e o parético ao mesmo tempo. A cada sessão era realizada um pré teste da função motora antes de iniciar e pós teste ao final da sessão, observando uma melhora no grupo que realizou movimentos bilaterais e nenhuma alteração no grupo unilateral. Na avaliação cinemática dos grupos, o grupo bilateral apresentou redução no tempo de realização da tarefa e ambos os grupos apresentaram aumento do ângulo do cotovelo.

Na pesquisa de Lewis e Byblow (2004) foram treinados indivíduos com hemiparesia crônica em atividades unilaterais e bilaterais dos MMSS. Os indivíduos iniciavam com o treinamento unilateral e na próxima fase passavam para o treinamento bilateral. A maioria dos integrantes demonstrou uma melhora gradual na fase unilateral de movimentos. No entanto, para o período de treinamento bilateral melhora foi observada apenas em um número limitado de tarefas, sendo observado essa melhora apenas nas tarefas similares ao uso funcional diário, como beber líquido em um copo, e não durante exercícios de encaixe bilateral simétrico.

Morris et al. (2008) compararam os efeitos do treinamento de movimentos bilaterais e unilaterais de MMSS na reabilitação precoce do pós AVE, com os protocolos sendo iniciados na fase hospitalar. Ambos os grupos demonstraram

melhora do uso do MS parético, mas não houve diferença significativa entre eles. Os autores defendem que o protocolo de treinamento bilateral pode ser dependente do tempo, sendo mais eficaz no estágio crônico, quando as interações das vias corticais interemisfericas estiverem mais aptas aos estímulos.

Para Luft et al. (2010) o uso da técnica de movimentos bilaterais é superior as demais intervenções, pois permite uma maior ativação das redes contralateral a lesão. Para isso, desenvolveram uma pesquisa que compararam grupo de treinamento bilateral com estímulos sonoros (BATRAC) com outro grupo de movimentos simples de MS parético com auxílio do terapeuta, em um período de seis semanas de intervenções. Através da ressonância magnética funcional observou que o grupo BATRAC apresentou um aumento na atividade nas áreas sensório motoras contralateral a lesão e ipsilesional cerebelar. Esse mesmo grupo também apresentou melhora da pontuação no Fugl-Meyer de MMSS quando comparado ao outro grupo do estudo.

No trabalho de Richards et al. (2008) também desenvolveram pesquisa com o protocolo BATRAC, mas modificando as velocidades com o uso de metrônomo como pista auditiva para regulação espaço temporal nas mudanças de velocidade. Essa pesquisa baseou-se no estudo de Whittall et al. (2000) que num período de seis semanas, três sessões de uma hora por semana, obteve resultado favorável ao final do estudo com o uso do protocolo BATRAC. Nesse novo estudo, houve mudança na velocidade durante os movimentos bilaterais e no sentido do movimento em fase e anti-fase, obtendo como resultado uma melhora no WMFT (*Wolf Motor Function Test*), na MAL e na pontuação de Fugl-Meyer que aumentou 2 pontos na média comparativamente do pré teste para pós teste. Segundo Gladstone et al (2002) a diferença mínima clinicamente significativa para considerar melhora no Fugl-Meyer - MS seria de 6,6 pontos.

Stoykov et al. (2009) compararam o treinamento bilateral e unilateral em sujeitos com hemiparesia crônica leve a moderado, num total de seis tarefas, sendo quatro dessas com movimentos rítmicos. A maioria das tarefas compreendia movimentos de apontar o alvo no tempo do metrônomo, e outras mais funcionais,

como abrir gaveta. Durante o treinamento, de oito semanas, a progressão dava-se pelo tempo de desenvolvimento das tarefas. Ambos os grupos melhoraram significativamente na função do MS parético e em força, mas sem diferenças entre os grupos. Os indivíduos do grupo de atividades bilaterais relataram melhora para desempenhar as atividades de vida diária, enquanto que o grupo de atividades unilaterais afirmou uma maior facilidade para realizar a preensão. Para os autores atividades bilaterais trazem benefícios mais proximais no MS parético e as unilaterais mais distalmente.

Lin et al. (2009) também descrevem os benefícios da terapia bilateral como sendo mais proximais no MS, mas esta pesquisa o compara com a terapia de contenção induzida (TCI) e terapia tradicional. Todos os grupos possuíam 20 integrantes, com treinamento de duas horas por dia, cinco dias semanais, durante três semanas. O grupo de TCI usava luva de contenção por 6 horas/dia, e realizava o treinamento de alcance e preensão de objetos de vários tamanhos como, copo, moedas, potes e blocos. Já o grupo de atividades bilaterais também realizava movimentos funcionais, mas de forma simétrica com os MMSS, como pegando xícaras, blocos, toalhas, entre outros. O grupo de terapia tradicional realizava atividades gerais de MMSS.

Ambos os grupos de TCI e bilateral obtiveram melhora global do MS parético quando comparado ao outro grupo, mas o grupo bilateral mostrou ser superior na melhora motora proximal do MS parético, enquanto que o grupo TCI apresentou melhora na preensão e melhora na pontuação dos questionários de qualidade de vida. Os autores discutem nas limitações da pesquisa que o grupo de TCI permaneceu em casa também com o uso da luva de contenção, e o grupo bilateral desenvolveu apenas atividades simétricas, visto que a maioria das atividades diárias são bilaterais assimétricas (LIN et al., 2009).

Da mesma forma que o estudo supracitado Tijs e Matyes (2006) pesquisaram o efeito do treinamento bilateral simétrico, mas durante práticas de copiar figuras em indivíduos com hemiparesia leve a moderado, e comparar após o treinamento bilateral se houve melhora no desempenho unilateral dos participantes para copiar as mesmas

figuras. O desempenho favorável na prática bilateral não se transferiu para a unilateral após treinamento, que foi previamente analisada. Os autores sugerem que durante a prática bilateral houve um acoplamento inter membros, favorecendo os MMSS e que não procedeu mais durante a ação unilateral. Os autores também relatam uma maior simetria de tronco durante o desempenho bilateral.

Na pesquisa de Lin et al. (2010) foram comparados grupos de atividades bilaterais e de terapia convencional unilateral para o MS em sujeitos com hemiparesia, em uma proposta de intervenção de duas horas por dia, cinco dias por semana, durante três semanas. O grupo bilateral desenvolveu apenas atividades simétricas, como levantar dois copos, duas peças de dama, dobrar duas toalhas, manipular duas moedas simultaneamente com as mãos. O grupo de terapia convencional recebeu tarefas de braço e tronco, ganho de força muscular no MS parético e tarefas motoras finas, tudo sempre aplicado de forma unilateral.

Para a análise cinemática desse estudo, foi proposto para o grupo bilateral realizar uma tarefa de abrir uma caixa e retirar um pequeno objeto de dentro com o MS parético. Para a tarefa unilateral os pacientes deveriam apertar uma campainha com o dedo indicador do MS parético, ambos em velocidade confortável. Os resultados dessa análise indicaram que o grupo bilateral apresentou maior eficiência nos aspectos temporais e espaciais após o tratamento, estando o alcance significativamente melhor para esse grupo. O mesmo grupo também apresentou melhora significativa no desempenho motor avaliado através do Fugl-Meyer, mas nenhuma diferença significativa foi obtida através da Medida de Independência Funcional (MIF) e MAL entre os grupos. Mesmo com os resultados favoráveis para o grupo de movimentos bilaterais, os autores sugerem que apenas atividades simétricas não seja suficiente para a melhora do desempenho funcional, necessitando incluir atividades bilaterais assimétricas durante a reabilitação desses indivíduos (LIN et al., 2010).

A maioria dos estudos de treinamento do MS ao indivíduo com hemiparesia (LIN et al., 2010; LIN et al., 2009; TIJS e MATYAS, 2006; RICHARDS et al, 2008; VOLPE et al., 2008; LUFT et al., 2010) incluem sujeitos com comprometimento motor de leve a moderado apenas, permanecendo a necessidade de estudos para a

reabilitação do sujeito com hemiparesia de comprometimento do MS parético de moderado a grave, visto que essa população abrange um grande número de indivíduos pós AVE.

Tabela 2 - Resumo dos principais estudos com treinamento bilateral dos MMSS

Estudo	Tipo de Treino	Instrumento de avaliação	Grau de comprometimento	Resultados
Summers et al., 2007	Bilateral x Unilateral: encaixe de pinos	Cinemática MAS	Moderado	Redução do tempo de execução para o grupo bilateral
Luft et al, 2004	BATRAC x convencional	Fugl-Meyer WMFT	Moderado	Não houve diferença significativa
Richards et al, 2008	BATRAC	Fugl-Meyer WMFT	Leve a moderado	Melhora em todos os instrumentos
McCombe Waller, Whitall, 2005	BATRAC	Fugl-Meyer WMFT	Leve a moderado	Melhora significativa nos instrumentos

3. METODOLOGIA

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa caracteriza-se por ser um ensaio clínico randomizado, com protocolo registrado no Registros Brasileiros de Ensaio Clínicos - ReBEC, que é vinculado ao Ministério da Saúde, com o número U1111-1122-0411 como identificação do ensaio nessa plataforma.

3.2 PARTICIPANTES DO ESTUDO

No período de 10 de janeiro a 15 de dezembro de 2011 foram identificados 127 pacientes com sequela de acidente vascular encefálico (AVE) da cidade de Florianópolis-SC, a partir da lista de espera dos pacientes encaminhados da Clínica de Fisioterapia da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), dos participantes do Projeto de Extensão “Atenção à Saúde a Portadores de sequela de Acidente Vascular Cerebral” e dos pacientes que tiveram alta da Fisioterapia do Centro Catarinense de Reabilitação e foram referidos pelos seus Fisioterapeutas. Após a avaliação para os critérios de inclusão e exclusão foram incluídos 16 indivíduos que foram alocados aleatoriamente para receber o treinamento bilateral - grupo experimental (GE) ou receber terapia convencional - grupo controle (GC).

3.3 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

3.3.1 Critérios de inclusão

- Hemiparesia crônica (no mínimo seis meses após o AVE);
- Idade superior a 21 anos;
- Comprometimento motor grave no membro superior (MS) (Fugl-Meyer no MS < a 30/66);

- Compreensão de ordem simples*
- * “levante seu braço mais forte acima da cabeça”

3.3.2 Critérios de exclusão

- Pacientes com outro diagnóstico neurológico associado;
- Sujeitos com lesões ortopédicas limitantes nos membros superiores.
- AVE bilateral
- Plegia completa

3.4 CÁCULO AMOSTRAL

O tamanho da amostra foi calculado para demonstrar uma diferença entre grupos de cinco pontos no instrumento TEBIM como medida de resultado primária (8% do escore de TEBIM), com 80% de potência, nível de significância bicaudal de 0,05 e uma taxa de abandono esperada de 10% e uma taxa de não aderência ao tratamento de 5%. O tamanho do efeito foi calculado a partir dos resultados relatados no estudo de confiabilidade do TEBIM (MICHAELSEN et al., 2007) no qual o coeficiente de correlação intraclassa (CCI) teste-reteste para os pacientes severos foi de 0,85. Um aumento de cinco pontos no TEBIM significa que o paciente pode melhorar em cinco das 13 tarefas avaliadas. Algumas tarefas do instrumento (as que necessitam do uso hábil das mãos) não podem ser realizadas com eficácia por pacientes com comprometimento motor grave, por isso foi julgado que cinco pontos de melhora poderia ser clinicamente significativo. No estudo de MichaelSEN et al. (2007), o desvio padrão da amostra do grupo de pacientes com comprometimento motor severo foi de 8 pontos no TEBIM. O menor número de participantes necessários para detectar as diferenças entre os dois grupos a partir da amostra independente é de 8, ou seja, 16 participantes no total. Com base na suposição de cerca de 10% dos participantes poderiam desistir, e 5% poderiam não aderir ao tratamento um alvo de 20 participantes foi definido.

	effect to be detected*:	5
	SD*:	8
ENTER DATA	alpha (suggest 5%)*:	5
HERE ...	power (suggest 80%)*:	80
(items marked with	non-compliance (%):	5
asterisks are	dropouts (%):	10
compulsory)	intraclass correlation co-efficient	0,85
	mean cluster size	0
	correlation (r) with covariate:	0
ANSWER IS RETURNED HERE ...		
	n (per group):	8
	width of confidence interval:	+/- 1,78

Figura 4. Imagem do programa utilizado para o cálculo amostral.

3.5 RECRUTAMENTO

Para selecionar os pacientes da pesquisa, um total de 127 pacientes foram considerados através de uma triagem, e após as avaliações, 111 destes pacientes não puderam ser incluídos na pesquisa (motivos da falta de elegibilidade presentes na Figura 5).

Foram incluídos no estudo 16 pacientes, que após as avaliações do pré teste, foram randomizados para os GE e GC, com oito pacientes em cada grupo. Durante o estudo nenhum dos pacientes desistiu de participar, sendo todos avaliados até a última fase.

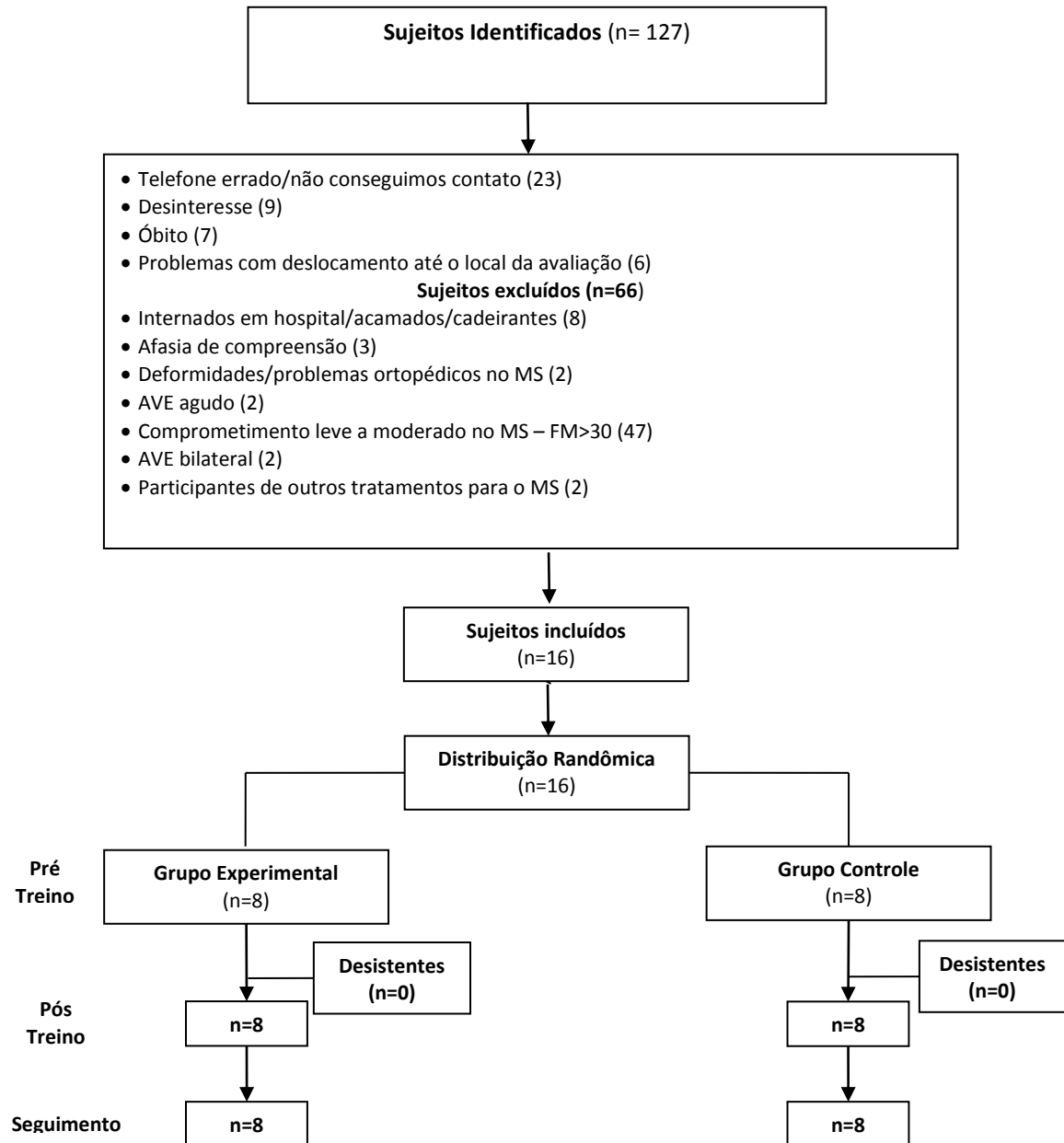


Figura 5. Fluxograma das fases de recrutamento dos pacientes do estudo

3.6 ALEATORIZAÇÃO

A alocação dos participantes no GE (treinamento bilateral) ou GC (terapia convencional) foi feita de forma aleatória e secreta. A sequência de aleatorização foi gerada por computador e mantida em envelopes opacos numerados e selados. Os envelopes foram preparados antes de iniciar o estudo por um pesquisador externo. Este pesquisador colocou os papéis definindo o grupo (GE ou GC) segundo a sequência gerada pelo computador dentro dos envelopes numerados. Após a avaliação para os critérios de inclusão e exclusão, o conteúdo do envelope da sequência era revelado ao terapeuta, identificando a alocação do participante com o tipo de tratamento ao qual o indivíduo deveria ser submetido.

3.7 CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES

Os procedimentos de coleta de dados foram iniciados após a aprovação do Comitê de Ética, protocolo 250/2009 (ANEXO 1). Após serem avaliados para os critérios de inclusão e exclusão, através do recrutamento inicial (ANEXO 2) e aceitarem a participar do estudo os participantes assinaram o Termo de Consentimento livre e Esclarecido e o Termo de Consentimento para Fotografias, Vídeos e Gravações (ANEXO 3), o avaliador preencheu a ficha de identificação do paciente (ANEXO 4) e em seguida realizou a avaliação para caracterizá-los quanto ao comprometimento motor (Fugl-Meyer MS), alteração de tônus (Escala de Ashworth Modificada) e propriocepção (Fugl-Meyer). Os dados referentes às características dos participantes estão descritos na Tabela 1.

Tabela 3. Características demográficas e clínicas dos pacientes

Características	Grupo Experimental (n= 8)	Grupo Controle (n= 8)
<i>Gênero</i>		
Homem n (%)	7 (87,5%)	6 (75%)
Mulher n (%)	1 (12,5%)	2 (25%)
<i>Idade (anos)</i>	55,3 (10,2)	55,5 (11,6)
<i>Lado Parético</i>		
Esquerdo n (%)	7 (87,5%)	6 (75%)
Direito n (%)	1 (12,5%)	2 (25%)
<i>Cronicidade (meses)</i>	30,6 (29,9)	41,1 (33,7)
<i>Fugl-Meyer (66)</i>	16 (5,8)	13,1 (5,0)
<i>Propriocepção (8)</i>	3,5 (1,3)	5,9 (0,7)
<i>Ashworth Modificado (4)</i>		
Flexores de cotovelo	1,5 (0,3)	1,5 (0,3)
Flexores de punho	1,5 (1,3)	1,5 (0,3)

3.8 INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS

3.8.1 Instrumento para medida de resultado principal

Teste de Função Bilateral de Membros Superiores (TEBIM):

O TEBIM é um instrumento especial para sequela motora decorrente de Acidente Vascular Encefálico (AVE). Consiste na avaliação e interação entre MS parético e MS não parético, utilizados simultaneamente, durante a execução de atividades funcionais. Na realização das tarefas são propostas ações similares do dia-a-dia, com uso de materiais padronizados (MICHAELSEN et al., 2007). Devido a isso, este instrumento foi adotado como medida de resultado principal, pois ao avaliar o uso bilateral dos MMSS, pode demonstrar a transferência de aprendizado após um treinamento funcional para o MS.

A cotação das tarefas se gradua de 0 a 5. Caracterizando 0 como não tenta ou não consegue executar a tarefa bilateralmente, 1 como o membro superior afetado participando em até 25% da tarefa, 2 para o membro superior afetado participando em até 50% da tarefa, 3 para o membro superior afetado participando em até 75% da tarefa, 4 como executa plenamente as tarefas com ambos os membros superiores simultaneamente mas com compensações e 5 para o desempenho bilateral normal (MICHAELSEN et al., 2007).

A cronometragem das tarefas serve para auxiliar na cotação funcional. É estipulado um tempo máximo de 120 segundos para a execução de cada uma das tarefas. Neste estudo o tempo de execução das tarefas não foi analisado por considerar que este não seja o objetivo do estudo, melhorar o tempo, e por acreditar que a dificuldade de incluir o MS parético na tarefa pode aumentar o tempo de execução.

A cotação funcional refere-se ao uso bilateral simultâneo dos membros superiores. Quando as treze tarefas são finalizadas, o examinador soma os graus obtidos de maneira vertical; para a realização perfeita de todas as tarefas, espera-se um total satisfatório de 65 pontos; valores inferiores indicam um desempenho não totalmente satisfatório ou insatisfatório quanto ao objetivo do estudo, que é o uso bilateral dos membros superiores simultaneamente. A classificação para a pontuação é: 65 a 55 pontos indicam desempenho "ótimo"; o intervalo de 54 a 40 pontos indica desempenho "bom"; desempenho "regular" é considerado com uma pontuação de 39 a 30; e valores inferiores a 30, a performance é dita "insatisfatória", caracterizando desempenho funcional bilateral pobre (MICHAELSEN et al., 2007) (ANEXO 5).

O instrumento pode também analisar o desempenho das tarefas dividido em três subescalas: Tarefas bilaterais assimétricas, tarefas bilaterais simétricas e tarefas bilaterais manipulativas. A subescala das tarefas assimétricas incluem cinco tarefas, são elas: *colocar água no copo, abrir um vidro de café, simular lavar a louça, escrever e segurar e rasgar pedaço de papel*. A subclasse das tarefas bilaterais manipulativas somam quatro tarefas, são elas: *simular cortar alimento, vestir casaco, abotoar uma camisa e amarrar cadarço*. Para a subclasse das tarefas bilaterais simétricas quatro

tarefas estão incluídas: *Levantar bombona, transportar bandeja, dobrar toalha e estender toalha.*

Este instrumento apresenta Coeficiente de Correlação Intraclasse (CCI) intra-avaliador excelente (0,93) (MICHAELSEN et al., 2007).

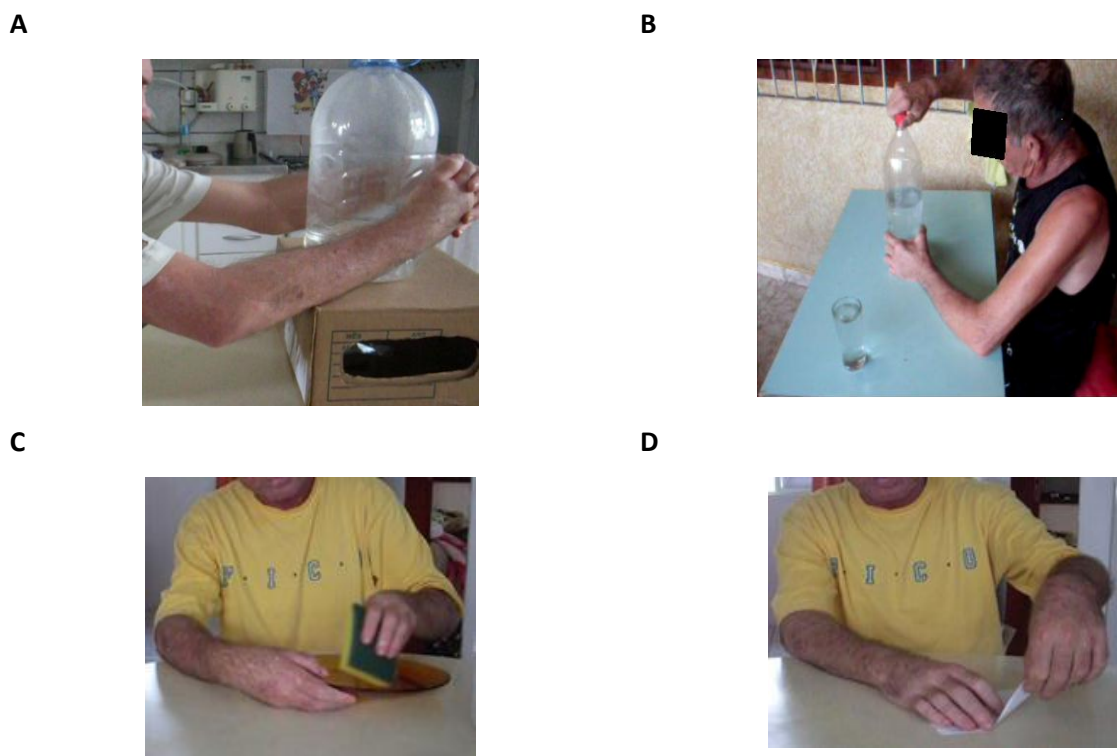


Figura 6. Exemplos de tarefas do instrumento Teste de Função Bilateral de Membros Superiores (TEBIM): A) Elevar uma bombona de água; B) Encher um copo com água; C) Simular lavar louças; D) Rasgar papel.

3.8.2 Instrumentos para medidas de resultados secundárias

-Escala de Fuql-Meyer (EFM) :

A escala é utilizada para descrever a recuperação motora após AVE. Neste estudo utilizamos a Escala de Fuql-Meyer (EFM) para membros superiores. Todos os itens são pontuados em uma escala de 3 opções: de (0) sem função a (2) função completa. A seção motora da EFM é disposta hierarquicamente e avalia aspectos de

movimento, reflexos, coordenação e velocidade podendo totalizar 66 pontos. A versão utilizada, baseada na tradução do manual de aplicação, foi validada no Brasil por Michaelsen et al. (2011), e apresentou confiabilidade excelente para escore motor total do MS (CCI=0,84) (ANEXO 6).

Motor Activity Log (MAL):

A MAL é uma entrevista estruturada que pretende examinar quanto e como o sujeito usa o seu membro superior parético fora do ambiente terapêutico. Os participantes são questionados por meio de perguntas padrões sobre a quantidade de uso do seu braço parético (Escala de Quantidade de Movimento, ou EQT) e a qualidade dos seus movimentos (Escala de Qualidade de Movimento ou EQL) durante as atividades funcionais indicadas. O instrumento inclui 30 tarefas funcionais e destas sete tarefas são de uso bilateral para os MMSS. As escalas são impressas em formulários separados que são colocados à frente do paciente ao longo da administração do teste. Tanto a EQT quanto a EQL são pontuadas de 0 a 5 pontos. O examinador deve dizer aos sujeitos que eles podem indicar 0.5 (ex. 0.5, 1.5, 2.5...) entre as pontuações, se isso refletir melhor a realidade (PEREIRA et al., 2012) (ANEXO 7).

Escala de Ashworth Modificada:

No presente estudo foi utilizada a Escala de Ashworth Modificada, que é a escala mais amplamente utilizada na avaliação da espasticidade. A movimentação passiva da extremidade é realizada avaliando o momento da amplitude articular em que surge a resistência ao movimento. É uma escala ordinal que varia de 0 a 4, onde 0 representa nenhum aumento no tônus muscular (resistência ao alongamento dependente da velocidade) e 4 indica que a articulação encontra-se rígida em flexão

ou extensão (BOHANNON e SMITH, 1987). Serão utilizadas as posições padronizadas para membros superiores (BRASHER et al., 2002) (ANEXO 8).

Neste estudo foi avaliada a alteração do tônus dos flexores de cotovelo e punho através dessa escala.

3.9 PROCEDIMENTO PARA A COLETA DE DADOS

As avaliações da função motora foram realizadas nas dependências do CEFID/UEDESC ou no domicílio do paciente, quando necessário. Foram realizadas três avaliações, pré treinamento (PRE), pós treinamento (POS) e no seguimento de duas semanas após término do treinamento (SEGUIMENTO).

A avaliação com o instrumento de medida principal TEBIM foi realizada pelo pesquisador responsável, que após finalizar as três etapas de avaliação (PRE, POS e SEGUIMENTO), armazenava os vídeos em pastas, intitulada por cores, e passava para um segundo avaliador cotar. Portanto esse avaliador era cegado tanto quanto a ordem das avaliações (PRE, POS e SEGUIMENTO) como quanto ao grupo de intervenção que o paciente pertencia.

Os instrumentos de medida secundária, EFM e MAL, não foram cegados quanto à ordem do estudo, por se tratar de exame físico e entrevista estruturada, mas foram realizados por um avaliador independente, que não tomou conhecimento dos grupos que cada paciente se incluía.

3.10 TREINAMENTO PARA O MS

O grupo experimental e controle receberam a mesma intensidade de intervenção, sendo esta realizada diariamente durante cinco dias da semana (segunda a sexta) com duração total de 10 sessões, no período de duas semanas. Cada sessão teve duração de 60 minutos.

3.10.1 Treinamento orientado a tarefa bilateral dos MMSS – Grupo experimental

No treinamento orientado a tarefa bilateral dos MMSS as tarefas foram realizadas com base nas atividades mais frequentes realizadas no dia-a-dia, com atividades bilaterais simétricas e assimétricas, levando em consideração os principais componentes de movimento a serem trabalhados nesses indivíduos. Para a elaboração desse protocolo foram realizados dois estudos pilotos com pacientes com hemiparesia crônica para assim identificar as tarefas que seriam incluídas ao protocolo definitivo do estudo e considerar a utilização do MS parético de comprometimento motor grave como suporte na realização da tarefa funcional.

As tarefas foram:

1. Empilhar potes em superfícies mais altas

A



B



Figura 7. Tarefa 1 do protocolo de intervenção. A) posição inicial; B) realizando a tarefa.

Descrição da tarefa: o indivíduo deve posicionar as mãos nas laterais do pote e elevar até a superfície requerida.

Componente de movimento: Flexão de ombro e extensão de cotovelos e tronco permanecendo encostado na cadeira.

2. Abrir potes de diferentes tamanhos e formas

A



B



Figura 8. Tarefa 2 do protocolo de intervenção. A) posição inicial; B) segura o pote com uma das mãos e manipula/abre com a outra.

Descrição da tarefa: com uma das mãos o indivíduo segura o pote e com a outra o abre, realizando apreensão de acordo com cada objeto.

Componente de movimento: Ajustes de apreensão.

3. Abrir, despejar conteúdo de um pote para outro e fechar potes

A



B



Figura 9. Tarefa 3 do protocolo de intervenção. A) posição inicial; B) realizando a tarefa.

Descrição da tarefa: com o MS parético o indivíduo segura o primeiro pote para abri-lo e assim o faz com o segundo pote. Em seguida retorna a segurar o primeiro pote

despejando o conteúdo no segundo pote, ao terminar fecha o primeiro pote e repete a sequência para o terceiro pote.

Componente de movimento: Para essa tarefa é necessário realizar supinação do MS parético e ajustes de preensão.

4. Torcer uma toalha

A



B



Figura 10. Tarefa 4 do protocolo de intervenção. A) posição inicial; B) realizando a tarefa.

Descrição da tarefa: Segurando com as duas mãos a toalha, deve torcer com movimentos das duas mãos, ou apoiar com o MS parético e torcer com o MS não parético.

Componente de movimento: Para essa tarefa é necessário principalmente a flexão e extensão de punho.

5. Guardar letras dentro de um envelope seguindo sequência de uma palavra estabelecida

A



B



Figura 11. Tarefa 5 do protocolo de intervenção. A) posição inicial; B) realizando a tarefa.

Descrição da tarefa: O indivíduo deve guardar letras seguindo uma sequência de acordo com a palavra estabelecida a sua frente. Com uma das mãos faz a apreensão das letras de material flexível, e guarda em um envelope que estará sendo segurado pela outra mão.

Componente de movimento: Para essa tarefa requer atenção para seguir a sequência correta e controle de apreensão fina.

6. Caminhar segurando um recipiente raso com conteúdo

A



B



Figura 12. Tarefa 6 do protocolo de intervenção. A) posição inicial; B) realizando a tarefa.

Descrição da tarefa: Em pé, levar bolinhas de isopor de um recipiente raso para outro em uma distância aproximada de 2 metros.

Componente de movimento: Controle de extensão de ombros e cotovelos para equilibrar o recipiente

7. Passar de um pote para outro o conteúdo com colher

A



B



Figura 13. Tarefa 7 do protocolo de intervenção. A) posição inicial; B) realizando a tarefa.

Descrição da tarefa: Com uma das mãos o paciente segura a colher e com a outra o recipiente com conteúdo, em seguida passa o conteúdo com colher para outro pote próximo.

Componente de movimento: Controle de pronação e supinação de antebraço parético e punho.

8. Enrolar barbante em volta de uma garrafa pet

A



B



Figura 14. Tarefa 8 do protocolo de intervenção. A) posição inicial; B) realizando a tarefa.

Descrição da tarefa: Com uma das mãos o paciente segura a garrafa e com a outra enrola o barbante nesta.

Componente de movimento: Realizar extensão e flexão de cotovelo com o MS que enrola o barbante e movimentos de punho com o MS que segura a garrafa.

9. Recortar formas com tesoura

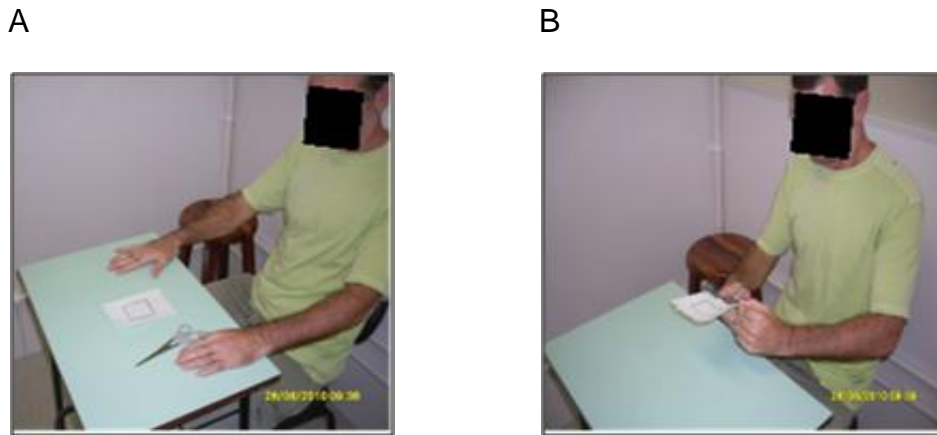


Figura 15. Tarefa 9 do protocolo de intervenção. A) posição inicial; B) realizando a tarefa.

Descrição da tarefa: Com uma das mãos segura o papel e com a outra a tesoura, recortando a forma no papel.

Componente de movimento: Movimento de punho dos MMSS.

10. Colar papel na parede com fita adesiva

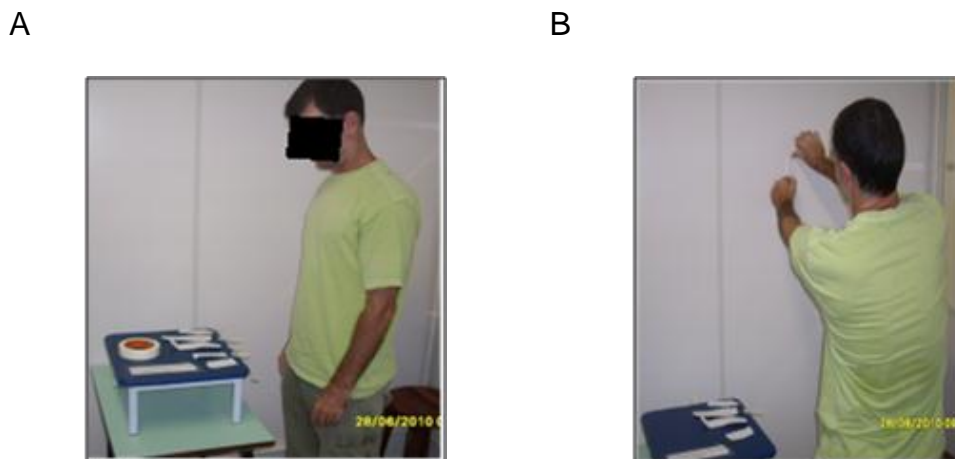


Figura 16. Tarefa 10 do protocolo de intervenção. A) posição inicial; B) realizando a tarefa.

Descrição da tarefa: Com o MS parético segura um pedaço de papel e com a outra mão uma fita adesiva. Com extensão de MMSS cola o pedaço de papel na parede na altura dos ombros.

Componente de movimento: Realizar preensão e extensão de cotovelo.

Durante o processo de intervenção as tarefas seguiram um parâmetro de progressão, baseado nos princípios do *Shaping* (ANEXO 9), que permite evoluir nas

dificuldades das tarefas, favorecendo o aprendiz. Os parâmetros de progressão estão descritos na Tabela 2.

Tabela 4. Parâmetros de progressão

	Parâmetro de progressão 1	Parâmetro de progressão 2	Tarefa
Assistência	5- assistência em mais de 50% 4 - assistência em 25% 3 - assistência mínima 2 - Supervisão 1 - Independente		Todas as tarefas
Forma e peso do objeto	1 – pote de diâmetro pequeno 2 – pote de diâmetro médio 3 - pote de diâmetro grande		1,2,3, 6,7 e 8
Altura do pote em que o conteúdo é passado	1 – pote de altura baixa 2 - pote de altura média 3 – pote de altura alta		2 e 3
Altura da superfície	1 – apoio na mesa 2 – altura baixa (ombro 30° de flexão) 3 – altura média (ombro 45° de flexão) 4 – altura dos ombros		1, 4 e 10
Distancia da superfície	1 - perto – cotovelo 45 ° de flexão 2 – cotovelo 30 ° a 15 ° de flexão 3 – cotovelo em extensão	1 – perto do corpo, cotovelo em 90 ° de flexão 2 – cotovelo 80 ° a 45 ° de flexão 3 – cotovelo 45 ° a 30 ° de flexão 4 – cotovelo a 15 ° de flexão	4, 6 e 10
Número de potes (variabilidade)	Combinar potes de diferentes diâmetros		1
Tipo de papel	1 – papel grosso 2 – papel mais maleável 3 – papel fino		5, 9

3.10.2 Treinamento com fisioterapia convencional – Grupo controle

O treinamento do grupo controle foi baseado na fisioterapia convencional para o MS parético (VOLPE et al., 2008). Este protocolo foi realizado de forma unilateral, com movimentação passiva, ativo-passiva e quando possível de forma ativa, entretanto

não foram incluídas tarefas de alcance e preensão, nem instrumentos auxiliares para a mobilização das articulações. Os exercícios eram realizados com o paciente sentado em uma cadeira.

O treinamento iniciava com mobilização escapular, de ombro, cotovelo, punho e dedos. Após, era realizado alongamento dos rotadores internos do braço, flexores de cotovelo, punho e dedos. Em seguida, era realizado apoio do MS em extensão em nível baixo para executar a transferência de peso, sempre com a terapeuta mantendo o braço para permanecer nessa posição.

O protocolo incluiu movimentos de abdução de ombro, com e sem extensão de cotovelo; flexão de ombro com extensão de cotovelo; extensão de ombro com flexão de cotovelo; flexão e extensão de punho; flexão e extensão de dedos; pronação e supinação de antebraço. Também foram realizados movimentos combinados, que partia de posição neutra de ombro com cotovelo em 90° de flexão e realizava flexão de ombro e extensão de cotovelo juntos. Foi incluído exercícios de contração isométrica dos extensores de cotovelo, onde o paciente permanecia com ombro em posição neutra e cotovelo em 90° de flexão. O paciente realizava a contração isométrica contra a resistência do terapeuta.

Durante o treinamento era dado comandos verbais de motivação para a realização dos exercícios e transmitido ao paciente às melhoras obtidas em cada exercício.

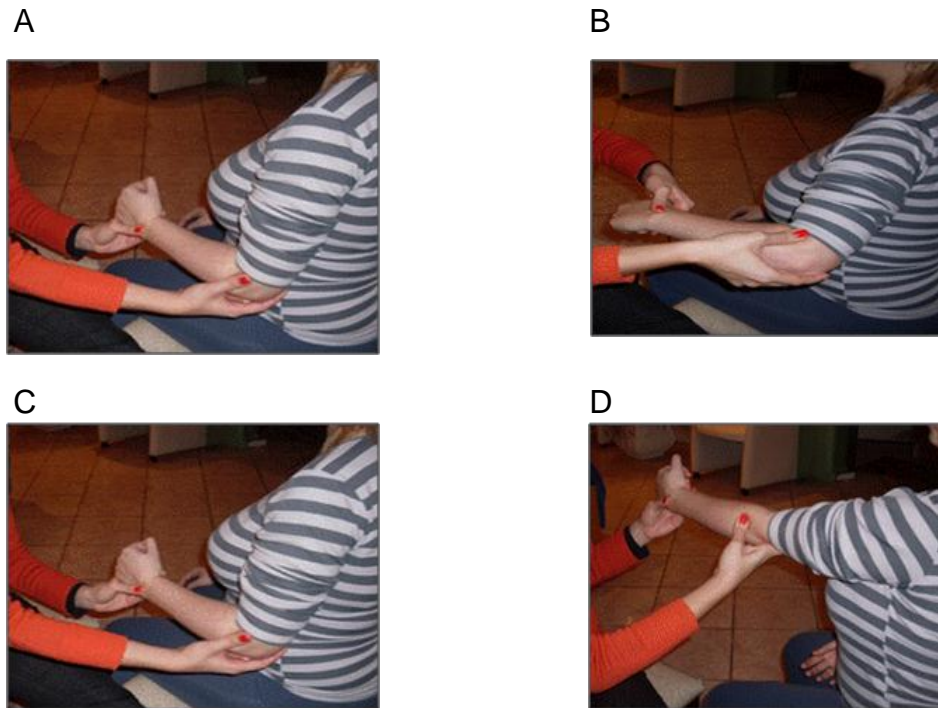


Figura 17. Exemplo de exercícios do protocolo do grupo controle. Primeira linha exercício de abdução de ombro: A. posição inicial; B. Realizando o movimento. Segunda linha exercício combinado de flexão de ombro e extensão de cotovelo, C. Posição inicial; D. Realizando o movimento.

Todos os exercícios foram graduados de acordo com a necessidade do paciente. Intervalos entre os exercícios eram adotados para não fadigar o paciente.

Após o término das avaliações do estudo os pacientes recebiam orientações e demonstrações de como inserir o MS parético em suas atividades.

3.11 ANÁLISE DOS DADOS

O efeito do tratamento na recuperação da função bilateral foi analisado pelos resultados do TEBIM, onde o avaliador recebeu os vídeos, nomeadas por cores para não identificar as fases da avaliação (pré, pós e seguimento). Em seguida os valores foram passados para outro pesquisador que organizou em planilhas separadas por

grupos (experimental e controle) e nas fases de avaliação (pré, pós e seguimento) seguindo os códigos das cores.

Segundo os objetivos específicos, além da pontuação global, foi analisada a pontuação das subtarefas do instrumento TEBIM. Considerando que o treinamento foi predominantemente assimétrico, esperava-se que os resultados fossem mais aparentes nessas tarefas.

Para a análise dos instrumentos Fugl-Meyer e MAL foram feitas as médias de cada grupo segundo os resultados para cada fase da avaliação.

3.11.1. Análise Estatística

Para análise estatística, foram utilizados, software de cálculo estatístico e planilha eletrônica. Como estatística descritiva foi utilizada médias aritméticas (\bar{x}) e desvios padrões (dp).

Os efeitos das intervenções foram analisados com ANOVA medidas repetidas para investigar os efeitos principais e a interação entre os grupos (intervenção X controle) e o tempo (PRÉ, PÓS, e SEGUIMENTO) para o desfecho primário (TEBIM) e seguintes desfechos secundários: análises MAL e Fugl-Meyer. Os dados foram analisados pelo SPSS® versão 17.

Quando ocorreu efeito principal de tempo, foi utilizada comparação aos pares como *post-hoc* para identificar o local(is) da diferença(s). Quanto ocorreu efeito principal de grupo, o teste de t com correção de Bonferroni foi utilizado como *post-hoc*, para comparar os grupos em cada um dos tempos (pré, pós e seguimento).

4.RESULTADOS

Medida de resultado principal (TEBIM)

O escore do Teste de Função Bilateral para os Membros Superiores - TEBIM apresentou efeito significativo de tempo ($F_{(2,28)}=4,87$; $p= 0,02$) com tamanho do efeito de 0,26 e poder observado de 0,76; assim como efeito significativo de grupo ($F_{(1,14)}=10,6$; $p< 0,01$), sem apresentar interação entre tempo e grupo significativa.

A comparação aos pares mostrou que o valor do POS teste foi maior que no PRE teste para resultado total do TEBIM ($p=0,01$). Entretanto considerando que os resultados demonstraram efeito significativo de tempo e grupo, os grupos foram comparados em cada um dos tempos de medida com teste T, utilizando-se correção de Bonferroni. As diferenças entre grupos foram significativas no POS e no Seguimento onde os escores do Grupo experimental foram maiores que o grupo controle (ambos $p=0,02$). Não houve diferença significativa entre os grupos na fase PRE teste ($p=0,19$) (Figura 18).

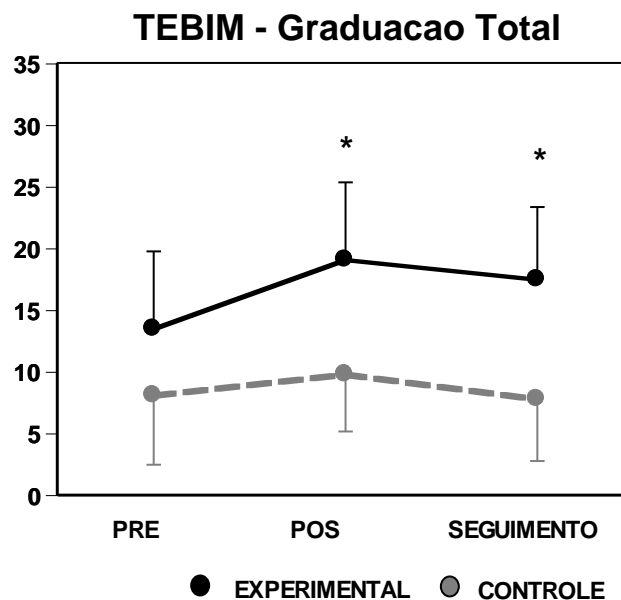


Figura 18. Valores médios e desvio padrão da medida de resultado principal (TEBIM graduação total) para os grupos de intervenção, treinamento bilateral (EXPERIMENTAL) e convencional (CONTROLE), antes (PRÉ), após (PÓS) e duas semanas após o final do treinamento (SEGUIMENTO).

Na tabela 3 são apresentados os resultados dos desfechos principal (TEBIM) e secundários (EFM-MS e MAL), com as respectivas pontuações. Conforme um dos objetivos específicos os resultados do TEBIM são apresentados de forma a observar os possíveis efeitos do treinamento na função bilateral dos MMSS (gradação funcional) nas tarefas realizadas de forma simétrica, assimétrica e que exigem manipulação (sub-escalas do TEBIM) de forma separada. Na tabela está descrito o tamanho do efeito, o poder observado e o valor de p referentes ao efeito principal de grupo (comparação entre treinamento bilateral e tratamento convencional), assim como a interação entre tempo (pré, pós e seguimento) e grupos (experimental e controle). Uma melhora na função bilateral, na recuperação motora ou na quantidade do uso do MS parético nas AVDs é caracterizada por um aumento nos escores.

As tarefas bilaterais manipulativas apresentaram efeito significativo de tempo ($F_{(2,28)} = 3,4$; $p = 0,05$), com tamanho do efeito de 0,20 e poder observado de 0,60) e grupo ($F_{(1,14)} = 9,93$; $p < 0,01$) (Tabela 03). A comparação aos pares mostrou que os escores no pós teste foram maiores que no pré teste ($p = 0,05$). O teste t revelou que as diferenças entre os grupos foram significativas no PÓS onde os escores do grupo experimental foram maiores que o grupo controle ($p = 0,02$). Na fase de Seguimento houve uma tendência aos valores serem maiores para o grupo experimental ($p = 0,06$). Não houve diferença significativa no pré teste ($p = 0,19$).

As tarefas bilaterais assimétricas apresentaram efeito significativo de tempo ($F_{(2,28)} = 4,01$; $p = 0,03$) e de grupo ($F_{(1,14)} = 12,81$; $p < 0,01$), com as médias do POS maiores que do PRE ($p = 0,02$). Entre os grupos as diferenças foram significativas no POS e no seguimento, onde os escores do grupo que recebeu treinamento bilateral maiores que os do grupo que recebeu tratamento convencional (respectivamente $p = 0,02$ e $p = 0,003$). Não houve diferença significativa para a fase PRE ($p = 0,34$) entre os grupos. Já para as tarefas bilaterais simétricas não houve efeito significativo de tempo ou de grupo, ou ainda interação entre eles (Tabela 3).

Tabela 5. Resultados dos desfechos principal (TEBIM) e secundários (EFM-MS e MAL)

	Grupo Experimental (n=8)			Grupo Controle (n=8)			Interação			Efeito principal de grupo		
	Pré	Pós	SEG	Pré	Pós	SEG	Tamanho do efeito	Poder observado	p	Tamanho do efeito	Poder observado	p
Medida de resultado principal												
TEBIM subtarefas												
Manipulação (0-25)	4,4 (3,2)	7,5 (4,0)	6,1 (3,7)	2,1 (2,0)	2,6 (1,6)	2,0 (1,7)	0,12	0,36	ns	0,41	0,83	0,007
Simétrica (0-15)	7,5 (3,4)	8,0 (3,0)	7,4 (3,0)	5,0 (3,9)	5,3 (3,1)	4,6 (3,0)	0,004	0,06	ns	0,17	0,36	ns
Assimétrica (0-25)	5,5 (2,7)	8,4 (2,6)	7,9 (2,4)	3,9 (2,4)	4,8 (2,3)	3,3 (2,0)	0,16	0,49	0,08 ns	0,48	0,91	0,003
Medidas de resultado secundarias												
FM total (66)	16,0 (6,6)	18,9 (5,9)	19,6 (8,3)	13,1 (5,6)	13,5 (5,5)	13,4 (4,7)	0,11	0,33	ns	0,16	0,34	ns
MAL quantidade (0-5)	0,15 (0,08)	0,29 (0,20)	0,24 (0,10)	0,14 (0,11)	0,27 (0,19)	0,18 (0,08)	0,02	0,09	ns	0,24	0,85	ns
MAL qualidade (0-5)	0,17 (0,07)	0,27 (0,16)	0,18 (0,07)	0,07 (0,03)	0,08 (0,02)	0,15 (0,18)	0,78	0,17	ns	0,03	0,05	ns

SEG=seguimento; TEBIM= Teste de Função Bilateral dos Membros Superiores; FM= Fugl-Meyer; MAL= Motor Activity Log

Quando analisado os resultados das tarefas do TEBIM individualmente, foi observado que seis tarefas obtiveram resultados significativos; encontradas nas tarefas: *Servir água, simular lavar louça, estender toalha, dobrar toalha, abotoar camisa e amarrar cadarço.*

As tarefas *Servir água e Amarrar cadarço* apresentaram interação significativa entre tempo e grupo (respectivamente $F_{(2,28)} = 4,9$; $p=0,01$ e $F_{(2,28)} = 4,2$; $p=0,02$). Antes do treinamento o escore médio apresentado pelos dois grupos indicou que os participantes apresentavam muita dificuldade na execução da tarefa servir água e não conseguindo utilizar o membro superior parético em mais de 25% do total da tarefa. O teste t utilizado como post-hoc mostrou que tanto no pós-teste como no seguimento o grupo experimental obteve escores maiores que o grupo controle (o escore passou para 2 indicando que o participante conseguiu executar até a metade do total da tarefa com o MS parético atuando juntamente com o não parético). Já na tarefa amarrar cadarço, antes do treinamento apenas quatro pacientes (3 no GE e 1 no GC) tentavam utilizar o MS parético como auxiliar, já no pós teste 7/8 pacientes no GE passaram a utilizar o MS parético em até 25 ou 50% da tarefa e apenas 1/8 no grupo controle.

As tarefas *estender toalha e abotoar camisa* apresentaram efeito de grupo significativo (respectivamente, $F_{(2,28)} = 8,42$ e $F_{(2,28)} = 8,0$; $p=0,01$ para ambos). Antes do treinamento o escore médio indicou que os participantes não tentavam ou não conseguiam utilizar o MS parético nas tarefas avaliadas. Na tarefa de *estender toalha* o escore médio do GE foi maior que o do GC ($p=0,02$) no pós teste. Na tarefa *abotoar camisa* o escore médio do GE foi maior que o do GC nos dois períodos de avaliação após o treinamento (respectivamente $p= 0,04$ e $0,03$ - Figura 19).

Na tarefa *Dobrar a toalha*, 9/16 participantes (4 no GE e 5 no GC) apresentaram escores entre 1 e 2 indicando que o MS parético participava em até 25 ou 50% na realização da tarefa. Os resultados mostraram uma interação entre tempo e grupo significativa ($F_{(2,28)} = 3,9$; $p= 0,03$). No pós-teste o número de participantes que utilizou o MS parético na tarefa foi de 7/8 no GE e de 5/8 no GC. O *post-hoc* mostrou maiores valores para o GE em relação ao GC no pós teste ($p=0,03$), mas esta diferença não se manteve no seguimento ($p=0,50$). Já a tarefa *Simular lavar louça*

mostrou efeito principal de tempo ($F_{(2,28)} = 5,2$; $p=0,01$), com valores no POS maiores que no PRE em ambos os grupos ($p=0,01$).

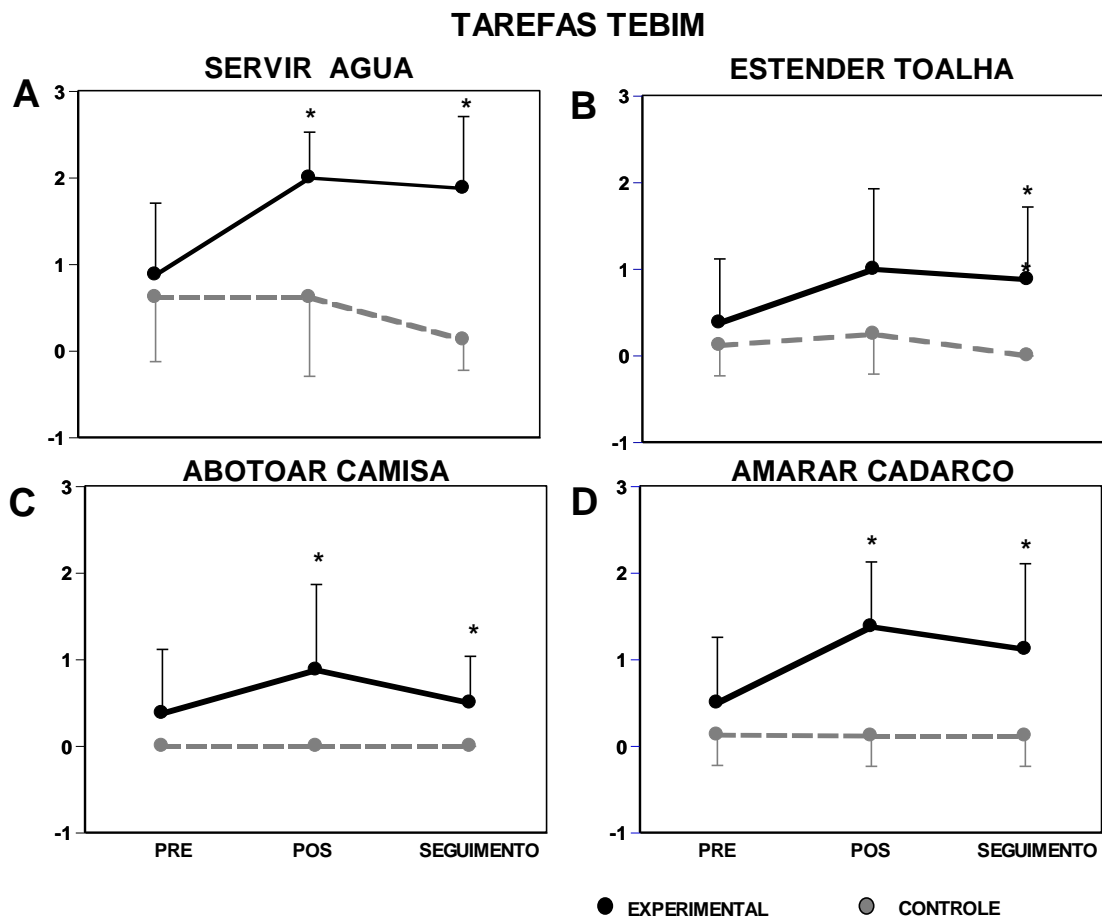


Figura 19. Média e desvio padrão dos escores de tarefas individuais do TEBIM por grupo de intervenção: treinamento bilateral (EXPERIMENTAL) ou tratamento convencional (CONTROLE), antes (PRÉ), após (PÓS) e duas semanas após o final da intervenção (SEGUIMENTO). Os asteriscos indicam as diferenças significativas encontradas entre os grupos no *post-hoc*.

O número de pacientes que aumentaram suas pontuações para todas as tarefas do TEBIM estão detalhadas na tabela 4, mostrando quantos pacientes mudaram seu desempenho em relação o pré teste para os dois grupos.

Medidas de resultado secundárias (EFM-MS e MAL)

Nesta amostra de pacientes com comprometimento motor severo, a intervenção não apresentou efeito sobre o nível de recuperação motora, pois os resultados do Fugl-Meyer-MS não apresentaram efeito significativo de tempo, grupo ou interação entre tempo e grupo (Tabela 3).

Antes do início da intervenção a amostra referiu que não utilizava o braço parético (mais fraco no questionamento da MAL) para a realização das AVDs. Houve diferença estatisticamente significativa de tempo ($F_{(2,28)} = 7,41$; $p < 0,01$) para a quantidade de uso avaliada pela MAL (tamanho do efeito de 0,35 e poder observado de 0,91). As médias no PÓS e no seguimento foram maiores que no PRE (ambos $p < 0,01$), entretanto os participantes continuaram com um valor abaixo de 0,5, indicando que a quantidade média de uso do MS parético dos participantes foi abaixo de apenas “muito raramente”.

Antes do início da intervenção, na análise das questões individuais da MAL a resposta para a questão sobre o quanto o braço mais fraco foi utilizado para determinada atividade na última semana, a maioria deu uma pontuação de zero, indicando que os pacientes responderam que “não uso o meu braço mais fraco”. Dentre as questões da MAL, sete são bilaterais, sendo que apenas duas dessas tarefas mostraram mudanças no desempenho após a intervenção. As questões foram, questão 10: *Ensaboar as mãos* e questão 12: *Secar as mãos* (Tabela 4).

Tabela 6. Número de pacientes que aumentaram a utilização do MS parético no pós-teste em relação ao pré-teste e no seguimento em relação ao pré teste nas tarefas individuais do TEBIM em cada grupo e em duas tarefas bilaterais da MAL.

Teste de Função Bilateral de Membros Superiores (TEBIM)				
Subteste	Grupo Experimental (n=8)		Grupo Controle (n=8)	
	n (%)		n (%)	
	Pós	Seguimento	Pós	Seguimento
Levantar “bombona”	2 (25%)	2 (25%)	2 (25%)	1 (12,5%)
Colocar água em um copo	5 (62,5%)	5 (62,5%)	2 (25%)	0 (0,0%)
Abrir vidro de café	3 (37,5%)	3 (37,5%)	1 (12,5%)	1 (12,5%)
Simular lavar a louça	4 (50%)	5 (62,5%)	3 (37,5%)	2 (25%)
Simular cortar alimento	2 (25%)	3 (37,5%)	2 (25%)	2 (25%)
Transportar bandeja	1 (12,5%)	2 (25%)	1 (12,5%)	0 (0,0%)
Estender toalha no varal	3 (37,5%)	4 (50%)	1 (12,5%)	0 (0,0%)
Dobrar uma toalha	4 (50%)	3 (37,5%)	1 (12,5%)	1 (12,5%)
Escrever e segurar o papel	3 (37,5%)	3 (37,5%)	3 (37,5%)	0 (0,0%)
Rasgar um papel	2 (25%)	2 (25%)	1 (12,5%)	0 (0,0%)
Vestir um casaco	2 (25%)	2 (25%)	3 (37,5%)	2 (25%)
Abotoar uma camisa	3 (37,5%)	2 (25%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Amarrar o cadarço	5 (62,5%)	3 (37,5%)	1 (12,5%)	1 (12,5%)

<i>Motor Activity Log (MAL-Brasil)</i>				
Ensaboar as mãos	6 (75%)	3 (37,5%)	3 (37,5%)	3 (37,5%)
Secar as mãos	4 (50%)	3 (37,5%)	3 (37,5%)	3 (37,5%)

5. DISCUSSÃO

Este estudo, caracterizado por ser um ensaio clínico randomizado, avaliou o efeito do treinamento orientado a tarefa bilateral progressivo e intensivo, na recuperação da função bilateral dos MMSS em indivíduos com hemiparesia crônica e comprometimento motor grave, comparando seus efeitos com a fisioterapia convencional. Este estudo, motivado pela deficiência encontrada na pesquisa para pacientes severos, traz uma forma de aplicar o treinamento orientado a tarefa como meio de inclusão do MS parético como suporte em tarefas bilaterais. Além disto, este estudo utiliza como medida de resultado principal a avaliação bilateral da função dos membros superiores através do TEBIM.

Comparativamente à fisioterapia convencional, o treinamento orientado a tarefa bilateral progressivo, aplicado com tarefas predominantemente assimétricas, melhorou a função bilateral de pacientes com hemiparesia crônica de comprometimento grave, mesmo sem mudanças significativas no grau de recuperação motora dos participantes. Melhora principalmente nas tarefas assimétricas, que necessitava do desempenho estabilizador do MS parético, já que nas tarefas simétricas necessita de maior mobilidade para executá-las, padrão este considerado difícil ao paciente grave. O uso da progressão no protocolo possibilitou que o paciente aumentasse em dificuldades da tarefa e amplitude dos movimentos de acordo com suas limitações reais, podendo assim ser incluído ao estudo os pacientes com dor no ombro, visto ser uma característica muito encontrada nesta população e restritiva ao movimento. O protocolo proposto também permitiu a inclusão de pacientes espásticos, pois em uma fase inicial do tratamento foi dada uma maior assistência para realizar a preensão, entretanto o nível de assistência foi diminuindo durante o treinamento.

Considerando os resultados individuais, 62.5% dos participantes no GE aumentaram o escore do TEBIM em mais do que cinco pontos, valor considerado por esta autora como clinicamente significativo para uma amostra de pacientes graves.

Apenas um paciente no GC aumentou mais do que cinco pontos no escore do TEBIM. Com exceção de um, todos os demais pacientes do GE mantiveram os ganhos na avaliação de seguimento enquanto que o paciente do GC que melhorou no pós teste voltou ao escore inicial na avaliação do seguimento. Mesmo com os ganhos na pontuação nenhum paciente saiu da classificação de “insatisfatório” no desempenho final para a de “regular”. Com o objetivo de evitar o viés de desempenho, as avaliações dos vídeos do TEBIM foram feitas todas no mesmo momento, com os vídeos codificados por cores. Desta forma o avaliador além de não saber a qual grupo de intervenção o paciente pertencia, também não sabia a qual tempo o vídeo se referia (PRÉ, PÓS ou SEGUIMENTO).

No estudo de Desrosiers et al. (2005), que também analisou o efeito do protocolo de terapia orientada a tarefa bilateral comparativamente com a fisioterapia unilateral, mas em pacientes subagudos, não apresentou interação entre os grupos quando analisado pelo instrumento TEMPA. Assim como o presente estudo, Desrosiers et al. (2005) analisou a diferença entre o pré teste e pós teste, verificando que ambos os grupos melhoraram nas tarefas unilaterais e bilaterais do TEMPA, apresentando efeito de tempo significativo no pós teste para as tarefas bilaterais.

Van Peppen et al. (2004) e Waller, Whitall (2008) afirmam que há uma escassez de ensaios clínicos randomizados que incluam a técnica bilateral para os MMSS e analise seus efeitos.

A principal razão para realizar o treinamento bilateral dos MMSS está na importância desse movimento nas atividades de uso diário para os auto cuidados, como se vestir, alimentar-se, higiene, assim como nas funções de mobilidade, como carregar objetos e levantar da cama. Assim recuperar o uso bilateral dos MMSS tem uma justificativa funcional (WALLER; WHITALL, 2008). Além disso, adultos mais idosos, população mais suscetível a ter um AVE, demonstra um aumento do uso das mãos de forma bilateral em suas atividades (KILBREATH, HEARD, 2005). Devido a essa razão, a estruturação e formação do protocolo do estudo se basearam na importância de cada movimento no dia a dia do indivíduo e os principais materiais usados nessas atividades. Para isso foram incluídas tarefas bilaterais funcionais simétricas e assimétricas, com o uso de materiais reais do cotidiano. Embora as

tarefas treinadas façam parte do dia a dia, tomou-se o cuidado, na elaboração do protocolo, que estas não se assemelhassem com as tarefas propostas do instrumento TEBIM, dificultando essa elaboração, pois o instrumento inclui atividades importantes do uso diário.

Como a maior parte das tarefas foram assimétricas, o MS parético era incluído como estabilizador no movimento assimétrico enquanto o MS não parético adotava a função ativa na manipulação, atividade apoiada pela afirmação de Waller e Whitall (2008) que resume uma deficiência nos estudos bilaterais onde a maioria aborda o treinamento bilateral simétrico apenas, necessitando de estudos que incluam movimentos assimétricos em seu protocolo, com o MS parético agindo com papel de apoio como parte complementar da tarefa funcional bilateral, visto que a maioria dos movimentos bilaterais que utilizamos pede assimetria para serem realizados.

Na revisão sistemática de Latimer et al. (2010) sobre o impacto da técnica bilateral na reabilitação após AVE, nos nove estudos selecionados cinco diferentes técnicas bilaterais foram usadas. A maior parte dos estudos utiliza a técnica BATRAC, que pode usar suporte mecânico com movimentos de “empurra e puxa” em tempo de sinais auditivos; outras três técnicas abordadas se assemelham pela utilização dispositivo robótico, que também inclui movimentos de “empurra e puxa”, prono e supino e flexão e extensão de punho respectivamente. Estes aparatos permitem regular a resistência oferecida ou que o MS parético se mova passivamente.

A última técnica, abordada na revisão sistemática supracitada, refere treino bilateral funcional (SUMMERS et al., 2007), mas o estudo utilizou apenas a repetição de uma mesma tarefa, pegar um objeto e colocar em superfície na altura dos ombros. A tarefa foi realizada por dois grupos, de forma unilateral e bilateral, onde este grupo coloca dois objetos simultaneamente com os MMSS (bilateral simétrica). Só foram incluídos no estudo pacientes com comprometimento motor leve, avaliados através do MAS (*Motor Assessment Scale*). Após seis sessões o grupo bilateral apresentou maiores ganhos. Diferente do presente estudo, nenhum dos estudos referidos anteriormente inclui em seu protocolo tarefas funcionais, com o uso de matérias comuns dos hábitos de casa, visto que isso é um fator importante a se considerar para favorecer a retenção e aprendizado da função (WALLER; WHITALL, 2008). Além

disso, nosso estudo foi dada uma maior importância nas tarefas assimétricas e manipulativas, visto que estas atividades são as mais importantes nas tarefas diárias e obtendo assim resultados positivos, confirmando a especificidade do treinamento.

Para analisar especificamente as tarefas bilaterais é necessário o uso de instrumento com medidas similares. Waller e Whitall (2008) analisaram 20 estudos de treinamento bilateral e constataram que o MS parético sempre foi avaliado predominantemente em movimentos de alcançar e em habilidades manipulativas, nenhum estudo avaliou o desempenho do MS parético em um papel mais de suporte/apoio durante tarefa bilateral como medida de resultado principal.

No presente estudo foi utilizada como medida de resultado principal o instrumento TEBIM, que avalia os possíveis efeitos do treinamento bilateral por incluir em suas 13 tarefas atividades bilaterais funcionais simétricas, assimétricas e que apresentam manipulação. E através desse instrumento, além da pontuação final, foram analisados de acordo com suas subescalas, que divide em tarefas bilaterais simétricas, assimétricas e manipulativas. Neste estudo o desempenho dos participantes nas tarefas simétricas não apresentaram ganhos significativos após o treinamento. Já os escores das tarefas bilaterais assimétricas e manipulativas apresentaram melhora significativa em relação ao tempo e com aumento significativo no pós teste para o GE em relação ao GC. Para o escore final da subclasse de tarefas manipulativas, o GE apresentou ganhos que variou de 3 a 10 pontos no pós teste comparativamente ao pré teste, já para o GC houve ganho de apenas 1 ponto. As tarefas assimétricas mostraram também melhora significativa no Seguimento para o GE em relação ao GC.

Dos três pacientes do GE que não aumentaram o escore total do TEBIM no pós teste, dois apresentavam o escore máximo do grupo de 22 pontos, já no pré teste. Na amostra do estudo de Vargas e Braga (2006) a alta correlação entre os escores do TEBIM e do Fugl-Meyer mostrou que pacientes com escores abaixo de 30 pontos no Fugl-Meyer também apresentaram, em geral, escores abaixo de 25 no TEBIM, indicando que em pacientes severos, embora o MS parético possa ser incluído como auxiliar em atividades bilaterais, provavelmente exista um limite para a utilização deste braço. De forma interessante, as tarefas que obtiveram o maior número de pacientes que não utilizavam o MS no pré teste (estender toalha e abotoar camisa), melhoraram

o escore médio no pós teste. Estes resultados juntamente com o aumento significativo no subescore de tarefas manipulativas, indicam que mesmo em tarefas onde o MS parético não é utilizado de forma “convencional” os pacientes ainda podem usar este braço para auxiliar na tarefa.

Ganhos significativos também foram observados nas tarefas *Servir água, simular lavar louça, estender toalha, dobrar toalha, abotoar camisa e amarrar cadarço*. Quando analisados individualmente os pacientes na primeira avaliação não tentavam incluir o MS parético para realizar a tarefa, mas após o treinamento bilateral proposto os pacientes incluíram seu MS parético na atividade em 25% e alguns até 50% de participação da tarefa, analisados pelo TEBIM. E alguns pacientes mantiveram esses ganhos após duas semanas sem tratamento. Esses ganhos na funcionalidade demonstram que o paciente grave pode aprender a utilizar o MS parético como suporte em tarefa bilateral e este é um meio de torná-los mais ativos e provavelmente com maior independência.

Os estudos de treinamento bilateral incluem, em sua maioria, pacientes com comprometimento motor de leve a moderado apenas. Waller e Whitall (2008) traz que como a maioria dos estudos de treinamento bilateral inclui o método BATRAC como abordagem ao paciente de comprometimento leve a moderado (LUFT et al., 2010; RICHARDS et al., 2008; WALLER, WHITALL, 2005) é necessário investigar a técnica em todos os níveis de gravidade. Quando analisado a terapia bilateral com o uso de aparato mecânico na realização dos movimentos (LUM et al., 2002; LUM et al., 2006) mostrou benefícios aos pacientes com comprometimento de moderado a leve apenas e na categoria de movimentos bilaterais repetitivos sem aparato mecânico (CAURAUGH, KIM, 2002; CAURAUGH, KIM, 2003; CAURAUGH, KIM, 2005) foram incluídos novamente pacientes de comprometimento leve a moderado. No estudo de Hesse et al. (2006), que incluiu pacientes graves, estes se encontravam na fase aguda.

O mesmo autor supracitado ressalta que os estudos analisados melhoram a função do MS parético em movimentos unilaterais com a técnica bilateral e que algumas das abordagens bilaterais analisadas não são favoráveis ao paciente grave, identificando que os pacientes mais beneficiados com os relatos atuais são os com

comprometimento moderado. Apesar dos estudos não mostrarem benefícios ao paciente grave, nossos resultados mostram que estes pacientes podem melhorar o MS quando submetido ao treinamento bilateral funcional.

Devido a essa deficiência de protocolos ao paciente grave, este estudo, em apoio a afirmativa de Waller e Whitall (2008), traz a terapia bilateral ao paciente severo não como meio de melhora ao MS parético na função unilateral, mas na inclusão desse membro na realização de uma tarefa funcional, visto que os estudos que inclui essa população dificilmente os direcionam a atividade orientada a tarefa.

Hayward, Barker e Brauer (2010) analisaram artigos com protocolos voltados ao paciente severo e verificaram que a maioria dos estudos aborda a terapia com dispositivo mecânico e com os efeitos da estimulação elétrica para o MS parético, não havendo nenhuma evidencia que essas intervenções influenciam o uso do MS parético nas tarefas diárias. As deficiências nesses resultados podem estar na falta do uso de objetos reais no protocolo, visto que o presente estudo mostrou que esta utilização foi positiva no ganho funcional em pacientes graves.

O paciente grave dificilmente apresenta ganhos significativos para o comprometimento motor do MS parético após um tratamento (RABADI et al., 2008; VOLPE et al., 2008; VOLPE et al., 2000; LUM et al., 2006; HESSE et al., 2008) medido através da escala de Fugl-Meyer. No presente estudo também não houve melhora significativa para a escala de Fugl-Meyer, mas o estudo mostra que é possível melhorar o nível de funcionalidade mesmo sem interferir no nível de estrutura e função corporal. Apenas um paciente do GE apresentou ganho de 10 pontos na escala de Fugl-Meyer no pós teste e 17 pontos no seguimento quando comparado ao pré teste, resultado importante para um paciente severo, que passou para a pontuação de comprometimento moderado ao final do estudo. E o mesmo não apresentou melhora da função bilateral na análise do TEBIM. Considerando que o perfil do paciente era de desmotivação, de dependência para realizar suas atividades diárias e exclusão social, pode sugerir que seu comprometimento motor inicial ao teste se devia a falta de tentativa de movimentar o MS, e não a um desempenho real. Devido a isso, a importância de se incluir no estudo uma avaliação de resiliência, para se verificar as características psicológicas frente seu problema e ganhos.

No questionamento do uso do braço mais fraco através da MAL houve diferença significativa no pós teste e seguimento quando comparado ao pré teste, mas o uso referido não passou de “muito raramente” para a população desse estudo. Saliba et al. (2011) apresenta limitações no uso do questionário para indivíduos com grande comprometimento do MS, pois a MAL não apresenta itens de menor complexidade o suficiente para avaliar esses indivíduos mais comprometidos. Afirmam que os itens “secar e lavar as mãos” são as atividades consideradas mais fáceis na escala, pois para essas atividades pacientes com menor habilidade usaram o MS parético. O presente estudo também encontrou maiores ganhos apenas nas atividades “lavar as mãos” e “secar as mãos”, que são atividades bilaterais.

Nossos resultados mostraram que inserir o paciente grave em um protocolo com exercícios funcionais bilaterais permite incluir o MS parético como estabilizador na realização de atividades bilaterais, tornando-os mais funcionais mesmo sem maiores ganhos no comprometimento motor. E comparativamente ao tratamento convencional, o treinamento bilateral se mostra mais favorável para melhorar a função bilateral dos membros superiores de pacientes com comprometimento motor grave do MS.

6. CONCLUSÃO

A partir dos achados deste estudo e do confronto realizado com a literatura disponível, concluímos que o paciente com hemiparesia crônica de comprometimento motor grave para o MS pode se beneficiar com o treinamento orientado a tarefa bilateral para os MMSS, seguindo parâmetros de progressão nas tarefas, para o ganho da função bilateral comparativamente a fisioterapia convencional. Mesmo sem apresentar melhora no comprometimento motor, os pacientes incluídos no treino bilateral apresentaram ganhos significativos para a função bilateral, especialmente para a realização de tarefas bilaterais assimétricas e manipulativas, sendo esses os movimentos mais usados nas habilidades diárias.

Este resultado enfatiza a importância do treinamento funcional bilateral aos pacientes com comprometimento motor grave, que raramente são incluídos em um treino funcional para o MS, pois estes são capazes de incluir seu MS parético, após treinamento, como estabilizador em uma tarefa bilateral e assim realizá-la.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARKER R N, BRAUER S G., CARSON R G. Training of Reaching in Stroke Survivors With Severe and Chronic Upper Limb Paresis Using a Novel Nonrobotic Device: A Randomized Clinical Trial. **Stroke**; v. 39, p.1800-1807, 2008.

BARRECA S; STRATFORD P; LAMBERT C; MASTERS L; STREINER D. Test-retest reliability, validity, and sensitivity of the Chedoke Arm and Hand Activity Inventory: A new measure of upper-limb function for survivors of stroke. **Arch Phys Med Rehabil**; v.86, p. 1616-1622, 2005.

BASKETT JJ, BROAD JB, REEKIE G, HOCKING C, GREEN G. Shared responsibility for ongoing rehabilitation: a new approach to home-based therapy after stroke. **Clin Rehabil**. v.13, p. 23-33, 1999.

BERNARDI M., SOLOMONOW M., NGUYEN G., SMITH A., BARATTA R. Motor unit recruitment strategy changes with skill acquisition. **Eur. J. Appl. Physiol.**, v. 74, n. 1-2, p. 52-9; 1996.

BOBATH, B. **Hemiplegia em adultos: avaliação e tratamento**; 3 ed; ed. Manole; SP, 2001.

BOHANNON RW, SMITH MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. **Phys Ther**, v. 67, p. 206-7, 1987.

BRASHEAR, A., ZAFONTE, R., CORCORAN, M., et al. Inter- and Intrarater Reliability of the Ashworth Scale and the Disability Assessment Scale in Patients With Upper-Limb Poststroke Spasticity. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**. v. 83, p. 1349-1354, 2002.

BROGARDH C., VESTLING M., SJOLUND B.H. Shortened Constraint – Induced Movement Therapy in subacute stroke – No effect of using a restraint: A randomized controlled study with independent observers. **J Rehabil Med**, v. 41, p. 231–236, 2009.

BUSCHFORT R., BROCKE J., HEß A., WERNER C., WALDNER A., HESSE S. Arm studio to intensify upper limb rehabilitation after stroke: concept, acceptance, utilization and preliminary clinical results. **J Rehabil Med**, v. 42, p. 310–314, 2010.

CARAUGH J. H., KIM S. Two coupled motor recovery protocols are better than one. **Stroke**, v. 33, p.1589 –1593, 2002.

CAURAUGH J.H., KIM S., Progress toward motor recovery with active neuromuscular stimulation: muscle activation pattern evidence after a stroke, **J Neurol Sci**, v. 207, p. 25–29, 2003.

CAURAUGH J.H., KIM S., DULEY A. Coupled bilateral movements and active neuromuscular stimulation: intralimb transfer evidence during bimanual aiming, **Neurosci Lett**, v.382, p. 39–44, 2005.

CAURAUGH J H, LODHA N, NAIK S K, SUMMERS J J. Bilateral Movement Training and Stroke Motor Recovery Progress: A Structured Review and Meta-Analysis. **Hum Mov Sci**; v. 29, n. 5, p. 853–870, 2010.

CARR, J.; SHEPHERD, R. **Reabilitação Neurológica**. Otimizando o Desempenho Motor. 1 ed; Ed Manole; SP, 2008.

CHAPMAN A. R., VICENZINO B., BLANCH P., KNOX J.J., HODGES P.W. Leg muscle recruitment in highly trained cyclists. **J. Sports Sci.**, v. 24, n. 2, p. 115-24, 2006.

CHAN M K, TONG RK, CHUNG KY. Bilateral Upper Limb Training With Functional Electric Stimulation in Patients With Chronic Stroke; **Neurorehabil Neural Repair**; v, 23, p. 357, 2009.

CUNNINGHAM, C. L.; PHILLIPS STOYKOV, M. E.; WALTER, C. B. Bilateral facilitation of motor control in chronic hemiplegia. **Acta Psychol**, v.110, p. 321-337, 2002.

DESROSIERS J, BOURBONNAIS D, CORRIVEAU H, GOSSELIN S, BRAVO G. Effectiveness of unilateral and symmetrical bilateral task training for arm during the subacute phase after stroke: a randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation** v. 19, p. 581-593, 2005.

DOBKIN B. H. Brain–computer interface technology as a tool to augment plasticity and outcomes for neurological rehabilitation. **J Physiol**, v.579, n. 3, p. 637–642, 2002.

DURWARD, B. R.; BAER, G. D.; ROWE, P. J. **Movimento Funcional Humano: mensuração e análise**. 1.ed. São Paulo: Manole, 2001.

FASOLI SE, KREBS HI, HOGAN N. Robotic technology and stroke rehabilitation: translating research into practice. **Top Stroke Rehabil**; v. 11, p. 11–19, 2004.

FEYS et al. Determinants of driving after stroke. **Arch Phys Med Rehabil.**, v. 83, p. 334-341, 2002.

FRANCISCO G, CHAE J, CHAWLA H, KIRSHBLUM S, ZOROWITZ R, LEWIS G, PANG S. Electromyogram-triggered neuromuscular stimulation for improving the arm function of acute stroke survivors: a randomised pilot study. **Arch Phys Med Rehabil**; v. 79, p. 570–575, 1998.

FRANZOI, A. C.; KAGOHARA, N. S. Correlação do perfil de deambulação e velocidade da marcha em um grupo de pacientes hemiplégicos atendidos em um centro de reabilitação. **Acta Fisiátrica**, v. 14, n. 2, p. 78-81, 2007.

GLADSTONE DJ, DANELLS CJ, BLACK SE. The Fugl-Meyer Assessment of Motor Recovery after Stroke: A Critical Review of Its Measurement Properties. **Neurorehabil Neural Repair**; v. 16, n. 3, p. 232-240, 2002.

HARRIS-LOVE, M. L.; WALLER, S. M.; WHITALL, J. Exploiting Interlimb Coupling to Improve Paretic Arm Reaching Performance in People With Chronic Stroke: a randomized controlled trial. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 86, p. 2131-2137, 2005.

HAYWARD K, BARKER R, BRAUER S. Interventions to promote upper limb recovery in stroke survivors with severe paresis: a systematic review. **Disability and Rehabilitation**; v. 32, n. 24, p. 1973–1986, 2010.

HENDRICKS H.T., VAN LIMBECK J., GEURTS A.C., ZWARTS M.J. Motor recovery after stroke: a systematic review of the literature. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 83, p. 1629–1637, 2002.

HESSE S., WERNER C., POHL M., RUECKRIEM S, MEHRHOLZ J., LINGNAU M.L. Computerized arm training improves the motor control of the severely affected arm after stroke: a single-blinded randomized trial in two centers. **Stroke**; v. 36, p. 1960–1966, 2005.

HESSE S, SCHMIDT H., WERNER C. Machines to support motor rehabilitation after stroke: 10 years of experience in Berlin, **J Rehabil Res Dev**, v. 43, p. 671–678, 2006.

HESSE S, WERNER C, POHL M, MEHRHOLZ J, PUZICH U, KREBS HI. Mechanical arm trainer for the treatment of the severely affected arm after a stroke. **J Phys Med Rehabil**; v. 87, p. 779–788, 2008.

KILBREATH S.L, HEARD R.C. Frequency of hand use in healthy older persons, **Aust J Physiother**, v. 51, p. 119–122, 2005.

KWAKKEL G, KOLLEN B, WAGENAAR R. Therapy impact on functional recovery in stroke rehabilitation: a critical review of the literature. **Physiotherapy**, v. 13, n. 3, p. 457-470, 1999.

KWAKKEL G, KOLLEN BJ, GROND J V, PREVO A JH. Probability of Regaining Dexterity in the Flaccid Upper Limb : Impact of Severity of Paresis and Time Since Onset in Acute Stroke. **Stroke**; v.34, p. 2181-2186, 2003.

LATIMER C P, KEELING J, LIN B, HENDERSON M, HALE L A. The impact of bilateral therapy on upper limb function after chronic stroke: a systematic review. **Disability and Rehabilitation**; v. 32, n. 15, p. 1221–1231, 2010.

LEWIS, G. N.; BYBLOW, W. D. Neurophysiological and behavioural adaptations to a bilateral training intervention in individuals following stroke. **Clinical Rehabilitation**, v. 18, p. 48–59, 2004.

LIN, K.C; CHANG, Y.; WU, C.; CHEN, Y. Effects of Constraint-Induced Therapy Versus Bilateral Arm Training on Motor Performance, Daily Functions, and Quality of Life in Stroke Survivors. **Neurorehabil Neural Repair**, v. 23, n. 5, p. 441-448, 2009.

LIN, K.C; WU, C.; CHANG, Y.; WU, C.; CHEN, Y. The Effects of Bilateral Arm Training on Motor Control and Functional Performance in Chronic Stroke: A Randomized Controlled Study. **Neurorehabil Neural Repair**; v. 24, n. 1, p. 42-51, 2010.

LUFT, A.R. et al. Repetitive Bilateral Arm Training and Motor Cortex Activation in Chronic Stroke: A Randomized Controlled Trial. **Americ Med Association**, v. 292, n.15, p.1853-1861, 2010.

LUFT AR, WALLER SM, WHITALL J, FORRESTER LW, MACKO R, SORKIN JD, SCHULZ JB, GOLDBERG AP, HANLEY DF. Repetitive Bilateral Arm Training and Motor Cortex Activation in Chronic Stroke. A Randomized Controlled Trial. **JAMA**; v. 20, n., p. 29215, 2004.

LUM PS, BURGAR CG, VAN DER LOOS M, SHOR PC. MIME robotic device for upper-limb neurorehabilitation in subacute stroke subjects. **J Rehabil Res**; v. 43, p. 631–643, 2006.

LUM PS, BURGAR CG, SHOR P.C., MAJMUNDAR M, VAN DER LOOS M. Robot-assisted movement training compared with conventional therapy techniques for the rehabilitation of upper-limb motor function after stroke. **Arch Phys Med Rehabil**; v.83, p. 952–959, 2002.

MACKAY J, MENSAH G. **The atlas of heart disease and stroke. World Health Organization**. Geneva; 2004. p-84-90.

MAKI, T; QUAGLIATO, EMAB.; CACHO, EWA.; PAZ, LPS.; NASCIMENTO, NH.; INOUE, MMEA; VINA, MA. Estudo de confiabilidade da aplicação da escala de Fugl-Meyer no Brasil. **Revista Brasileira Fisioterapia**, v. 10, n. 2, p 177-183, 2006.

MCCOMBE WALLER, WHITALL J. Fine motor control in adults with and without chronic hemiparesis: baseline comparison to nondisabled adults and effects of bilateral arm training. **Arch Phys Med Rehabil**; v. 85, p. 1076–1083, 2004.

MICHAELSEN, SM; VARGAS, JP; BRAGA, JP. Development and validation of an instrument to measure bilateral upper extremity function in patients with hemiparesis. **Motor Control**, v. 11, p. 5229, 2007.

MICHAELSEN, SM; NATALIO MA; SILVA AG; PAGNUSSAT AS. Confiabilidade da tradução e adaptação do Test d'Évaluation des Membres Supérieurs de Personnes Âgées (TEMPA) para o português e validação para adultos com hemiparesia. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v.12, n.6, 2008.

MICHAELSEN SM, ROCHA AS, KNABBEN RJ, RODRIGUES LP, FERNANDES CGC. Tradução, Adaptação e Confiabilidade Inter-Examinadores do manual de Administração da Escala de Fugl-Meyer. **Rev. Bras. de Fisioter.**, v.15, p.80-88, 2011.

MORRIS J.H., WIJCK F.V., JOICE S., OGSTON S.A., COLE I., MACWALTER R;S. A Comparison of Bilateral and Unilateral Upper-Limb Task Training in Early Poststroke Rehabilitation: A Randomized Controlled Trial. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 89, p. 1237-45, 2008.

MORRIS JH, TAUBE E, MARK VW. Constraint-induced movement therapy: characterizing the intervention protocol. **Eura Medicophys**, v. 42, p. 257-268, 2006.

MUDIE MH, MATYAS TA. Upper extremity retraining following stroke: effects of bilateral practice. **J Neurol Rehabil**; v.10, p. 167–184, 1996.

MUDIE, M. H.; MATYAS, T. A. Can Simultaneous Bilateral Movement Involve the Undamaged Hemisphere in Reconstruction of Neural Networks Damaged by Stroke?. **Disabil Rehabil**, v. 22, n. 1/2 , p. 23-37, 2000.

MUDIE, M. H.; MATYAS, T. A. Responses of the Densely Hemiplegic Upper Extremity to Bilateral Training. **Neurorehabil Neural Repair**, v. 15, n. 2, p. 129-140, 2001.

NEWELL KM. Constraints to the development of coordination. In: Wade MG, Whiting HTA, eds. **Motor Development in Children: Aspects of Coordination and Control**. Dordrecht, Netherlands: Martinus Nijhoff, p.341–360, 1986.

OKKEMA, K.; CULLER, K. Functional Evaluation of Upper Extremity Use Following Stroke: a literature review. **Top Stroke Rehabil**, v. 4, n. 4, p. 54-75, 1998.

O’SULLIVAN, S.B.; SCHMITZ, T.J. **Fisioterapia: Avaliação e Tratamento**. 2.ed. São Paulo: Manole, 2004, p. 775.

PEREIRA ND, OVANDO AC, MICHAELSEN SM, DOS ANJOS SM, LIMA RCM, NASCIMENTO LR, TEIXEIRA-SALMELA FF. Motor Activity Log-Brazil: Reliability and Relationships with Motor Impairments in Individuals with Chronic Stroke. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, 2012.

RABADI MH, GALGANO M, LYNCH D, AKERMAN M, VOLPE BT. A pilot study of activity based therapy in the arm motor recovery post stroke: a randomized controlled trial. **Clin Rehabil**, v.22, p. 1071–1082, 2008.

RICHARDS L. G.; SENESAC C. R.; DAVIS S. B.; WOODBURY M. L.; NADEAU S. E. Bilateral Arm Training With Rhythmic Auditory Cueing in Chronic Stroke: Not Always Efficacious. **Neurorehabil Neural Repair**, v. 22, n. 2, p. 180-184, 2008.

RYERSON, S. D. Hemiplegia. In: UMPHRED, D. A. **Neurological Rehabilitation**, USA: Mosby, p. 741-786, 1994.

SALIBA VA, MAGALHÃES LC, FARIA CDCM, LAURENTINO GEC, CASSIANO JG, TEIXEIRA-SALMELA LF. Adaptação transcultural e análise das propriedades psicométricas da versão brasileira do instrumento *Motor Activity Log*. **Rev Panam Salud Publica**; v. 30, n. 3, p. 262–71, 2011.

SEIDLER R.D., NOLL D.C. Neuroanatomical correlates of motor acquisition and motor transfer. **J. Neurophysiol.**, v. 99, n. 4, p. 1836-45; 2008.

SHUMWAY-COOK, A., WOOLLACOTT, M. **Controle Motor – Teoria e aplicações práticas** 2ª ed.; São Paulo; Ed. Manole; 2003.

STEWART, K. C.; CAURAUGH, J. H.; SUMMERS, J. J. Bilateral Movement Training and Stroke Rehabilitation: a systematic review and meta-analysis. **Journal of the Neurological Sciences**, v.15, n. 244, p. 89-95, 2006.

STINEAR, J. W.; BYBLOW, W. D. Rhythmic Bilateral Movement Training Modulates Corticomotor Excitability and Enhances Upper Limb Motricity Poststroke: a pilot study. **J Clin Neurophysiol** , v. 21, n. 2, p. 124-131, 2004.

STOYKOV M. E.; LEWIS G. N.; CORCOS D. M. Comparison of Bilateral and Unilateral Training for Upper Extremity Hemiparesis in Stroke. **Neurorehabil Neural Repair**; v. 23, n. 9, p. 945-953, 2009.

SUMMERS, J. J.; KAGERER, F. A.; GARRY M. I.; HIRAGA, C.Y.; LOFTUS, A.; CAURAUGH, J. H. Bilateral and unilateral movement training on upper limb function in chronic stroke patients: A TMS study. **Journal of the Neurological Sciences**, v. 252, p. 76–82, 2007.

TIJS E.; MATYAS T. A. Bilateral Training Does Not Facilitate Performance of Copying Tasks in Poststroke Hemiplegia. **Neurorehabil Neural Repair**; v. 20 n. 4, p. 473-483, 2006.

TIMMERMANS AAA, SPOOREN AIF, KINGMA H, SEELEN HAM. Influence of Task-Oriented Training Content on Skilled Arm–Hand Performance in Stroke: A Systematic Review. **Neurorehabilitation and Neural Repair**, v. 24, n. 9, p. 858– 870, 2010.

TING L.H., MCKAY J.L. Contralateral movement and extensor force generation alter flexion phase muscle coordination in pedaling. **J. Neurophysiol.**, v. 83, n. 6, p. 3351-65; 2000.

UMPHRED, D. A. **Fisioterapia Neurológica** 2ª ed.; São Paulo; Ed. Manole, 1994.

USWATTE G, TAUB E, MORRIS D, LIGHT K, THOMPSON PA. The Motor activity log-28: assessing daily use of the hemiparetic arm after stroke. **Neurology**, v.67, n. 7, p.1189-1194, 2006.

USWATTE G, TAUB E, MORRIS D, BARMAN J, CRAGO J. Contribution of the shaping and restraint components of Constraint-Induced Movement therapy to Treatment Outcome. **NeuroRehabilitation**, v. 21, p. 147–156, 2006.

VAN PEPPEN RP, KWAKKEL G, WOOD-DAUPHINEE S, HENDRIKS HJ, VAN DER WEES PJ, DEKKER J. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: what's the evidence? **Clin Rehabil**, v.18, n. 8, p. 833-62, 2004.

VANGHELUWE S. et al. Inter- and Intralimb Transfer of a Bimanual Task: generalisability of limb dissociation. **Behav Brain Research**, v. 154, p. 535-547, 2004.

VARGAS JP, BRAGA JP. **Criação e validação de um teste de avaliação bilateral de membros superiores para sujeitos com seqüela de acidente vascular encefálico**. 2006. Trabalho Apresentado para conclusão de curso. Universidade Luterana do Brasil.

VAZ D.V., ALVARENGA R.F., MANCINI M.C., PINTO T.P.S., FURTADO S.R.C., TIRADO M.G.A. Terapia de movimento induzido pela restrição na hemiplegia: um estudo de caso único. **Fisioterapia e Pesquisa**, v.15, n.3, p.298-303, 2008.

VERHEYDEN BLJ, VANDIJKN, WESTERHOFBE,REYBROUCK T, AUBERT AE, WIELING W. Steep fall in cardiac output is main determinant of hypotension during drug-free and nitroglycerine-induced orthostatic vasovagal syncope. **Heart Rhythm**; v. 5, p. 1695–1701, 2008.

VOLPE BT, LYNCH D, RYKMAN-BERLAND A, FERRARO M, GALGANO M, HOGAN N, KREBS HI. Intensive sensorimotor arm training mediated by therapist or robot improves hemiparesis in patients with chronic stroke. **Neurorehabil Neural Repair**; v. 22, p. 305–310, 2008.

VOLPE BT, KREBS HI, HOGAN N, EDELSTEIN L, DIELS C, AISEN M. A novel approach to stroke rehabilitation: robot aided sensorimotor stimulation. **Neurology**, v. 54, p. 1938– 1944, 2000.

WADE DT. Goal setting in rehabilitation: An overview of what, why and how. *Clin Rehabil.*; v. 23, p. 291-295, 2009.

WALLER SM, WHITALL J. Bilateral arm training: Why and who benefits? **Neuro Rehabilitation**, v. 23, p. 29–41, 2008.

WHITALL J, WALLER SM, SILVER KHC, MACKO RF. Repetitive Bilateral Arm Training With Rhythmic Auditory Cueing Improves Motor Function in Chronic Hemiparetic Stroke. **Stroke**; v.31; p.2390-2395, 2000.

WALLER SM, WHITALL J. , Hand dominance and side of stroke affect rehabilitation in chronic stroke. **Clin Rehabil**; v. 19, p. 544–551, 2005.

WINIKATES, J. Doença Vascul. In: ROLAK, Loren. **Segredos em neurologia**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul; p. 259 – 275, 1995.

WINSTEIN C. J.; WING, A. M.; WHITALL, J. Motor Control and Learning Principles for Rehabilitation of Upper Limb Movements after Brain Injury. **Handbook Neuropsych**, p. 77–137, 2003.

WOLF SL, CATLIN PA, ELLIS M, ARCHER AL, MORGAN B, PIACENTINO A. Assessing Wolf Motor Function Test as outcome for research in patients after stroke. **Stroke**, v. 32, n. 7, p. 1635-9, 2001.

WOLF SL, WINSTEIN CJ, MILLER JP, TAUB E, USWATTE G, MORRIS D, GUILIANI C, LIGHT KE, NICHOLS-LARSEN D. Effect of constraint-induced movement therapy on upper extremity function 3 to 9 months after stroke. **J Am Med Assoc.**, v. 296, p. 2095–2104, 2006.

WOLF, S.L. Revisiting Constraint-Induced Movement Therapy: Are We Too Smitten With the Mitten? Is All Nonuse “Learned”? and Other Quandaries. **Physical Therapy**, v. 87, n. 9, p. 1212-1223, 2007.

WOLF SL, WINSTEIN CJ, MILLER JP, THOMPSON PA, TAUB E, USWATTE, G, MORRIS D, BLANTON S, NICHOLS-LARSEN D. The EXCITE Trial: Retention of Improved Upper Extremity Function Among Stroke Survivors Receiving CI Movement Therapy. **Lancet Neurol**, v.7, n.1, p.33–40, 2008.

WONG AM, SU TY, TANG FT, CHENG PT, LIAW MY. Clinical trial of electrical acupuncture of hemiplegic stroke patients. **Am J Phys Med Rehabil.**;v. 78, p. 117-122, 1999.

ANEXOS

ANEXO 1



UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA
GABINETE DO REITOR
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

Florianópolis, 17 de dezembro de 2009

Nº. de Referência 250/2009

A(o) Pesquisador(a),

Stella Maris Michaelsen

Analisamos o projeto de pesquisa intitulado “**Avaliação e treinamento da função bilateral de membros superiores em indivíduos com hemiparesia**” enviado previamente por V. S^a. Desta forma, comunicamos que o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos tem como resultado à **Aprovação** do referido projeto.

Este Comitê de Ética em Pesquisa segue as Normas e Diretrizes Regulamentadoras da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos – Resolução CNS 196/96, criado para defender os interesses dos sujeitos da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Gostaríamos de salientar que quaisquer alterações do procedimento e metodologia que houver durante a realização do projeto em questão e, que envolva os indivíduos participantes, deverá ser informado imediatamente ao Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos.

Duas vias do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido deverão ser assinadas pelo indivíduo pesquisado ou seu representante legal. Uma cópia deverá ser entregue ao indivíduo pesquisado e a outra deverá ser mantida pelos pesquisadores por um período de até cinco anos, sob sigilo.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Rudney da Silva
Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos – UDESC

ANEXO 2

FICHA DE RECRUTAMENTO

Data de contato:

Nome:

Idade:

Sexo:

Telefone:

Endereço:

Quantos AVEs:

Tempo de AVE:

Consegue responder (afasia):

Consegue caminhar:

Movimenta o MS parético:

Segura algo com a mão parética:


Faz/ fez fisioterapia:

Dificuldades para adesão:

Razões de não participação:

Encaminhamento:

ANEXO 3

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PROPPG COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES HUMANOS - CEPESH</p>
---	---

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto: “Avaliação e treinamento da função bilateral de membros superiores em indivíduos com hemiparesia.”

O(a) senhor(a) está sendo convidado a participar de um estudo com dois grupos de atividades, onde será incluído em apenas um desses, após um sorteio. Um dos grupos incluirá uma entrevista para coleta dos dados pessoais, avaliação e treinamento da função motora dos membros superiores (MMSS) através de tarefas bilaterais, com objetivo de avaliar a função e o efeito do treinamento de 10 sessões diárias; e o outro grupo receberá exercícios para o MS com fisioterapia convencional, com a mesma intensidade e duração do outro grupo.

Serão previamente marcados a data e horário para avaliação. A avaliação consiste em uma série de testes clínicos que avaliam o movimento de seus braços. Os grupos terão treinamento durante 2 semanas, com 5 dias em cada semana (de segunda a sexta) com duração de 60 minutos. Ao final serão refeitas as avaliações iniciais. Estas medidas de avaliação serão realizadas no CEFID/UDESC. Não é obrigatório responder a todas as perguntas.

Os riscos destes procedimentos serão mínimos por envolver medições não-invasivas. A sua identidade será preservada pois cada indivíduo será identificado por um número.

Os benefícios e vantagens em participar deste estudo serão o possível impacto positivo na realização da função bilateral dos MMSS e a possibilidade de aumentar a independência no dia a dia. Da mesma forma a avaliação dos efeitos do treino poderá contribuir para a melhor escolha do tratamento para recuperação do membro superior nesta população.

As pessoas que estarão acompanhando serão do mestrado (Nayara Corrêa Farias, mestranda; Letícia Cardoso Rodrigues, mestranda) e um professor responsável (Stella Maris Michaelsen).

O(a) senhor(a) poderá se retirar do estudo a qualquer momento.

Solicitamos a vossa autorização para o uso de seus dados para a produção de artigos técnicos e científicos. A sua privacidade será mantida através da não-identificação do seu nome.

Agradecemos a vossa participação e colaboração.

PESSOA PARA CONTATO : Stella Maris Michaelsen
Número do telefone (48) 3211 8789, Endereço Rua Pascoal Simone, 358 Coqueiros.

TERMO DE CONSENTIMENTO

Declaro que fui informado sobre todos os procedimentos da pesquisa e, que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes ao projeto e, que todos os dados a meu respeito serão sigilosos. Eu compreendo que neste estudo, as medições dos experimentos/procedimentos de tratamento serão feitas em mim.

Declaro que fui informado que posso me retirar do estudo a qualquer momento.

Nome por extenso _____ .

Assinatura _____ Florianópolis, ____/____/____ .

CONSENTIMENTO PARA FOTOGRAFIAS, VÍDEOS E GRAVAÇÕES

Eu _____ permito que o grupo de pesquisadores relacionados abaixo obtenha fotografia, filmagem ou gravação de minha pessoa para fins de pesquisa, científico, médico e educacional.

Eu concordo que o material e informações obtidas relacionadas à minha pessoa possam ser publicados em aulas, congressos, palestras ou periódicos científicos. Porém, a minha pessoa não deve ser identificada por nome em qualquer uma das vias de publicação ou uso.

As fotografias, vídeos e gravações ficarão sob a propriedade do grupo de pesquisadores pertinentes ao estudo e, sob a guarda dos mesmos.

Nome do paciente/indivíduo: _____

Assinatura: _____

Se o indivíduo é menor de 18 anos de idade, ou é incapaz, por qualquer razão de assinar, o Consentimento deve ser obtido e assinado por um dos pais ou representante legal.

Equipe de pesquisadores:

Nomes: Stella Maris Michaelsen, Nayara Corrêa Farias,

Data e Local onde será realizado o projeto: _____

ANEXO 4

FICHA DE COLETA DE DADOS

Data da Avaliação: ___/___/___

Nome do Avaliador: _____

A) IDENTIFICAÇÃO

01- Nome: _____

End: _____ Nº. _____ Compl. _____

Bairro. _____ Cidade: _____ UF: ___ CEP: _____

Tel:() _____ Cel:() _____

DADOS SÓCIO-DEMOGRÁFICOS

02- Sexo: () Masculino () Feminino

03- Idade: _____ Data do Nascimento: ___/___/___

04- Estado Civil: () Solteiro () Casado () Viúvo () Separado/Divorciado

05- Profissão: _____

B) HISTÓRIA CLÍNICA

06- Tipo do AVC: () Isquêmico () Hemorrágico

07- Data do AVC: ___/___/___ Tempo (meses): _____

08- História de AVC anterior? () Sim () Não. Quantos? _____

09- Lado do corpo afetado: () Direito () Esquerdo

10- Lateralidade: () Destro () Sinistro () Ambidestro

ANEXO 5

Modelo para Cotação do TEBIM

NOME DO PACIENTE: _____ Data ____/____/____

LADO DO CORPO ACOMETIDO: () ESQUERDO () DIREITO

DOMINÂNCIA: () ESQUERDO () DIREITO

Pontuação:

- 0 – Não tenta ou não consegue executar a tarefa bilateralmente.
 1 – O membro superior afetado participa em 25% da tarefa ou menos.
 2 – O membro superior afetado participa em 50% da tarefa ou menos.
 3 – O membro superior afetado participa em 75% da tarefa ou menos.
 4 - Executa plenamente as tarefas com ambos os membros superiores simultaneamente mas de maneira anormal, com compensações.
 5 – Desempenho bilateral normal.

TAREFA	TEMPO	COTAÇÃO					
		0	1	2	3	4	5
1. BOMBONA		0	1	2	3	4	5
2. GARRAFA 2 L		0	1	2	3	4	5
3. VIDRO DE CAFÉ		0	1	2	3	4	5
4. LAVAR LOUÇA		0	1	2	3	4	5
5. CORTAR COM GARFO E FACA		0	1	2	3	4	5
6. BANDEJA COM GARRAFA		0	1	2	3	4	5
7. ESTENDER TOALHA		0	1	2	3	4	5
8. DOBRAR TOALHA		0	1	2	3	4	5
9. ESCREVER		0	1	2	3	4	5
10. RASGAR PAPEL		0	1	2	3	4	5
11. CASACO COM ZÍPER		0	1	2	3	4	5
12. ABOTOAR CAMISA		0	1	2	3	4	5
13. AMARAR CADARÇO		0	1	2	3	4	5

ANEXO 6

AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO MOTORA

TESTE DE

Parte I - Membro Superior

Identificação

Nome:

Data:

Sessão: 1 2 3 4

Lado acometido: Esquerdo Direito

I. Atividade Reflexa

0 1 2

Flexores (bíceps e/ou flexores dos dedos)

Extensores (tríceps)

Total

*0: Nenhuma atividade reflexa presente /**2: Atividade reflexa pode ser observada*

II. Sinergias de

Flexão	Ombro Retração	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Elevação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Abdução (90°)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Rotação externa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Cotovelo			
	Flexão	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Antebraço			
	Supinação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Extensão

Ombro	Adução/rotação interna	0	0	0
Cotovelo	Extensão	0	0	0
Antebraço	Pronação	0	0	0

0: Não pode ser realizado completamente

1: Parcialmente realizado

2: Realizada completamente.

Total

0 1 2

III. Movimentos combinando a sinergia de flexão e de extensão

a. Mão à coluna lombar

0 0 0

0: Nenhuma ação específica realizada

1: A mão ultrapassa a espinha ilíaca ântero-superior

2: Ação realizada completamente

b. Flexão do ombro - 90°

0 0 0

0: O braço é imediatamente abduzido ou ocorre flexão do cotovelo no início do movimento

1: A abdução ou flexão do ombro ocorre na fase tardia do movimento

2: Ação realizada completamente

c. Cotovelo em 90°, pronação/supinação

0 0 0

0: Posição correta do ombro e cotovelo não pode ser atingida, e/ou pronação ou supinação não pode ser realizada totalmente

1: A pronação ou supinação ativa pode ser realizada com uma amplitude limitada de movimento, e em algum momento o ombro e o cotovelo são corretamente posicionados

2: Pronação e supinação completa com correta posição do cotovelo e ombro

Total

IV. Movimentos voluntários com pouca ou fora das sinergias

a. Abdução do ombro até 90°,

0: Ocorre flexão inicial do cotovelo, ou um desvio em pronação do antebraço /

1: O movimento pode ser realizado parcialmente, ou se durante o movimento o cotovelo é flexionado ou o antebraço não pode ser conservado em pronação /

2: Realizado completamente

b. Flexão do ombro de 90° - 180°,

0: Ocorre flexão do cotovelo ou abdução do ombro no início do movimento

1: Flexão do cotovelo ou abdução do ombro ocorre durante a flexão do ombro

2: Realizado completamente

c. Cotovelo a 0°, pronação/supinação

0: Pronação e supinação não pode ser realizada no todo, ou a posição do cotovelo e ombro não pode ser atingida

1: Cotovelo e ombro podem ser posicionados corretamente, e a pronação e supinação realizadas em uma amplitude limitada

2: Realizada completamente

Total

0 1 2

V. Atividade Reflexa Normal

Biceps, flexores dos dedos e tríceps

- 0:** 2 a 3 reflexos fásicos são marcadamente hiperativos
1: um reflexo marcadamente hiperativo, ou 2 reflexos estão vivos
2: não mais que um reflexo está vivo, e nenhum está hiperativo

Total

VI. Controle de punho

**POSIÇÃO A: Ombro em posição neutra, cotovelo em 90°,
 antebraço em pronação completa.**

a. Extensão do punho ($\pm 15^\circ$)

O O O

- 0:** Paciente não pode estender o punho
1: A extensão é realizada sem resistência aplicada
2: Posição pode ser mantida contra alguma resistência (leve)

b. Flexão/extensão, alternada e repetitiva

O O O

- 0:** Movimentos voluntários não ocorrem
1: Não pode mover o punho através de toda a amplitude de movimento
2: Amplitude completa

POSIÇÃO B: Ombro em ligeira flexão ou abdução, cotovelo em extensão e antebraço em pronação

a. Extensão do punho ($\pm 15^\circ$)

O O O

- 0:** Paciente não pode estender o punho
1: A extensão é realizada sem resistência aplicada
2: Posição pode ser mantida contra alguma resistência (leve)

b. Flexão/extensão, alternada e repetitiva

0: Movimentos voluntários não ocorrem

1: Não pode mover o punho através de toda a amplitude de movimento

2: Amplitude completa

c. Circundução

0: O movimento voluntário não pode ser realizado

1: Amplitude incompleta ou movimentos saccadé

2: Amplitude completa

Total

VII. Controle manual

0 1 2

**POSIÇÃO A: Ombro em posição neutra, cotovelo em 90°,
antebraço em pronação completa.**

a. Flexão em massa (comparada com a mão não afetada)

0: Nenhuma flexão ocorre

1: Alguma flexão mas com amplitude incompleta

2: Flexão ativa completa

b. Extensão em massa

0: Não ocorre extensão

1: O paciente pode libera ativamente a flexão em massa

2: Extensão ativa completa**POSIÇÃO B: Cotovelo em 90°,****antebraço em pronação ou semi-pronação.****a. Preensão em crochet**

O O O

(Articulação MF estendidas, IFP e IFD fletidas)

b. Preensão Lateral

O O O

c. Preensão por oposição polegar- índice

O O O

d. Preensão cilíndrica

O O O

e. Preensão esférica

O O O

Total

0: A posição requerida não pode ser adquirida**1: Preensão é fraca****2: A preensão pode ser mantida contra resistência**

VII. Coordenação/velocidade (dedo-nariz, 5 vezes)

		<input type="text"/>		<input type="text"/>
	Esquerda	Direita		
a. Tempo para 5 repetições				
b. Tremor	0	0	0	
c. Dismetria	0	0	0	
<i>0: incoordenação marcada</i>				
<i>1: ligeira incoordenação</i>				
<i>2: movimento coordenado</i>				
d. Velocidade	0	0	0	
<i>0: 6 segundos a mais do que no lado não afetado</i>				
<i>1: 2 _ 5 segundos a mais do que no lado não afetado</i>				
<i>2: < 2 segundos de diferença</i>				
			Total	<input type="text"/>
Grande total				<input type="text"/>

ANEXO 7

Nome _____ Data _____ Examinador _____

Motor Activity Log (MAL MS) Formulário de Pontuação**Escala Quantidade de Movimento****Escala Qualidade de Movimento**

- | | | | |
|---|-------|-------|--|
| 1. Ligar uma luz no interruptor | _____ | _____ | Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____ |
| 2. Abrir uma gaveta | _____ | _____ | Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____ |
| 3. Remover um item de roupa de uma gaveta | _____ | _____ | Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____ |
| 4. Pegar um telefone | _____ | _____ | Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____ |
| 5. Limpar um balcão de cozinha ou outro | _____ | _____ | Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____ |
| 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) | _____ | _____ | Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____ |
| 7. Abrir a geladeira | _____ | _____ | Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____ |
| 8. Abrir uma porta girando a maçaneta | _____ | _____ | Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____ |
| 9. Usar um controle remoto de TV | _____ | _____ | Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____ |
| 10. Usar suas mãos (inclui ensaboar e enxaguando as mãos; não inclui girar a torneira para ligar e desligar a água) | _____ | _____ | Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____ |
| 11. Ligar e desligar a água na torneira na pia | _____ | _____ | Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____ |
| 12. Secar as mãos | _____ | _____ | Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____ |
| 13. Colocar as meias | _____ | _____ | Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____ |
| 14. Tirar as meias | _____ | _____ | Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____ |

15. Colocar os sapatos _____
(inclui apertar o cadarço e amarrá-lo)

_____ Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____

Escala Quantidade de Movimento

Escala Qualidade de Movimento

16. Tirar os sapatos _____
(inclui folgar o cadarço e tirá-los)

_____ Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____

17. Levantar de uma _____
cadeira de braços

_____ Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____

18. Puxar a cadeira _____
para longe da mesa antes de sentar-se

_____ Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____

19. Puxar a cadeira _____
para próximo da mesa após sentar-se

_____ Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____

20. Pegar um copo, _____
garrafa, beber de uma xícara ou lata
(não precisa incluir o beber)

_____ Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____

21. Escovar os dentes _____
(não inclui preparação da escova ou
escovar dentaduras a não ser que as
dentaduras sejam escovadas dentro da boca)

_____ Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____

22. Colocar maquiagem, loção _____
ou creme de barbear no rosto

_____ Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____

23. Usar uma chave para _____
destrancar uma porta

_____ Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____

24. Escrever em um papel _____
(se a mão usada para escrever antes do AVC
é a mão mais afetada; se a mão que não escrevia
antes do AVC é a mais afetada, eliminar o item
e assinalar N/A)

_____ Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____

25. Carregar um objeto _____
na sua mão (apoiar um item em cima do braço não
é aceitável)

_____ Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____

26. Usar um garfo ou _____
colher para comer (refere-se à ação de
trazer comida para a boca com garfo ou colher)

_____ Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____

27. Pentear seu cabelo _____

_____ Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____

28. Pegar uma xícara pela alça _____

_____ Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____

29. Abotoar uma camisa _____

_____ Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____

30. Comer meio sanduíche _____
ou comida de se pegar com os dedos

_____ Se não, por quê? (usar código) _____
Comentário _____

Escala Quantidade de Movimento (QT)

0 – Não uso o meu braço mais fraco (**Não uso**)

.5

1 – Ocasionalmente uso o meu braço mais fraco, mas apenas muito raramente (**muito raramente**)

1.5

2 – Algumas vezes uso o meu 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 AVC (**metade pré-AVC**)

3.5

4 – Uso o meu braço mais fraco quase tanto quanto antes do AVC (**3/4 pré-AVC**)

4.5

5 – Uso o meu braço mais fraco tão freqüentemente quanto antes do AVC (**o mesmo antes do AVC**)

Escala Qualidade de movimento (QL)

0 – O braço mais fraco não foi usado de nenhuma forma para esta atividade (**nunca**)

.5

1 – O braço mais fraco foi movido durante a atividade, mas não foi útil (**muito pobre**)

1.5

2 – O braço mais fraco 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 foram 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 AVC (**normal**)

Possíveis Razões para Não Usar o Braço mais Fraco na Atividade

Razão 1. “Eu usei o braço não afetado inteiramente”

Razão 2. “Alguém fez isso por mim”

Razão 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.

Razão 4. “Eu algumas vezes faço a atividade, mas não tive a oportunidade desde a última vez que eu respondi a essas perguntas.”

Razão 5. “Esta é uma atividade que eu normalmente fazia apenas com a mão dominante antes do AVC, e continuo a fazer com a minha mão dominante agora.”

ANEXO 8

ESCALA DE ASHWORTH

MODIFICADA POR BOHANNON E SMITH (1997)

0	Sem aumento no tônus.
1	Leve aumento do tônus muscular, manifestado na preensão e na liberação ou por resistência mínima.
1+	Leve aumento do tônus muscular, manifestado na preensão, seguido por resistência mínima em todo o restante (menos da metade) da ADM.
2	Aumento mais acentuado do tônus muscular em quase toda a ADM, mas a parte ou as partes afetadas movem-se facilmente.
3	Aumento considerável do tônus muscular, movimento passivo difícil.
4	Parte ou partes rígidas em flexão ou extensão

Grupo Muscular	Pontuação
Flexores de Cotovelo	
Flexores de Punho	

SENSIBILIDADE PROPRIOCEPTIVA (Segundo Teste de Fugl-Meyer):
Sentido de posição

Ombro 0 0 0
 Cotovelo 0 0 0
 Punho 0 0 0
 Polegar 0 0 0

0: Ausência

1: Ao menos 75 % das respostas corretas

2: Reprodução perfeita (postura) ou Todas respostas corretas (movimento).

ANEXO 9

ESCALA DE QUALIDADE DE MOVIMENTO (QOM) – SHAPING

0	Sem início de movimentação
1	Amplitude de movimento parcialmente realizado: movimento é predominantemente sinérgico ou há incoordenação entre os segmentos do membro superior afetado
2	O movimento é realizado: há influência da sinergia ou é realizada com movimentação compensatória excessiva de tronco, cabeça ou membro superior contralateral ou falta de controle proximal ou habilidade motora fina, ou movimentação realizada de maneira mais lenta, ou pouca habilidade de realizar atividade com assistência.
3	Alguns movimentos isolados: influência de algum grau de sinergia, ou movimento com pouca influência da sinergia, mas realizado lentamente ou incoordenação moderada e falta de precisão, ou atividades de resistência são realizadas com dificuldade, ou padrões primitivos de preensão estão presentes.
4	Movimento próximo do normal*: ligeiramente lento, ou falta de precisão, fluidez, ou coordenação precisa do movimento, ou há habilidade de realizar atividades sem resistência, mas com alguma hesitação ou leve dificuldade.
5	Movimento Normal: atividade fluida e coordenada, velocidade do movimento dentro dos limites normais.

* Para a determinação do parâmetro de normalidade, o membro superior menos afetado pode ser utilizado como comparação.