



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

**LUCIANA BEZERRA DOS SANTOS**

---

**EFICÁCIA DA RESTRIÇÃO DO MEMBRO SUPERIOR  
NÃO PARÉTICO NA RECUPERAÇÃO MOTORA DO MEMBRO  
SUPERIOR PARÉTICO DE INDIVÍDUOS  
PÓS-ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO:  
ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO CEGO**

---

Recife, 2012

**Luciana Bezerra dos Santos**

---

**EFICÁCIA DA RESTRIÇÃO DO MEMBRO SUPERIOR  
NÃO PARÉTICO NA RECUPERAÇÃO MOTORA DO MEMBRO  
SUPERIOR PARÉTICO DE INDIVÍDUOS  
PÓS-ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO:  
ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO CEGO**

---

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Fisioterapia.

**Linha de Pesquisa:** Desempenho físico-funcional e Qualidade de vida

**Orientadora:**

Glória Elizabeth Carneiro Laurentino, Ph.D.

Co-Orientadoras:

Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela, Ph.D.

Katia Karina Monte-Silva, Ph.D.

Recife, 2012

Catálogo na fonte  
Bibliotecária Gláucia Cândida da Silva, CRB4-1662

S237e Santos, Luciana Bezerra dos.  
Eficácia da restrição do membro superior não parético na recuperação motora do membro superior parético de indivíduos pós-acidente vascular encefálico: ensaio clínico randomizado cego / Luciana Bezerra dos Santos. – Recife: O autor, 2012.  
88 folhas : il. ; 30 cm.

Orientador: Glória Elizabeth Carneiro Laurentino.  
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CCS. Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, 2012.  
Inclui bibliografia, anexos e apêndices.

1. Acidente Vascular Cerebral. 2. Extremidade Superior. I. Laurentino, Glória Elizabeth Carneiro (Orientador). II. Título.

615.8 CDD (23.ed.) UFPE (CCS2012-190)

SANTOS, B.L. Impacto da Restrição do MS não parético no Pós-AVE .....	4
---	---

“IMPACTO DA RESTRIÇÃO DO MEMBRO SUPERIOR NÃO PARÉTICO NA REABILITAÇÃO DE PACIENTES PÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO CEGO”.

LUCIANA BEZERRA DOS SANTOS

APROVADA EM: 29/06/2012

ORIENTADORA: PROF<sup>a</sup>. DR<sup>a</sup>. GLÓRIA ELIZABETH CARNEIRO LAURENTINO

COORIENTADORAS: PROF<sup>a</sup>. DR<sup>a</sup>. KÁTIA KARINA DO MONTE SILVA  
PROF<sup>a</sup>. DR<sup>a</sup>. LUCI FUSCALDI TEIXEIRA SALMELA

COMISSÃO EXAMINADORA:

---

PROF<sup>a</sup> DR<sup>a</sup> ANDREA LEMOS BEZERRA DE OLIVEIRA – FISIOTERAPIA/UFPE

---

PROF<sup>a</sup> DR<sup>a</sup> DANIELLA ARAÚJO DE OLIVEIRA – FISIOTERAPIA/UFPE

---

PROF<sup>o</sup> DR<sup>o</sup> RICARDO DE OLIVEIRA GUERRA – FISIOTERAPIA/UFRN

Visto e permitida à impressão

---

Coordenador do PPG FISIOTERAPIA/DEFISIO/UFPE

## AGRADECIMENTOS

---

Aos meus pais, pela oportunidade, apoio e amor incondicional em todos os momentos... À minha mãe, por aguentar lado a lado a minha eterna “simpatia” sem desistir de mim em nenhum momento! Obrigado mãe, você é meu maior exemplo de perseverança. E ao meu pai, espero poder um dia ser merecedora de tamanho orgulho que o senhor sente por mim.

Ao meu querido irmão Fernando e a minha cunhada-irmã Roberta. E aos meus preciosos sobrinhos, Luiz Fernando e Mariana Melo. Obrigado por entenderem minhas tantas ausências, e por me receberem sempre com um lindo “titia chegou”.

À família Cardozo pelo eterno incentivo e palavra amiga. Em especial, ao meu eterno “Gordinho”, Paulo Cardozo por ter sido meu anjo companheiro em mais uma etapa da minha vida...

A minha orientadora Glória Elizabeth Carneiro Laurentino pela confiança, pela paciência (afinal foram muitas ideias)... E em especial, pelos “puxões de orelha”! Porque mais do que ninguém, você e eu estávamos com o mesmo objetivo: concretizar mais uma etapa em nossas vidas! Obrigada por toda dedicação!

Às minhas co-orientadoras Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela, pela co-orientação e participação neste trabalho.

À Katia Karina Monte-Silva, pela co-orientação... E principalmente por ter aberto as portas do LANA e sempre ter me considerado da sua equipe!

Ao LANA por me acolher, e agora é a hora de agradecer a Deus! Por Ele ter permitido que pessoas tão especiais, como as “moradoras do LANA” (Adriana, Débora, Anna Cláudia e Maíra) pudessem fazer parte desta minha etapa de vida. E

mais ainda, por ter permitido a construção de belas amizades como Carine Wiesiolek, Giselle Machado e a “florzinha” Anna Chagas!

Meus queridos amigos e companheiros de pesquisa Rebeqa Borba, Ramon Tavora e Silvana Galvão. E em especial a minha querida amiga e dupla: Priscilla Gonçalves e a tão iluminada, Dinalva Lacerda pela ajuda, ombro amigo nos momentos de desânimo e por todo incentivo e preciosas conversas e claro, emails... Teremos muitas conquistas juntas!

Aos melhores presentes dados por Deus, os estudantes de fisioterapia: Edson Meneses, Ariadne Maux e Vanessa Mazer meus grandes colaboradores de pesquisa! Obrigado pelo profissionalismo e disponibilidade. Não tenho dúvida dos excelentes profissionais que irão se tornar!

Aos funcionários do DEFISIO, por toda paciência e disponibilidade em ajudar. À Carolina Henriques e Niége Paiva, secretárias do programa de pós graduação em fisioterapia da UFPE, por serem sempre solícitas.

Às minhas grandes amigas, a família que Deus colocou em minha vida, Amanda Borba, Danielle Aguiar, Helga Brito, Juliana Baptista, Marcela Moreira, Nara Porto, Silvana Galvão, Talita Resende, (que fique claro a ordem alfabética).

À minhas eternas professoras-amigas e colegas de profissão, Adriana Ribeiro, Antonietta Cláudia, Andrea Lemos, Cinthia Vasconcelos, Tarciana Larré por toda ajuda, incentivo e preciosas conversas.

E a minha nova família-IMIP, América Palmeira, Marina Caminha, “super chefe” Marcela Raquel, Catarina Gouveia, Ada Salvette, Ana Claudia “muita ciência”, Thaysa Souza... E a toda equipe do centro de Reabilitação.

Aos queridos pacientes, que, com extrema dedicação, contribuíram para a realização do estudo.

*Sem sonhos, a vida não  
tem brilho.*

*Sem metas, os sonhos  
não têm alicerces.*

*Sem prioridades, os sonhos  
não se tornam reais.*

*Sonhe, trace metas, estabeleça  
prioridades e corra riscos para  
executar seus sonhos.*

*Melhor é errar por tentar do que  
errar por omitir.*

*Augusto Cury*

# SUMÁRIO

## RESUMO

## ABSTRACT

## CAPÍTULO I

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 REVISÃO DA LITERATURA	14
1.1.1. Acidente Vascular Encefálico	14
1.1.2. Terapia de Restrição (TR)	17
1.2 HIPÓTESES	20
1.3 OBJETIVOS	20
1.3.1 Objetivo Geral	21
1.3.1.1 Específicos	21

## CAPÍTULO II

2. MATERIAL EMÉTODOS	22
2.1 Desenhos do Estudo	22
2.2 Local e Período do Estudo	22
2.3 População/Amostra	22
2.4 Critérios de Elegibilidade	22
2.4.1 Fluxograma de captação da Amostra	24
2.5 Avaliação	24
2.5.1 Método de Randomização	24
2.5.2 Instrumentos de Avaliação	23
2.5.2.1 Versão Brasileira da Escala de Avaliação de Fugl-Meyer-(EFM)	25
2.5.2.2. Medida de Independência Funcional	26
2.5.2.3. Questionário de Qualidade de Vida	27
2.6 Procedimentos experimentais	28
2.6.1 Terapia de Restrição Modificada	28
2.6.2 Treinamento do Membro Superior Parético	29
2.7 Aspectos Éticos	31

## CAPÍTULO III

3.0 REFERÊNCIAS	32
-----------------	----

## CAPÍTULO IV

4.0 ARTIGO	44
------------	----

## CAPÍTULO V

5.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS	75
--------------------------	----

## APÊNDICE

## ANEXO

## RESUMO

**Introdução:** A função motora mais comumente afetada após o Acidente Vascular Encefálico (AVE) é a do membro superior (MS), gerando inúmeras consequências na função corporal, limitações na atividade e restrições na participação social. A Terapia de Restrição (TR) vem sendo empregada para aumentar a função do MS parético pós-AVE. Neste tipo de terapia os pacientes são submetidos a atividades motoras repetitivas, com o membro parético, tentando estimular a sua máxima utilização, enquanto o membro não parético é mantido com um dispositivo de contenção. Entretanto, ainda há questionamentos sobre qual o componente que mais influencia os benefícios observados, se o treinamento intensivo do MS parético ou a restrição do MS não parético. **Objetivos:** Avaliar se a restrição do MS não parético é um fator que interfere na recuperação da função motora do MS parético de indivíduos na fase crônica pós-AVE e verificar suas repercussões sobre a independência funcional e qualidade de vida. **Material e Métodos:** Foi realizado um ensaio clínico, randomizado, cego, com 19 indivíduos na fase crônica pós-AVE distribuídos aleatoriamente em dois grupos: grupo controle, submetido apenas ao treinamento específico do MS parético; e grupo experimental, submetido ao treinamento específico do MS parético e uso da restrição no MS não parético. Os voluntários foram avaliados antes e após as sessões terapêuticas através da Escala de *Fugl-Meyer* (EFM), Medida de Independência Funcional (MIF) e a *Stroke Specific Quality of Life* (SSQOL-Brasil) e foram submetidos, três vezes por semana, durante quatro semanas consecutivas, a 40 minutos de treinamento específico para o MS parético. ANOVA multifatorial com medidas repetidas (2X2) foi usada para investigar os efeitos principais e de interação entre os grupos (experimental e controle), antes e após as intervenções, para as seguintes medidas: SSQOL; EFM e MIF. **Resultados:** Na análise pré-intervenção não foi observada diferença significativa, entre os grupos, em nenhuma das variáveis estudadas. Para comparação inter-grupos com relação às variáveis de caracterização, foi utilizado o teste *Mann-Whitney U*. A ANOVA revelou interações significativas entre os grupos e tempo para o escore total na EFM ( $F=5.49$ ,  $p=0.03$ ), indicando que os grupos demonstraram comportamentos diferentes ao longo do tempo, com ganhos superiores e significativos após a intervenção, apenas para o grupo sem restrição. Foram

observados efeitos significativos das intervenções nos escores totais do SSQOL ( $F=12,99$ ;  $p=0,002$ ;  $power=0.92$ ), sem efeitos de interação, sugerindo que as intervenções resultaram em benefícios para os dois grupos. Com relação à MIF, não foram observadas diferenças significativas para nenhum dos grupos ( $F=2.77$ ,  $p=0.11$ ). **Conclusões:** O uso da restrição no membro superior não parético demonstrou não influenciar na recuperação da função motora do membro superior parético após quatro semanas de treinamento específico.

**Palavras-chave:** Acidente Vascular Encefálico, Terapia de Restrição, Membro superior, Ensaio Clínico Randomizado.

**ABSTRACT:**

**Background** The most commonly affected motor function after cerebrovascular accident is of the upper limb, generating numerous consequences on body function, activity limitations and restrictions in social participation. Recently, constraint therapy has been used to increase the function of post-stroke paretic upper limb. In this type of therapy, patients are subjected to repetitive motor activities, with the paretic limb, trying to encourage maximum use, while the non-paretic limb is held in a containment device. However, it is not known which component most influences the benefits, the intensive training of the paretic limb or the restriction of the non-paretic limb.

**Objective:** To assess whether the restriction of non-paretic upper limb is a factor that interferes with the sensorimotor recovery of paretic limb of individuals in the chronic phase after stroke and verify its impact on functional independence and quality of life.

**Material and methods:** A clinical trial was conducted, being randomized, blinded and with allocation concealment, with 19 individuals in the post-stroke chronic phase randomly divided into two groups: without restraint, submitted only to the specific training of paretic upper limb; and with restraint, which underwent specific training of paretic upper limb and use of restraint. The volunteers were assessed before and after treatment through the Brazilian version of the Assessment Scale of Fugl-Meyer (FMS), Functional Independence Measure (FIM) and the Brazilian version of the stroke specific quality of life (SSQOL – Brazil) and were submitted three times a week for four consecutive weeks to 40 minutes of specific training for the paretic limb. The study was approved by the Ethics and Research Centre for Health Sciences of UFPE (protocol 036/10). Descriptive statistics (mean and confidence interval – CI), tests of normality (Shapiro-Wilk) and of variance homogeneity (Levene) were calculated for all parameters measured. For comparison between groups with respect to descriptive variables, we used the Mann-Whitney U test. ANOVA with repeated measures (2X2) was used to investigate the main effects and the interaction between groups (with and without restraint) before and after intervention for the following measures: SSQOL; FMS and FIM. **Results:** In the pre-intervention analysis, statistically significant difference was not observed, between groups, in any of the variables studied. The ANOVA revealed significant interactions between groups and time for the total score FMS ( $F= 5.49$ ,  $p= 0.03$ ) indicating that groups showed different behaviors over time, with higher and significant gains after the

intervention, only for the group without restriction. Significant effects of the interventions were observed on total scores of the SSQOL ( $F= 12.99$ ,  $p= 0.002$ , power = 0.92), without interaction effects, suggesting that the interventions were of benefit for both groups. With respect to FIM, no significant differences for any of the groups were observed ( $F= 2.77$ ,  $p= 0.11$ ). **Conclusion:** The use of restraint in non-paretic upper limb showed not to add benefits to improve sensorimotor recovery of the paretic upper limb after four weeks of specific training.

**Keywords:** Stroke, constraint-induced movement therapy, Upper limb, Randomized clinical trial

---

## 1. INTRODUÇÃO

As modificações na estrutura etária da população brasileira mostram uma aceleração em direção a um maior envelhecimento da população e, paralelamente a essa mudança, observa-se alteração no perfil de morbimortalidade, com diminuição progressiva das mortes por doenças infectocontagiosas e elevação por doenças crônicas (BRASIL, 2008; IBGE, 2010).

Neste cenário, as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) surgem como uma epidemia contemporânea, constituindo um sério problema de saúde pública, tanto em nível nacional quanto em países ricos, de média e baixa renda (Brasil, 2009). Em menos de 40 anos, o Brasil passou de um perfil de mortalidade típica de uma população jovem para um desenho caracterizado por enfermidades complexas e mais onerosas, próprias das faixas etárias mais avançadas (MINISTÉRIO DA SAÚDE-DATASUS, 2010).

Entre as DCNT, está o Acidente Vascular Encefálico (AVE), definido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como uma síndrome de rápido desenvolvimento, com sinais clínicos de perturbação focal ou global da função cerebral, sintomas persistindo por 18 horas ou mais, podendo levar a óbito e sem nenhuma causa aparente senão de origem vascular (KLOTZ *et al.*, 2006).

Em nível mundial, estima-se que mais de 20 milhões de indivíduos são acometidos, anualmente, por esta patologia, dos quais, cinco milhões vão a óbito (VIANA *et al.*, 2008). Segundo a OMS, desde a década de 70, as doenças cerebrovasculares são a primeira causa básica de morte (MINISTÉRIO DA SAÚDE-DATASUS 2010) e, devido ao aumento da expectativa e mudanças no estilo de vida da população, o AVE deverá ser um problema de saúde pública na América do Sul durante as próximas décadas (SAPOSNIK & DEL BRUTTO, 2003; LAVADOS *et al.*, 2007;).

Em termos, clínicos observa-se uma variedade de déficits, incluindo mudanças no nível de consciência, alterações sensitivas, cognitivas, da percepção, linguagem e motoras (KANDEL, SCHWARTZ& JESSELL, 2003; LAVADOS *et al.*, 2007). A função motora mais comumente afetada é a do membro superior (MS), gerando inúmeras consequências na função corporal, limitações na atividade e restrições na participação social (DROMERICK, *et al.*, 2000; OMS, 2002; LUM *et al.*, 2009; LEVIN; PANTURIN, 2011).

Na tentativa de identificar intervenções que possam promover melhores resultados clínicos para os pacientes, surge o desenvolvimento de muitas técnicas terapêuticas objetivando, principalmente, a recuperação do movimento do MS parético (LANGHORNE; COUPAR; POLLOCK, 2009). Neste sentido, mais recentemente, a Terapia de Contensão e Indução do Movimento, também conhecida no Brasil, como Terapia de Restrição (TR), vem sendo empregada para aumentar a função do MS parético pós-AVE. Neste tipo de terapia, os pacientes são submetidos a uma série de atividades motoras repetitivas, por meio de tarefas específicas, com o MS parético, tentando estimular a sua máxima utilização, enquanto o membro não parético é mantido com um dispositivo de contensão (CORBETTA *et al.*, 2010; FRITZ *et al.*, 2012).

Taub e colaboradores (1993) foram os primeiros a apresentar um ensaio clínico randomizado utilizando esta técnica, na qual a restrição do MS não parético era feita durante 90% do tempo acordado. Entretanto, diferentes protocolos já vêm sendo propostos, durante a realização dessa técnica, objetivando uma diminuição do tempo da restrição. Em 2004, Riberto *et al.* utilizaram a restrição do MS durante 6 horas (RIBERTO *et al.*, 2004) e, em 2008, Page *et al.* utilizaram um protocolo com a restrição sendo mantida por um período de cinco horas (PAGE *et al.*, 2008). Além disso, as repercussões do uso da restrição sobre outros aspectos já começam a ser investigadas, como o equilíbrio (ACAR; KARATAS, 2010), o desempenho durante a realização de atividades cotidianas, a qualidade de vida e a mobilidade funcional (LUM *et al.*, 2009; LIN *et al.*, 2010; WU *et al.*, 2011; WU *et al.*, 2012).

Estudos que investigaram os efeitos da restrição no MS não parético nos ganhos observados durante a TR, ainda são escassos na literatura. Ainda há questionamentos sobre qual o componente que mais influencia os benefícios observados, se o treinamento intensivo do MS parético ou a contensão do MS não parético. Os benefícios de uma abordagem terapêutica em relação à outra ainda não estão bem definidas. Até o momento, poucos estudos investigaram se a eficácia da técnica deve-se realmente à restrição do MS não parético ou, se em decorrência do treino através da tarefa específica.

Em 2009, uma revisão sistemática da Cochane (SIRTOTI et al., 2009) apontou alguns itens que deveriam ser investigados nos próximos ensaios clínicos, entre eles: considerar como desfecho primário a recuperação da função motora do MS parético, incluir uma medida validada da qualidade de vida, utilizar um grupo controle com terapia ativa e randomizar todos os indivíduos da amostra. Neste sentido, o presente estudo teve como objetivo avaliar a recuperação da função motora do MS parético, e verificar suas repercussões sobre a independência funcional e qualidade de vida.

## **1.1 REVISÃO DA LITERATURA**

### **1.1.1 Acidente Vascular Encefálico**

O AVE ocorre devido à interrupção do fornecimento de sangue para o encéfalo, geralmente por rompimento de um vaso sanguíneo ou bloqueio por um coágulo. Tal processo impede o fornecimento de oxigênio e nutrientes, ocasionando danos ao tecido encefálico que variam conforme a área e a extensão do tecido acometido (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2012).

A lesão encefálica resulta em déficits neurológicos temporários ou permanentes, de variadas intensidades (WRITING GROUP MEMBERS - AHA, 2010). Dentre os sinais e sintomas clínicos observados após a lesão, a paralisia parcial ou total de um hemicorpo (hemiparesia ou hemiplegia, respectivamente), destaca-se como um dos mais característicos (CLARKE et al., 2002). Além disso, os

pacientes podem apresentar redução da força e resistência muscular (TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2005), alteração do tônus (LAVADOS *et al.*, 2007), alterações na integração sensório-motora (LEVIN & PANTURIN, 2011), falta de mobilidade entre estruturas da cintura escapular e, perda da coordenação do MS (CIRSTEA; LEVIN, 2007).

Comprovadamente, o AVE é altamente incapacitante, estimando-se que entre 50% e 70% dos sobreviventes recuperam a independência funcional, enquanto 15% a 30% tornam-se incapacitados, necessitando de cuidados de terceiros (AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2010), gerando altos custos em termos socioeconômicos, seja em cuidados com a saúde ou perda da produtividade (FALCÃO *et al.*, 2004).

O MS desempenha papel fundamental em direcionar a posição e orientação apropriada da mão para interagir com o ambiente. Os movimentos de alcance são, portanto, de extrema necessidade para a realização de uma ampla variedade de tarefas presentes no dia a dia do indivíduo (CIRSTEA; LEVIN, 2007). De acordo com Marshall (2009), cerca de 50% a 75% dos pacientes permanecem com limitações nas funções de agarrar, segurar e manipular objetos, interferindo negativamente na independência e na qualidade de vida desses indivíduos (MARSHALL, R. S. *et al.*, 2009). Em 2003, Kwakkel *et al.* avaliaram a recuperação motora de 102 indivíduos pós-AVE, e observaram que 62% deles não alcançaram nenhuma capacidade funcional da mão em seis meses após a lesão.

O comprometimento do MS é um fator importante de restrição funcional em pacientes pós-AVE. A falta de uso do lado parético pode causar o fenômeno do “desuso aprendido”, em que os pacientes deixam de utilizar o MS parético passando a utilizar apenas o MS não parético durante suas atividades e participação na vida cotidiana (BONIFER, ANDERSON & ARCINIEGAS, 2005; WU *et al.*, 2010). Esse fato ocasiona mudanças inadequadas em nível de neuroplasticidade, considerado como fator prejudicial ao controle motor (KLEIM; JONES, 2008). Em vista disso, muitos estudos têm sido desenvolvidos visando a recuperação da participação funcional do MS parético dos indivíduos após-AVE, como forma de melhorar a

independência funcional dessas pessoas (WU, C.-YI *et al.*, 2011; HUSEYINSINOGLU *et al.*, 2012)

Pesquisas em neurociência têm avançado no conhecimento em fisiopatologia da lesão no intuito de desenvolver abordagens terapêuticas mais eficientes em promover e/ou aperfeiçoar a reorganização cortical a fim de restaurar ou compensar a função comprometida ou perdida após a lesão (KLEIM; JONES, 2008). É sabido que regiões homônimas do córtex motor primário, responsável pela atividade sensório-motora, são conectadas principalmente por fibras transcalosais inibitórias, relação conhecida por inibição inter-hemisférica (CIRSTEA; LEVIN, 2000; LIEPERT *et al.*, 2000; MACHADO, 2003). Em indivíduos saudáveis, esta inibição é funcionalmente balanceada (GREFKES; FINK, 2011). Após uma lesão cortical, este balanço inibitório é alterado, ocasionando um desequilíbrio inter-hemisférico o que leva a um excesso de atividade inibitória pelo córtex motor primário do hemisfério não lesionado para o hemisfério lesionado (LUNDY-EKMAN, 2007; GREFKES; FINK, 2011), fato prejudicial à recuperação funcional do indivíduo (TAKEUCHI *et al.*, 2010). De fato, estudos de imagem em humanos mostram que, logo após a lesão ocorre um desequilíbrio observando-se níveis anormalmente elevados de atividade no hemisfério contralesional e baixa atividade ipsilesional (GAUTHIER *et al.*, 2011, 2008; LIN *et al.*, 2010). Com a recuperação da lesão, há um aumento de atividade cortical ipsilesional e diminuição da atividade contralesional, possivelmente devido a uma redução do desequilíbrio inter-hemisférico (STINEAR *et al.*, 2008).

### **1.1.2 Terapia de Restrição (TR)**

A Terapia de Movimento Induzido por Restrição (*Constraint-Induced Movement Therapy*) surgiu a partir dos estudos pioneiros realizados por Taub *et al.*, (1980), em primatas, nas décadas de 70 e 80. Em humanos, a primeira aplicação desta técnica foi realizada apenas com uma contensão do MS não parético, resultando em um aumento acentuado da frequência do uso funcional do MS parético (“uso forçado”) (OSTENDORF; WOLF, 1981).

A partir dessas observações pioneiras, a aplicação dessa técnica foi estendida a outros pacientes com AVE crônico e traumatismo craniano, que apresentavam déficit motor predominante no MS. Nesses pacientes, foi utilizada uma contensão no MS não parético, durante as horas de vigília, por um período de duas semanas, sendo relatada melhora funcional que persistiu por um ano após a suspensão da TR (WOLF, *et al.*, 1989).

A padronização do treinamento prático e a comprovação da eficácia da TR em relação à reabilitação convencional foram descritas por Wolf e colaboradores em 2006. O ensaio clínico randomizado EXCITE (*Extremity Constraint-Induced Therapy Evaluation*) teve como objetivo avaliar a melhora da função do MS parético em pacientes com AVE crônico e mostrou redução significativa da incapacidade funcional do mesmo com o uso da TR. Esse mesmo estudo mostrou manutenção dos benefícios funcionais por até um ano após o término do treinamento com a TR independente de idade, sexo e déficit funcional prévio do MS parético (WOLF *et al.*, 2006).

A TR tem como características: 1) a prática de tarefas funcionais no MS parético chamado de “*shaping*”, em que são realizadas atividades funcionais com níveis de dificuldade progressivos; 2) contensão do MS não parético por 90% do tempo acordado; 3) E por fim, é necessário que o paciente e/ou acompanhante se comprometa a seguir um contrato comportamental, ou seja, o paciente se compromete a realizar atividades com o MS parético fora do ambiente do treinamento (TAUB *et al.*, 1993).

O efeito obtido por esta técnica baseia-se em dois mecanismos: o fenômeno de desuso aprendido e a reorganização uso-dependente. Taub e colaboradores (1980) demonstraram que macacos desaferentados por rizotomia dorsal desistiam de utilizar o membro afetado após múltiplas tentativas. Desta forma, para realizar tarefas funcionais básicas, estes macacos aprenderam a utilizar com o membro dianteiro normal técnicas compensatórias, fenômeno conhecido como “teoria do desuso” (Taub, 1980). Posteriormente, Taub e colaboradores (1993), mostraram que o desuso aprendido também ocorria em humanos quando havia um MS mais efetivo.

Após uma lesão cerebral, ocorre uma reorganização neural na intenção de suprir as deficiências da área motora lesionada, levando a um remapeamento da representação de áreas lesionadas para regiões perilesionais (hemisfério lesionado) e não lesionais (hemisfério contralateral) (SHIMIZU *et al.*, 2002). Com isso, ocorre um aumento da atividade neural no hemisfério não lesionado, decorrente não apenas da redução da inibição transcalosa, mas também associado à diminuição da atividade motora do MS parético e o uso excessivo do MS não parético para realização de atividades cotidianas (DUQUE *et al.*, 2005).

Com o uso diminuído da extremidade afetada, em relação ao potencial motor que o indivíduo possui, ocorre o fenômeno do “desuso aprendido” (MORRIS, 2009). Após uma lesão encefálica, o indivíduo que apresenta dificuldade no uso do membro afetado aprenderá rapidamente a utilizar estratégias compensatórias fazendo uso apenas da extremidade não parética (MILTNER, 1999; DROMERICK, 2000). Assim, a falta de uso espontâneo do membro parético pode não decorrer, essencialmente, de danos estruturais ou impossibilidade de realização de movimentos funcionais, mas do aumento da influência inibitória sobre o hemisfério afetado, dificultando a recuperação funcional do indivíduo (STERR, 2002).

O segundo mecanismo que fundamenta a TR é o fenômeno de reorganização uso-dependente, a neuroplasticidade, definida como a capacidade de adaptação do cérebro e de utilização de adaptações celulares para aprender ou reaprender funções previamente perdidas (O’SULLIVAN, 2007). O uso-dependente tem sido evidenciado por estudos recentes, que mostraram aumentos significativos das áreas motoras de segmentos corporais submetidos a treinamento intensivo (BROGARDH, *et al.*, 2010; MURAYAMA *et al.*, 2011). A TR vem sendo empregada para aumentar a recuperação sensório-motora do MS parético do paciente com AVE, estimulando o paciente a utilizar o MS parético, evitando, desse modo, a teoria do desuso, através do uso de uma contensão no MS não parético (TAUB *et al.*, 1993).

Utilizando-se do aumento da excitabilidade do córtex motor primário do hemisfério lesionado ou de uma inibição da excitabilidade do hemisfério não

lesionado, é possível influenciar nas alterações inter-hemisféricas identificadas após uma lesão cortical e, conseqüentemente, potencializar a neuroplasticidade uso-dependente na recuperação da função motora do MS parético após lesão cortical (LEVIN, 2006). A plasticidade da área motora pode ser considerada como uma base neurofisiológica para a melhora funcional do MS parético durante a TR (JOHANSENBERG, 2003; LEVIN, 2006; LEVIN; PANTURIN, 2011).

Com o auxílio de técnicas de neuroimagem, foi possível mensurar os benefícios da reorganização uso-dependente, com visualização da ativação das áreas ao redor da lesão isquêmica, bem como, ativação contralateral do córtex motor associativo e ativação ipsilateral ao córtex motor primário (LIN *et al.*, 2010; MURAYAMA *et al.*, 2011). Além disso, foram observadas mudanças na substância cinzenta encefálica e no hipocampo, responsáveis pela área motora e sensitiva (GAUTHIER *et al.*, 2008), apresentando ganhos nas habilidades motoras devido ao aumento nas conexões neurais através da prática repetitiva necessária para alcançar ganhos clinicamente significativos na funcionalidade (PAGE *et al.*, 2010).

## HIPÓTESES E OBJETIVOS

### 1.2 HIPÓTESES

- O uso da restrição do MS não parético não interfere na recuperação sensório-motora do MS parético de indivíduos na fase crônica pós-AVE;
- O uso da restrição do MS não parético não interfere na independência funcional de indivíduos na fase crônica pós-AVE;
- O uso da restrição do MS não parético não interfere na qualidade de vida de indivíduos na fase crônica pós-AVE;

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 Objetivo Geral**

Avaliar a eficácia da restrição do MS não parético na recuperação da função motora do MS parético de indivíduos na fase crônica pós-AVE e verificar suas repercussões sobre a independência funcional e qualidade de vida.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

Em indivíduos na fase crônica pós AVE submetidos à restrição do MS não parético ou apenas ao treino do MS parético sem a restrição.

- Comparar:
  - A recuperação da função motora do MS não parético;
  - A independência funcional;
  - A qualidade de vida.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Desenho do Estudo

O presente estudo do tipo ensaio clínico, randomizado, controlado e cego, constituiu um piloto desenvolvido com indivíduos na fase crônica pós-AVE.

### 2.2. Local e Período do Estudo

Este estudo foi desenvolvido nos Laboratórios de Neurociência Aplicada e de Cinesiologia e Avaliação Funcional do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), no período de Março a Dezembro de 2011.

### 2.3 População/Amostra

A população-alvo foi constituída de indivíduos na fase crônica pós-AVE e a amostra constou de 25 hemiparéticos crônicos. Para captação da amostra foi realizada busca nas fichas de triagem dos pacientes do Centro de Reabilitação do IMIP, da Clínica Escola da Faculdade Integrada do Recife – FIR/Estácio, do Hospital das Clínicas (HC), divulgação da pesquisa através de anúncio na rádio universitária, listas de espera de outros projetos com AVE da UFPE.

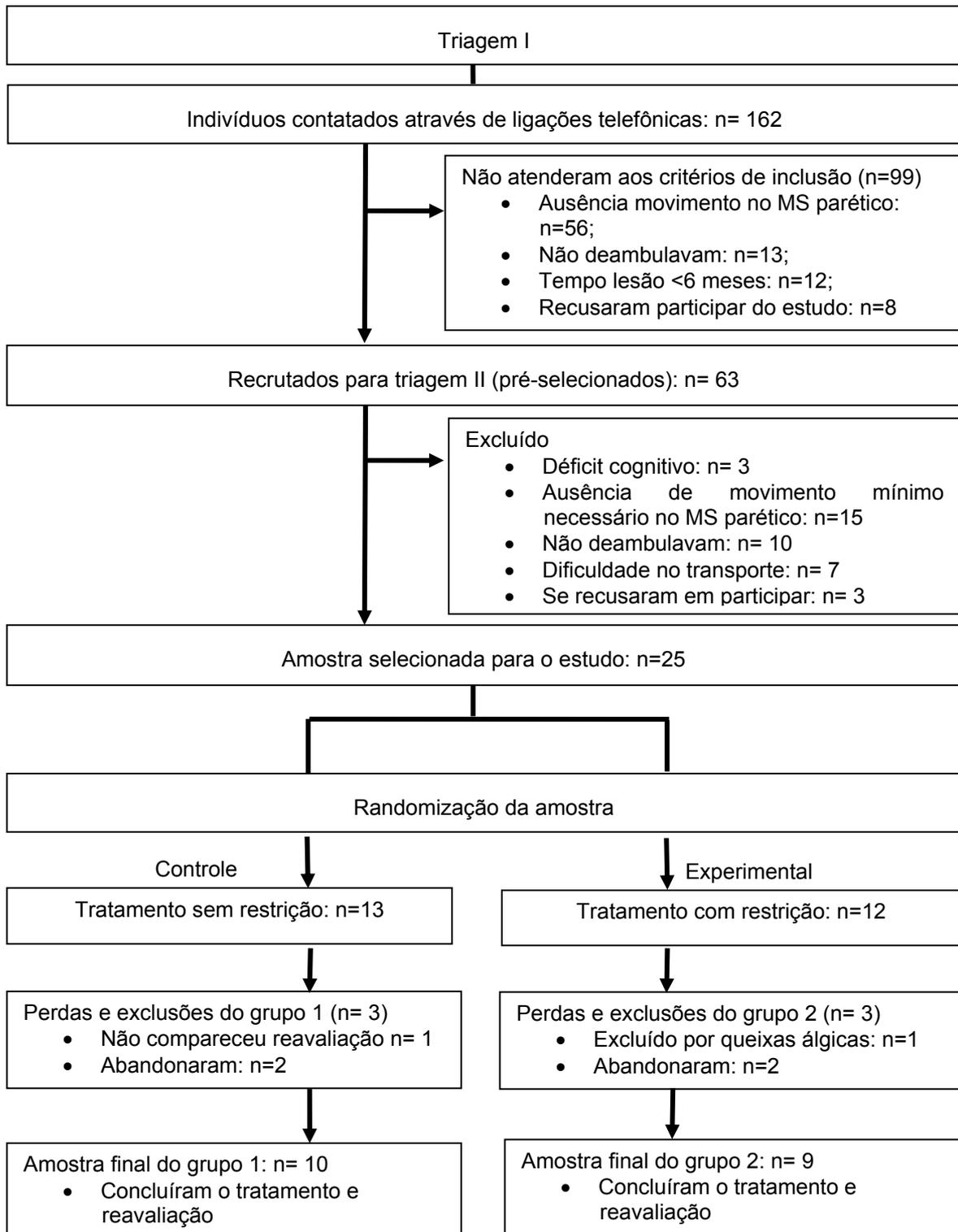
O primeiro contato com os voluntários foi realizado através de telefone, momento no qual, os critérios de inclusão (mais de seis meses de lesão, capacidade de deambular e realizar movimentos com a mão do lado parético) para a participação da pesquisa eram checados (Triagem I). Caso o voluntário enquadrasse-se dentro dos critérios acima descritos, era convidado para uma triagem presencial (Triagem II) no Laboratório de Neurociência Aplicada do Departamento de Fisioterapia da UFPE. Após passar pela triagem II, o voluntário era convidado a participar da pesquisa.

## **2.4 Critérios de Elegibilidade**

Para inclusão no estudo, era necessário que o voluntário tivesse o diagnóstico de AVE, isquêmico ou hemorrágico, primário ou recorrente, há mais de seis meses; idade superior ou igual a 21 anos; de ambos os sexos; boa compreensão para responder as questões formuladas, avaliada através do Mini Exame do Estado Mental (MEEM) (Anexo 2) - versão brasileira - (ponto de corte para analfabetos 18/19 e para indivíduos com instrução escolar 24/25) (LOURENÇO; VERAS, 2006); capaz de realizar algumas tarefas com o MS parético (como manipular peças de dominó e bolas de gude), ser apto a transferir-se da posição sentado para de pé, mantendo o equilíbrio em pé independentemente por pelo menos dois minutos. Portadores de déficits auditivos e/ou distúrbios da fala, que causassem a incompreensão e dificuldade de comunicação entre os interlocutores, ou indivíduos que estivessem realizando fisioterapia foram excluídos do estudo.

### **2.4.1 Procedimento para seleção e randomização dos pacientes**

Entre março e dezembro de 2011, 162 indivíduos com AVE foram recrutados e questionados sobre a funcionalidade do MS após o AVE. Destes, 25 preencheram os critérios de inclusão, conforme mostra a figura 1. A principal razão da exclusão foi a falta de movimentação voluntária no MS parético.



**Figura 1. Fluxograma de seleção da amostra**

## **2.5 Avaliação**

Inicialmente, dados antropométricos, demográficos e clínicos foram coletados a partir de uma ficha de avaliação padronizada (Apêndice 2) e, em seguida, os indivíduos eram avaliados.

As avaliações foram realizadas por um examinador devidamente treinado e mascarado, em relação ao grupo de alocação dos pacientes e, foram realizadas em dois momentos distintos, sem a utilização da restrição, independentemente do grupo:

- Tempo 0 (T0): antes do início das intervenções terapêuticas;
- Tempo 1 (T1): imediatamente após o fim das sessões terapêuticas;

### **2.5.1 Método de Randomização**

Após avaliação inicial, os voluntários foram distribuídos aleatoriamente, por meio de uma tabela de sequência numérica criada por um estatístico não envolvido na pesquisa, utilizando o programa Excel-Windows<sup>®</sup>, versão 2010, em dois grupos: grupo controle e grupo experimental. O sigilo de alocação foi feito através da comunicação por telefone de um profissional não envolvido na pesquisa. Após a avaliação do paciente, esse profissional era contatado para informar em qual grupo o voluntário deveria ser alocado.

### **2.5.2 Medidas de desfechos**

- Desfecho Primário: Para avaliação da recuperação da função motora do MS parético foi utilizado a versão brasileira da Escala de Avaliação de Fugl-Meyer – EFM.
- Desfecho Secundário: Os instrumentos utilizados nas avaliações foram: a Medida de Independência Funcional – MIF e a versão brasileira do Stroke Specific Quality of Life (SSQOL-Brasil).

### **2.5.2.1 Versão Brasileira da Escala de Avaliação de Fugl-Meyer - EFM, (ANEXO 2):**

Esta escala foi o primeiro instrumento quantitativo desenvolvido para mensuração da recuperação sensório-motora de pacientes com AVE e é, provavelmente, a escala mais conhecida e usada para a pesquisa e/ou prática clínica (GLADSTONE *et al.*, 2002). É considerada fácil, de eficiente avaliação clínica e sensível à evolução do paciente. A EFM é um sistema de pontuação numérica acumulativa que avalia seis aspectos do paciente: amplitude de movimento, dor, sensibilidade, função motora da extremidade superior e inferior e equilíbrio, além da coordenação e velocidade na realização do movimento, totalizando 226 pontos. Uma escala ordinal de três pontos é aplicada em cada item: 0- não pode ser realizado, 1- realizado parcialmente e 2 – realizado completamente (FUGL-MEYER, 1980). A soma da pontuação total consiste em 100 pontos para a função motora normal, dentro da pontuação total, a pontuação máxima para a extremidade superior é 66, refletindo um comprometimento motor leve ( $\geq 50$ ), moderada a grave (50-20) e grave ( $< 20$ ). A avaliação motora inclui mensuração do movimento, coordenação e atividade reflexa de ombro, cotovelo, punho, mão, quadril, joelho e tornozelo e apresenta adequada confiabilidade interobservador (ICC=0,99) e intraobservador (ICC=0,98) (MAKI *et al.*, 2006; MICHAELSEN *et al.*, 2011)

### **2.5.2.2. Medida de Independência Funcional - MIF, (ANEXO 3):**

Para avaliar a independência funcional, foi utilizada a versão brasileira da MIF traduzida e testada a sua reprodutibilidade por Riberto *et al.* (2001), a qual atende aos critérios de confiabilidade, validade, precisão, praticidade e facilidade. Além disso, tem boa equivalência cultural permitindo seu uso em nosso meio. É um instrumento de avaliação da incapacidade de pacientes com restrições funcionais com objetivo primordial de avaliar, de forma quantitativa, a demanda de cuidados despendida por uma pessoa para a realização de uma série de tarefas motoras e cognitivas de vida diária. Verifica o desempenho do indivíduo para a realização de um conjunto de 18 categorias de tarefas que são agrupadas em dois domínios (motor e cognitivo) e em seis dimensões: autocuidados (alimentação, higiene matinal, banho, vestir-se acima da cintura, vestir-se abaixo da cintura, utilização do

vaso sanitário); controle esfinteriano (controle de urina e controle de fezes); transferências (leito, cadeira, cadeira de rodas, vaso sanitário, chuveiro ou banheira); locomoção (marcha, cadeira de rodas, escada); comunicação (compreensão, expressão) e cognição social (interação social, resolução de problemas, memória). Cada item pode ser classificado em uma escala de graus de dependência que variam de 1 a 7 níveis assim classificados: 7- independência completa, correspondente à normalidade na realização de tarefas de forma independente; 6- independência modificada; 5 supervisão, estímulo ou preparo; 4- ajuda mínima (indivíduo realiza  $\geq 75\%$  da tarefa); 3- ajuda moderada (indivíduo realiza  $\geq 50\%$  da tarefa); 2- ajuda máxima (indivíduo realiza  $\geq 25\%$  da tarefa); 1- ajuda total. A MIF completa pode ser dividida em quatro subescores, segundo a pontuação total obtida: a) 18 pontos: dependência completa (assistência total); b) 19-60 pontos: dependência modificada (assistência de até 50% das tarefas); c) 61-103 pontos: dependência modificada (assistência de até 25% das tarefas); d) 104-126 pontos: independência completa. Quanto menor a pontuação, maior será o grau de dependência do avaliado. A partir da soma dos pontos obtidos em cada dimensão, tem-se um escore mínimo de 18 e máximo de 126 pontos, que vão caracterizar os níveis de dependência (RIBERTO *et al.*, 2001; RIBERTO *et al.*, 2004).

### **2.5.2.3. Versão brasileira do Stroke Specific Quality of Life (SSQOL-Brasil) (ANEXO 4):**

A versão brasileira do Stroke Specific Quality of Life (SSQOL-Brasil), foi utilizada como medida específica de qualidade de vida. O SSQOL possui doze domínios (energia, papel familiar, linguagem, mobilidade, humor, personalidade, autocuidado, papel social, raciocínio, função do membro superior, visão e trabalho/produktividade) totalizando 49 itens distribuídos dentro desses 12 domínios. Apresenta três possibilidades de respostas que são quantificadas em uma escala de escore de cinco a um: (1) quantidade de ajuda necessária para realizar tarefas específicas, indo de nenhuma ajuda a ajuda total; (2) quantidade de dificuldade experimentada quando é necessário realizar uma tarefa, indo de nenhuma dificuldade a incapaz de realizar a tarefa; (3) grau de concordância com afirmações

sobre sua funcionalidade, indo de discorda fortemente a concorda fortemente. Sua referência para as respostas referem-se ao desempenho na semana anterior e foi aplicada em forma de entrevista, sendo relatada confiabilidade intra-examinadores adequada (ICC=,80-,98) (LIMA; TEIXEIRA-SALMELA; MAGALHAES, 2008).

## 2.6. Procedimentos experimentais:

1. Grupo Controle “sem restrição” – Este grupo foi submetido apenas à TR modificada (baseada nas atividades do *shaping*\*), sem fazer uso da imobilização do MS não parético.

2. Grupo Experimental “com restrição”: Este grupo foi submetido à TR modificada (atividades do *shaping*) e uso da imobilização do MS não parético.

Os voluntários foram submetidos, três vezes por semana, durante quatro semanas consecutivas, a 40 minutos de treinamento específico para MS parético no Laboratório de Neurociência Aplicada no Departamento de Fisioterapia da UFPE. Durante as sessões, era enfatizado ao paciente e/ou cuidador, no caso do grupo experimental, a necessidade de utilização diária do uso da restrição durante 6 horas.

\*O *shaping* é um conjunto de atividades que exigem que o terapeuta proporcione ao paciente *feedback* durante a realização das atividades. Cada tarefa é individualizada, ou seja, varia dependendo do comportamento ou do movimento que se quer modificar em cada indivíduo. Durante a execução, o terapeuta pode auxiliar o paciente em uma determinada tarefa, na qual ele seja incapaz de completar, facilitando e/ou adaptando as atividades, através de sugestões verbais específicas visando, não apenas, aumentar o desempenho motor do paciente, mas também, proporcionar encorajamento e motivação ao paciente (TAUB, EDWARD; USWATT, 2006).

A TR modificada consistiu de (i) imobilização completa do MS não parético e (ii) treinamento do MS parético. A imobilização completa do MS não parético foi feita através de uma tipóia com o ombro em adução e rotação interna, antebraço (em flexão de 90°), punho e dedos em posição neutra, confeccionada sob medida para cada paciente. Os pacientes utilizaram essa imobilização diária e continuamente durante seis horas e por um período de quatro semanas, incluindo finais de semana. A orientação foi para que o paciente utilizasse a restrição durante a execução de

suas atividades de vida diárias, solicitando que o paciente e/ou cuidador registrasse as atividades realizadas durante as horas de imobilização do MS não parético (ex. alimentar-se, vestir-se, etc...).

Para uso da restrição fora do laboratório, um acordo entre fisioterapeuta, cuidador e paciente foi estabelecido, no qual o cuidador deveria se comprometer a descrever detalhadamente em um diário os horários de colocação, retirada e recolocação da tipóia. Quando ocorresse a retirada da restrição, o paciente e/ou cuidador registraria o motivo em um diário. Era permitido ao paciente retirar a restrição durante atividades que poderiam proporcionar riscos de queda, durante os horários destinados ao banho, sono e durante o traslado entre o laboratório e a residência.

O programa de treinamento para o MS parético constou de 12 atividades adaptadas do protocolo de 18 tarefas proposto por Diniz (2005), com base no protocolo de Terapia de Contensão Induzida utilizado no projeto americano *EXCITE (Extremity Constraint-Induced Therapy Evaluation)* (MORRIS *at al.*, 2006). As tarefas eram realizadas com o paciente sentado frente a uma mesa, durante 40 minutos, sendo cada tarefa cronometrada por um tempo máximo de três minutos para tentar completá-las. O programa era composto das seguintes tarefas: (i) rosquear tampa de garrafa; (ii) transferir bolinhas de gude para copos; (iii) colocar e tirar argolas do cone; (iv) virar peças de dominós; (v) colocar e retirar prendedores no balde; (vi) encaixar roscas de madeira em uma haste; (vii) espetar a massa de modelar com um garfo usando a pronação do antebraço e colocá-la, em um prato, usando a supinação; (viii) mover os pequenos cubos de uma caixa para outra; (ix) encaixar peças do jogo Lego; (x) jogo Resta 1; (xi) encaixar peças de diferentes formatos em uma base de madeira; (xii) empilhar blocos de madeira (DINIZ, 2005) (Figura 01).

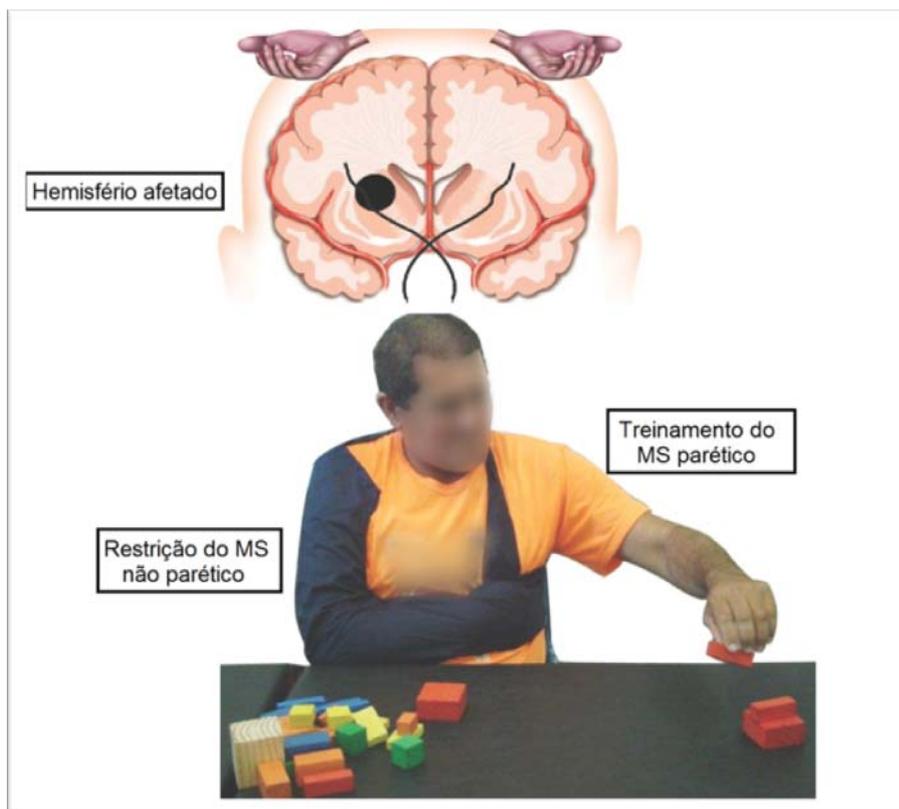


Figura 01. Paciente realizando uma das 12 atividades executadas durante o treinamento do MS parético. Com o treinamento do MS Parético (baseado nas atividades do *shaping*), ocorreria uma a facilitação da atividade cortical do hemisfério cerebral lesado (hemisfério direito), e com o uso da restrição, uma inibição da atividade cortical no hemisfério sadio (esquerdo).

A adaptação para 12 atividades deveu-se ao fato de que, no presente estudo, o tempo proposto para o treino específico do MS parético foi de 40 minutos, diferentemente do protocolo utilizado na técnica original proposta por Taub et al. (1993), que utilizou um tempo de seis horas para o treino específico do MS parético. Entretanto, salienta-se que, similarmente ao protocolo da EXCITE (WOLF *et al.*, 2006), o programa de atividades proposto neste estudo, envolveu atividades motoras de articulações proximais e distais e apresentou caráter progressivo de dificuldade. Ou seja, o paciente iniciou sempre com uma tarefa simples, como levar a bola na direção de um copo localizado na linha média e, assim que estivesse apto a realizar esse treino sem grandes dificuldades, a próxima tarefa era colocar a bola em um copo posicionado na linha lateral média do lado parético (onde era exigida

maior extensão do cotovelo). A cada melhora no desempenho de uma tarefa, o voluntário recebia estímulos verbais, e nunca era repreendido por falhar durante a realização de alguma tarefa. Em caso de dificuldades, era permitido ao terapeuta adaptar ou auxiliar o paciente na realização das tarefas.

## 2.7 Aspectos Éticos

Todos os voluntários e seus responsáveis foram informados a respeito dos objetivos e procedimentos do estudo e participaram voluntariamente, conforme determina a resolução número 196/96 do Conselho Nacional da Saúde - CNS. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da UFPE (CEP/CCS/UFPE nº 036/10) – Anexo 1 e registrado no banco de ensaios clínicos dos Estados Unidos com o número NCT01623973.

Todos os voluntários foram esclarecidos sobre os objetivos e procedimentos do estudo e foram informados que poderiam ser alocados em qualquer um dos grupos de estudo (“experimental” ou “controle”).

## 2.8 Processamento e Análise dos Dados

Todas as análises foram feitas usando o programa SPSS para Windows (version 19.0, SPSS, Chicago, IL) por um pesquisador independente, que não tinha conhecimento da alocação dos participantes. Estatística descritiva (Média e Intervalo de Confiança - IC), testes de normalidade (Shapiro–Wilk) e de homegeinidade de variância (Levene) foram calculados para todas as medidas avaliadas. Para comparação inter-grupos, com relação às variáveis de caracterização, foi utilizado o teste *Mann-Whitney U*. ANOVA multifatorial com medidas repetidas (2X2) seguida de contrastes pré planejados foi usada para investigar os efeitos principais e de interação entre os grupos controle e experimental antes e após as intervenções para as seguintes medidas: SSQOL; EFM e MIF. O nível de significância estabelecido foi de  $\alpha < 0,05$ .

### 3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACAR, M.; KARATAS, G. K. The effect of arm sling on balance in patients with hemiplegia. **Gait & posture**, v. 32, n. 4, p. 641-4, out 2010.

BARZEL, A.; LIEPERT, JOACHIM; HAEVERNICK, K. *et al.* Comparison of two types of Constraint-Induced Movement Therapy in chronic stroke patients: A pilot study. **Restorative neurology and neuroscience**, v. 27, n. 6, p. 673-80, jan 2009.

BONIFER, N. M.; ANDERSON, K. M.; ARCINIEGAS, D. B. Constraint-induced movement therapy after stroke: efficacy for patients with minimal upper-extremity motor ability. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 86, n. 9, p. 1867-73, set 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância à Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Diretrizes e recomendações para o cuidado integral de doenças crônicas não transmissíveis: promoção da saúde, vigilância, prevenção e assistência / Ministério da. 2008.

BROGÅRDH, C.; JOHANSSON, F. W.; NYGREN, F.; SJÖLUND, B. H. Mode of hand training determines cortical reorganisation: a randomized controlled study in healthy adults. **Journal of rehabilitation medicine**, v. 42, n. 8, p. 789-94, set 2010.

CIRSTEA, M. C.; LEVIN, M F. Compensatory strategies for reaching in stroke. **Brain**, v. 123 p. 940-53, maio 2000.

CIRSTEA, M. C.; LEVIN, M F. Improvement of arm movement patterns and endpoint control depends on type of feedback during practice in stroke survivors. **Neurorehabilitation and neural repair**, v. 21, n. 5, p. 398-411, 2007.

CLARKE, P.; MARSHALL, V.; BLACK, S. E.; COLANTONIO, A. Well-Being After Stroke in Canadian Seniors: Findings From the Canadian Study of Health and Aging. **Stroke**, v. 33, n. 4, p. 1016-1021, 1 abr 2002.

CORBETTA, D.; SIRTORI, V.; MOJA, L.; GATTI, R. Constraint-induced movement therapy in stroke patients: systematic review and meta-analysis. **European journal of physical and rehabilitation medicine**, v. 46, n. 4, p. 537-44, dez 2010.

DAVID M. MORRIS, EDWARD TAUB, DAVID M. MACRINA, EDWIN W. COOK, B. F. G. Effect of Constraint-Induced Movement. **Rehabilitation**, v. 296, n. 17, p. 2095-2104, 2006.

DINIZ, L. **Aplicação da terapia por contensão induzida em pacientes com acidente vascular cerebral em território da região da artéria cerebral média**. Tese de Mestrado em Neurologia e Neurocirurgia – Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2005.

DROMERICK, A. W.; EDWARDS, D. F.; HAHN, M. Does the application of constraint-induced movement therapy during acute rehabilitation reduce arm impairment after ischemic stroke? **Stroke**, v. 31, n. 12, p. 2984-8, dez 2000.

DUQUE, J.; HUMMEL, F.; CELNIK, P. *et al.* Transcallosal inhibition in chronic subcortical stroke. **NeuroImage**, v. 28, n. 4, p. 940-6, dez 2005.

FALCÃO, I. V.; MAIA, E.; CARVALHO, F. D. Acidente vascular cerebral precoce: implicações para adultos em idade produtiva atendidos pelo Sistema Único de Saúde Early cerebrovascular accident : implications in working-age adults assisted by the Brazilian Public Health System. **Medicina**, v. 4, n. 1, p. 95-102, 2004.

FRITZ, S. L.; BUTTS, R. J.; WOLF, STEVEN L. Constraint-induced movement therapy: from history to plasticity. **Expert review of neurotherapeutics**, v. 12, n. 2, p. 191-8, fev 2012.

GAUTHIER, L. V.; TAUB, EDWARD; MARK, V. W.; BARGHI, A.; USWATTE, G. Atrophy of Spared Gray Matter Tissue Predicts Poorer Motor Recovery and Rehabilitation Response in Chronic Stroke. **Stroke**, v. 43, n. 2, p. 453-7, 17 nov 2011.

GAUTHIER, L. V.; TAUB, EDWARD; PERKINS, C. *et al.* Remodeling the brain: plastic structural brain changes produced by different motor therapies after stroke. **Stroke**, v. 39, n. 5, p. 1520-5, maio 2008.

GREFKES, C.; FINK, G. R. Reorganization of cerebral networks after stroke: new insights from neuroimaging with connectivity approaches. **Brain**, v. 134, n. 5, p. 1264-76, maio 2011.

HAN, S. H.; KIM, T.; JANG, S. H. *et al.* The effect of an arm sling on energy consumption while walking in hemiplegic patients: a randomized comparison. **Clinical rehabilitation**, v. 25, n. 1, p. 36-42, jan 2011.

HUSEYINSINOGLU, B. E.; OZDINCLER, A. R.; KRESPI, Y. Bobath Concept versus constraint-induced movement therapy to improve arm functional recovery in stroke patients: a randomized controlled trial. **Clinical rehabilitation**, 18 jan 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa nacional por amostra de domicílios (PNAD 2008), um panorama da Saúde no Brasil: acesso e utilização dos serviços, condições de saúde e fatores de risco e proteção à saúde. Rio de Janeiro: IBGE, 201. **Vascular**, p. 0-264, 2010.

JOHANSEN-BERG, H. Motor Physiology: A Brain of Two Halves. **Current Biology**, v. 13, n. 20, p. R802-R804, out 2003.

KANDEL, E.; SCHWARTZ, J.; JESSELL, T. **Principles of Neural Science**. 4. ed. McGraw-Hill Medical, 2000.

KLEIM, J. A; JONES, T. A. Principles of experience-dependent neural plasticity: implications for rehabilitation after brain damage. **Journal of speech, language, and hearing research**, v. 51, n. 1, p. S225-39, fev 2008.

KLOTZ, T.; BORGES, H. C.; MONTEIRO, V. C.; CHAMLIAN, T. R. Tratamento fisioterapêutico do ombro doloroso de pacientes hemiplégicos por acidente vascular encefálico-Revisão da Literatura Physiotherapy treatment in hemiplegic shoulder pain in stroke patients-Literature Review. **American Journal of Physics**, p. 12-16, 2006.

KWAKKEL, G.; KOLLEN, B. J.; GROND, J. VAN DER; PREVO, A. J. H. Probability of regaining dexterity in the flaccid upper limb: impact of severity of paresis and time since onset in acute stroke. **Stroke**, v. 34, n. 9, p. 2181-6, set 2003.

LANGHORNE, P.; COUPAR, F.; POLLOCK, A. Motor recovery after stroke: a systematic review. **Lancet neurology**, v. 8, n. 8, p. 741-54, ago 2009.

LAVADOS, P. M.; HENNIS, A. J. M.; FERNANDES, J. G. *et al.* Stroke epidemiology, prevention, and management strategies at a regional level: Latin America and the Caribbean. **Lancet neurology**, v. 6, n. 4, p. 362-72, abr 2007.

LEVIN, H. S. Neuroplasticity and Brain Imaging Research : Implications for Rehabilitation. **Neuroscience**, v. 87, n. December, p. 77030, 2006.

LEVIN, MINDY F; PANTURIN, E. Sensorimotor integration for functional recovery and the Bobath approach. **Motor control**, v. 15, n. 2, p. 285-301, abr 2011.

LIEPERT, J.; BAUDER, H.; MILTNER, W. H. R.; TAUB, E.; WEILLER, C. Treatment-Induced Cortical Reorganization After Stroke in Humans. **Stroke**, v. 31, n. 6, p. 1210-1216, 1 jun 2000.

LIMA R, TEIXEIRA-SALMELA LF, MAGALHAES, L, G.-N. M. Propriedades Psicométricas da versão brasileira do stroke specific quality of life: aplicação do modelo Rasch. **Rev Bras Fisioter**, v. 12, n. 2, p. 149-56, 2008.

LIN, K-C; WU, C-Y; WEI, T.-H.; LEE, C.-Y.; LIU, J.-S. Effects of modified constraint-induced movement therapy on reach-to-grasp movements and functional performance after chronic stroke: a randomized controlled study. **Clinical Rehabilitation**, v. 21, n. 12, p. 1075-86, 2007.

LIN, KEH-CHUNG; CHUNG, H.-Y.; WU, CHING-YI; *et al.* Constraint-induced therapy versus control intervention in patients with stroke: a functional magnetic resonance imaging study. **American journal of physical medicine & rehabilitation**, v. 89, n. 3, p. 177-85, mar 2010.

LIN, K.-CHUNG; CHANG, Y.-FEN; WU, C.-YI; CHEN, Y.-AN. Effects of constraint-induced therapy versus bilateral arm training on motor performance, daily functions, and quality of life in stroke survivors. **Neurorehabilitation and Neural Repair**, v. 23, n. 5, p. 441-8, jun 2009.

LIN, K.-CHUNG; WU, C.-YI; LIU, J.-SEN; CHEN, Y.-TSEN; HSU, C.-JUNG. Constraint-induced therapy versus dose-matched control intervention to improve motor ability, basic/extended daily functions, and quality of life in stroke. **Neurorehabilitation and Neural Repair**, v. 23, n. 2, p. 160-5, fev 2009.

LUM, P. S.; MULROY, S.; AMDUR, R. L. *et al.* Gains in upper extremity function after stroke via recovery or compensation: Potential differential effects on amount of real-world limb use. **Topics in stroke rehabilitation**, v. 16, n. 4, p. 237-53, 2009.

LUNDY-EKMAN, L. **Neuroscience: Fundamentals for Rehabilitation**. 3. ed. Saint Louis: Saunders, 2007.

GAUTHIER, L.V; TAUB, E; PERKINS, C; ORTMANN, M; MARK, V.W; USWATTE, G.  
Remodeling the brain plastic structural brain changes produced by different motor therapies after stroke. **Stroke**, v. 39, n. 5, p. 1520-1525, 2008.

MACHADO, A. B. M. **Neuroanatomia funcional**. 2. ed. São Paulo: Livraria Atheneu, 2006.  
p. 303

MAKI T, QUAGLIATO EMAB, CACHO EWA, *et al.* Estudo de confiabilidade da aplicação da escala de Fugl-Meyer no Brasil. **Rev. bras. fisioter.**, 2006, vol.10, no.2, p.177-183.

MAKIYAMA, T. Y.; BATTISTELLA, L. R.; LITVOC, J.; MARTINS, L. C. Estudo sobre a qualidade de vida de pacientes hemiplégicos por acidente vascular cerebral e de seus cuidadores A study about quality of life in hemiplegic stroke patients and their caregivers. **Acta fisiatr**, v. 11, n. 3, p. 106-109, 2004.

MARSHALL, R. S.; ZARAHN, E.; ALON, L. *et al.* Early Imaging Correlates of Subsequent Motor Recovery After Stroke, **NIH Public Access**. v. 65, n. 5, p. 596-602, 2009.

MCCOMBE WALLER, S.; WHITALL. Bilateral arm training: why and who benefits? **Neurorehabilitation**, v. 23, n. 1, p. 29-41, jan 2008.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. DATASUS. Ministério da Saúde. Datasus. Mortalidade – Brasil. Óbitos p/Ocorrência por Sexo segundo Causa - CID-BR-10. Available from URL: [www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br) [Informações de Saúde: Estatísticas vitais: mortalidade e nascidos vivos: Mortalidade geral – desde 1979: Re. 2011.

MORRIS, D. M.; TAUB, EDWARD; MACRINA, D. M.; COOK, E. W.; GEIGER, B. F. A method for standardizing procedures in rehabilitation: use in the extremity constraint induced therapy evaluation multisite randomized controlled trial. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 90, n. 4, p. 663-8, abr 2009.

MUDIE, M. H.; MATYAS, T. A. Can simultaneous bilateral movement involve the undamaged hemisphere in reconstruction of neural networks damaged by stroke? **Disability and rehabilitation**, v. 22, n. 1-2, p. 23-37, 2000.

MURAYAMA, T.; NUMATA, K.; KAWAKAMI, T. *et al.* Changes in the brain activation balance in motor-related areas after constraint-induced movement therapy; a longitudinal fMRI study. **Brain injury**, v. 25, n. 11, p. 1047-57, jan 2011.

NIJLAND, R.; KWAKKEL, G.; BAKERS, J.; WEGEN, E. VAN. Constraint-induced movement therapy for the upper paretic limb in acute or sub-acute stroke: a systematic review.

**International journal of stroke**, v. 6, n. 5, p. 425-33, out 2011.

OMS. Rumo a uma Linguagem Comum para Funcionalidade, Incapacidade e Saúde CIF. 2002.

OSTENDORF, C. G.; WOLF, STEVEN L. Effect of Forced Use of the Upper Extremity of a Hemiplegic Patient on Changes in Function. **Phys Ther.** p. 1022-1028, 1981.

PAGE, S. J. Intensity versus task-specificity after stroke: how important is intensity? **American journal of physical medicine & rehabilitation**, v. 82, n. 9, p. 730-2, set 2003.

PAGE, S. J. Effects of modified constraint-induced movement therapy on movement kinematics and daily function in patients with stroke: a kinematic study of motor control mechanisms. **Neurorehabilitation and neural repair**, v. 21, n. 6, p. 574, 2007.

PAGE, S. J.; FULK, G. D.; BOYNE, P. Clinically Important Differences for the Upper-Extremity Fugl-Meyer in Minimally to Moderately Impaired, Chronic Stroke. **Physical therapy**, 26 jan 2012.

PAGE, S. J.; HARNISH, S. M.; LAMY, M.; ELIASSEN, J. C.; SZAFLARSKI, J. P. Affected arm use and cortical change in stroke patients exhibiting minimal hand movement. **Neurorehabilitation and neural repair**, v. 24, n. 2, p. 195-203, fev 2010.

PAGE, S. J.; LEVINE, P. Modified constraint-induced therapy extension: using remote technologies to improve function. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 88, n. 7, p. 922-7, jul 2007.

PAGE, S. J.; LEVINE, P.; LEONARD, A.; SZAFLARSKI, J. P.; KISSELA, B. M. Modified constraint-induced therapy in chronic stroke: results of a single-blinded randomized controlled trial. **Physical therapy**, v. 88, n. 3, p. 333-40, mar 2008.

PAGE, S. J.; MURRAY, C.; HERMANN, V. Affected upper-extremity movement ability is retained 3 months after modified constraint-induced therapy. **The American journal of occupational therapy**, v. 65, n. 5, p. 589-93, 2003.

PAGE, S. J.; SISTO, S.; LEVINE, P.; MCGRATH, R. E. Efficacy of modified constraint-induced movement therapy in chronic stroke: a single-blinded randomized controlled trial. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 85, n. 1, p. 14-8, jan 2004.

PEURALA, S. H.; KANTANEN, M. P.; SJÖGREN, T. *et al.* Effectiveness of constraint-induced movement therapy on activity and participation after stroke: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Clinical rehabilitation**, Mar: 26 (3): 209-23, 2012.

RIBERTO, M.; MIYAZAKI, MARGARIDA H; JUCÁ, S. S. H.; SAKAMOTO, H.; POTIGUARA, P. Validação da Versão Brasileira da Medida de Independência **Acta Fisiatr**; 11(2): 72-76, 2004

RIBERTO, M.; MIYAZAKI, MARGARIDA HARUMI; BATTISTELLA, L. R. Independência funcional em pessoas com lesões encefálicas adquiridas sob reabilitação ambulatorial. **Acta Fisiátrica**;14(2), jun. 2007.

RIBERTO M, MONROY H M, KAIHAMI H N, OTSUBO P P S, BATTISTELLA L R. A terapia de restrição como forma de aprimoramento da função do membro superior em pacientes com hemiplegia. **Acta Fisiatr**; 12(1), 15-19 2005.

SAPOSNIK, G.; BRUTTO, O. H. DEL. Stroke in South America: a systematic review of incidence, prevalence, and stroke subtypes. **Stroke**, v. 34, n. 9, p. 2103-7, set 2003.

SHI, Y. X.; TIAN, J. H.; YANG, K. H.; ZHAO, Y. Modified constraint-induced movement therapy versus traditional rehabilitation in patients with upper-extremity dysfunction after stroke: a systematic review and meta-analysis. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 92, n. 6, p. 972-82, jun 2011.

SIRTORI, V. *et al.* Constraint-induced movement therapy for upper extremities in stroke patients. **Cochrane Database of Systematic Reviews** 2009, Issue 4.

STINEAR, C. Prediction of recovery of motor function after stroke. **Lancet neurology**, v. 9, n. 12, p. 1228-32, dez 2010.

STINEAR, C. M.; BARBER, P. A.; COXON, J. P.; FLEMING, M. K.; BYBLOW, WINSTON D. Priming the motor system enhances the effects of upper limb therapy in chronic stroke. **Brain**, v. 131, n. Pt 5, p. 1381-90, maio 2008.

STINEAR, J. W.; BYBLOW, W. D. Disinhibition in the human motor cortex is enhanced by synchronous upper limb movements. **The Journal of Physiology**, v. 543, n. 1, p. 307-316, 14 jun 2002.

TAKEUCHI, N.; TADA, T.; TOSHIMA, M.; IKOMA, K. Correlation of motor function with transcallosal and intracortical inhibition after stroke. **Journal of rehabilitation medicine**, v. 42, n. 10, p. 962-6, nov 2010.

TAUB, E. Somatosensory deafferentation research with monkeys: Implications for rehabilitation medicine. **Rehabilitation**, n. 11, p. 371-401, 1980.

TAUB, E; MILLER, N. E.; NOVACK, T. A. *et al.* Technique to improve chronic motor deficit after stroke. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 74, n. 4, p. 347-54, abr 1993.

TAUB, E; USWATTE, G; PIDIKITI, R. Constraint-Induced Movement Therapy: a new family of techniques with broad application to physical rehabilitation--a clinical review. **Journal of rehabilitation research and development**, v. 36, n. 3, p. 237-51, jul 1999.

TAUB, EDWARD; USWATT, G. Constraint-Induced Movement therapy: answers and questions after two decades of research. **NeuroRehabilitation**, v. 21, n. 2, p. 93-5, jan 2006.

TEIXEIRA-SALMELA, L. F.; SANTIAGO, L.; LIMA, R. C. M. *et al.* Functional performance and quality of life related to training and detraining of community-dwelling elderly. **Disability and rehabilitation**, v. 27, n. 17, p. 1007-12, 2 set 2005.

VIANA, F. P.; LORENZO, A. C. DE; OLIVEIRA, É. F. DE; RESENDE, S. M. Functional independence measure in daily life activities in elderly with encephalic vascular accident sequels in the Sagrada Família Gerontologic Complex of Goiania. **Rev. bras. geriatr. gerontol**, v. 11, n. 1, 2008.

VIANA, R.; TEASELL, R. Barriers to the implementation of constraint-induced movement therapy into practice. **Topics in stroke rehabilitation**, v. 19, n. 2, p. 104-14, 2012.

WANG, Q.; ZHAO, J.-L.; ZHU, Q.-X.; LI, J.; MENG, P.-P. Comparison of conventional therapy, intensive therapy and modified constraint-induced movement therapy to improve upper extremity function after stroke. **Journal of rehabilitation medicine**, v. 43, n. 7, p. 619-25, jun 2011.

WHITALL, WALLER, S. M.; SORKIN, J. D.; FORRESTER, L. W. *et al.* Bilateral and unilateral arm training improve motor function through differing neuroplastic mechanisms: a single-blinded randomized controlled trial. **Neurorehabilitation and neural repair**, v. 25, n. 2, p. 118-29, fev 2011.

WOLF, S L; LECRAW, D. E.; BARTON, L. A.; JANN, B. B. Forced use of hemiplegic upper extremities to reverse the effect of learned nonuse among chronic stroke and head-injured patients. **Experimental neurology**, v. 104, n. 2, p. 125-32, maio 1989.

WOLF, S. L; WINSTEIN, C. J.; MILLER, J. P.; MORRIS, D. Effect of Constraint-Induced Movement. **Rehabilitation**, v. 296, n. 17, p. 2095-2104, 2006.

WRITING GROUP MEMBERS, A. Heart disease and stroke statistics--2010 update: a report from the American Heart Association. **Circulation**, v. 121, n. 7, p. e46-e215, 23 fev 2010.

WU, CHING-YI; CHEN, Y.-A.; LIN, KEH-CHUNG; CHAO, C.-P.; CHEN, Y.-T. Constraint-Induced Therapy With Trunk Restraint for Improving Functional Outcomes and Trunk-Arm Control After Stroke: A Randomized Controlled Trial. **Physical therapy**, 6 jan 2012.

WU, CHING-YI; HSIEH, Y.-W.; LIN, KEH-CHUNG; *et al.* Brain reorganization after bilateral arm training and distributed constraint-induced therapy in stroke patients: a preliminary functional magnetic resonance imaging study. **Chang Gung medical journal**, v. 33, n. 6, p. 628-38, 2010.

WU, C.-YI; CHEN, C.-LING; TSAI, W.-CHUNG; LIN, K.-CHUNG; CHOU, S.-HAN. A randomized controlled trial of modified constraint-induced movement therapy for elderly stroke survivors: changes in motor impairment, daily functioning, and quality of life. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 88, n. 3, p. 273-8, mar 2007.

WU, C.-YI; CHUANG, L.-LING; LIN, K.-CHUNG; CHEN, H.-CHING; TSAY, P.-KWEI. Randomized trial of distributed constraint-induced therapy versus bilateral arm training for the rehabilitation of upper-limb motor control and function after stroke. **Neurorehabilitation and neural repair**, v. 25, n. 2, p. 130-9, fev 2011.

**World Health Organization.** Disponível em:

<[http://www.who.int/topics/cerebrovascular\\_accident/en/](http://www.who.int/topics/cerebrovascular_accident/en/)>. Acesso em: 5 fev. 2012.

YAVUZER, G.; ERGIN, S. Effect of na arm sling on gait patern in patients with hemiplegia. **Arch Phys Rehabil.** Jul; 83(7):960-3, 2002.

### 4. ARTIGOS CIENTÍFICOS

#### 4.1 Artigo Original

Eficácia da restrição do membro superior não parético na recuperação motora do membro superior parético de indivíduos pós-acidente vascular encefálico: ensaio clínico randomizado cego.

Este artigo está sendo traduzido para a língua inglesa e será enviado para a revista Clinical Rehabilitation e sua formatação está de acordo com as normas exigidas pela revista.

EFICÁCIA DA RESTRIÇÃO DO MEMBRO SUPERIOR NÃO PARÉTICO NA  
RECUPERAÇÃO MOTORA DO MEMBRO SUPERIOR PARÉTICO DE  
INDIVÍDUOS PÓS-ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO:  
ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO CEGO.

Luciana Bezerra dos Santos<sup>1</sup>

Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela<sup>2</sup>

Katia Karina Monte-Silva<sup>3</sup>

Edson Meneses da silva Filho<sup>4</sup>

Priscila Gonçalves de Melo<sup>1</sup>

Glória Elizabeth Carneiro Laurentino<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Programa de Mestrado em Fisioterapia, Universidade Federal de Pernambuco  
(UFPE), Recife-PE, Brasil;

<sup>2</sup> Professora Titular do Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Minas  
Gerais (UFMG), Belo Horizonte-Minas Gerais, Brasil.

<sup>3</sup> Professora Adjunto do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de  
Pernambuco (UFPE),

<sup>4</sup> Graduando do 8º período do curso de Fisioterapia/UFPE.

## RESUMO

**Objetivos:** investigar a eficácia da restrição do membro superior (MS) não parético sobre a recuperação da função motora do MS parético de indivíduos na fase crônica pós-AVE. **Métodos:** Ensaio clínico, randomizado, cego e com sigilo de alocação, com 19 indivíduos na fase crônica pós-AVE distribuídos aleatoriamente em dois grupos: controle, submetido apenas ao treinamento específico do MS parético e; experimental, submetido ao treinamento específico do MS parético e uso da restrição do MS não parético. Os indivíduos foram avaliados antes e após as intervenções através da Versão Brasileira da Escala de Avaliação de Fugh-Meyer (EFM), Medida de Independência Funcional (MIF) e versão brasileira do stroke specific quality of life (SSQOL-Brasil). Estatística descritiva (Média e Intervalo de Confiança), testes de normalidade (Shapiro–Wilk) e de homegeinidade de variância (Levene) foram calculados para todas as medidas utilizadas e o teste *Mann-Whitney* para comparação inter-grupos, na pré-intervenção. ANOVA multifatorial com medidas repetidas (2X2) foi usada para investigar os efeitos principais e de interação entre os grupos, antes e após as intervenções. **Resultados:** Houve interações significativas entre os grupos e tempo para o escore total da EFM ( $F=5.49$ ,  $p=0.03$ ), com ganhos superiores e significativos após a intervenção, apenas para o grupo controle. Observaram-se efeitos significativos das intervenções nos escores totais do SSQOL, sem efeitos de interação e, segundo a MIF, não houve diferenças significativas para nenhum dos grupos. **Conclusões:** O uso da restrição no MS não parético parece não influenciar benefícios para melhorar a recuperação sensório-motora do MS parético após quatro semanas de treinamento específico.

**Palavras-chave:** Acidente Vascular Encefálico, Terapia de Contensão e Indução do Movimento, Membro superior, Ensaio clínico randomizado.

## ABSTRACT

**Objective:** Investigate the impact of restricting non-paretic upper limb on sensorimotor recovery of paretic upper limb of individuals in the post-stroke chronic phase. **Methods:** Randomized clinical trial, blinded and with allocation concealment, with 19 individuals in the post-stroke chronic phase randomly divided into two groups: without restraint, submitted only to the specific training of paretic upper limb; and with restraint, which underwent specific training of paretic upper limb and use of restraint. Individuals were assessed before and after intervention through the Brazilian version of the Assessment Scale of Fugl-Meyer (FMS), Functional Independence Measure (FIM) and the Brazilian version of the stroke specific quality of life (SSQOL – Brazil). Descriptive statistic (mean and confidence interval), tests of normality (Shapiro-Wilk) and of variance homogeneity (Levene) were calculated for all measures used and the Mann-Whitney test for comparison between groups at pre-intervention. Multifactorial ANOVA with repeated measures (2X2) was used to investigate the main effects and the interaction between groups before and after intervention. **Results:** There were significant interactions between groups and time for the total score FMS ( $F= 5.49$ ,  $p= 0.03$ ), with higher and significant gains after the intervention, only for the group without restriction. Significant effects of the interventions were observed on total scores of the SSQOL, without interaction effects and, according to FIM, no significant differences for either group were observed. **Conclusion:** The use of restraint in non-paretic upper limb showed not to add benefits to improve sensorimotor recovery of the paretic upper limb after four weeks of specific training.

**Key words:** Stroke, constraint-induced movement therapy, upper limb, clinical randomized trial

## INTRODUÇÃO

Segundo da OMS o Acidente Vascular Encefálico (AVE) é a primeira causa básica de morte em todo o mundo<sup>1,2</sup> devendo ser um problema de saúde pública na América do sul durante as próximas décadas.<sup>3,4</sup> Dentre as sequelas que ele ocasiona, o comprometimento da função sensório-motora do membro superior (MS) é a mais comumente afetada gerando inúmeras consequências na função corporal, limitações na atividade e restrições na participação social.<sup>5,6</sup>

Uma das técnicas que vem sendo bastante empregada na recuperação do movimento do membro superior parético é a Terapia de Contensão e Indução do Movimento (*Constraint-Induced Movement Therapy*), também conhecido no Brasil como Terapia de Restrição (TR) ("*Constraint Induced Therapy*", *CIT*).<sup>6,7,8,9</sup>

Desenvolvida a partir dos estudos pioneiros realizados por Taub et al.<sup>10</sup> em primatas, nas décadas de 70 e 80, a TR teve sua primeira aplicação em humanos realizada apenas com uma contensão do MS não parético resultando em um aumento acentuado da frequência do uso funcional do membro superior parético ("uso forçado"). Em 1993, Taub et al.<sup>11</sup> foram os pioneiros na realização de um ensaio clínico utilizando a TR com indivíduos pós-AVE. Segundo o protocolo original da TR os pacientes devem ser submetidos a uma

série de atividades motoras repetitivas, durante seis horas diárias, enquanto o membro superior não parético é mantido, simultaneamente, com um dispositivo de contenção por 90% do tempo acordado, durante 2 semanas.<sup>11</sup>

A partir de então, diferentes protocolos vêm sendo propostos, durante a realização dessa técnica, objetivando diminuir o tempo de duração das sessões, o tempo de restrição e prolongando o tempo de duração do tratamento.<sup>12-14</sup> Em todos eles<sup>12-14</sup>, os autores referiram melhora na função do membro superior parético, entretanto o uso da restrição já começa a ser investigada quanto as suas repercussões em outros aspectos como o equilíbrio<sup>15</sup>, parâmetros cinéticos e cinemáticos da marcha<sup>16</sup>, consumo energético durante a marcha,<sup>17</sup> bem como sobre o desempenho durante a realização de atividades cotidianas, a qualidade de vida e a mobilidade funcional.<sup>12</sup>

De modo geral, os estudos que compararam a TR com outros métodos terapêuticos, referiram que a intervenção restritiva apresentou resultados significativamente melhores mostrando-se mais efetiva do que terapias tradicionais, tanto em pacientes crônicos<sup>7,6,18</sup> como nos casos subagudos<sup>8</sup>. Entretanto, ainda há questionamentos sobre qual o componente da TR que mais influencia os benefícios observados, se o treinamento intensivo (atividades do *shaping*) ou o uso a restrição do MS não parético. Até o

momento, estudos investigando os efeitos da restrição nos ganhos observados durante a TR, ainda são raros na literatura e, além disso, os poucos estudos disponíveis investigaram os efeitos da restrição realizada por meio de uma luva<sup>19,20</sup> observando-se muitas variações metodológicas entre eles.<sup>19,20,21</sup> Em 2009, uma revisão sistemática da Cochane (SIRTOTI et al., 2009) apontou alguns itens que deveriam ser investigados nos próximos ensaios clínicos, entre eles: considerar como desfecho primário a recuperação da função motora do MS parético, incluir uma medida validada da qualidade de vida, utilizar um grupo controle com terapia ativa e randomizar todos os indivíduos da amostra. Neste sentido, o presente estudo teve como objetivo avaliar a recuperação da função motora do MS parético, e verificar suas repercussões sobre a independência funcional e qualidade de vida.

## **2. Métodos**

### **Desenho do Estudo**

Este ensaio clínico, randomizado, cegado e com sigilo de alocação, constituiu um piloto desenvolvido com indivíduos na fase crônica pós-AVE, recrutados de forma consecutiva no período de Março a Dezembro de 2011, realizado no Departamento de Fisioterapia.

### **Participantes do Estudo: critérios de inclusão e exclusão**

Participaram do estudo indivíduos pós-AVE, primário ou recorrente, na fase crônica do processo (> 6 meses), maiores de 21 anos, de ambos os sexos, com bom estado cognitivo avaliado através do Mini Exame do Estado Mental (MEEM) versão brasileira - (ponto de corte para analfabetos 18/19 e para indivíduos com instrução escolar 24/25)<sup>22</sup>, capaz de realizar algumas tarefas com o braço parético (como manipular peças de dominó e bolas de gude) e ser apto a transferir-se da posição sentado para de pé, mantendo o equilíbrio em pé independentemente por pelo menos dois minutos. Voluntários com déficits auditivos e/ou distúrbios da fala que causassem a incompreensão e dificuldade de comunicação entre os interlocutores ou pacientes que estivessem realizando fisioterapia foram excluídos do estudo.

Todos os voluntários e seus responsáveis foram informados a respeito dos objetivos e procedimentos do estudo e participaram voluntariamente, conforme determina a resolução número 196/96 do Conselho Nacional da Saúde - CNS e, foram informados que poderiam ser alocados em qualquer um dos grupos de estudo (“controle” ou “experimental”). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, Pernambuco, Brasil, (CEP/CCS/UFPE

nº 036/10) e registrado no banco de ensaios clínicos dos Estados Unidos com o número NCT01623973.

### **Medidas de Desfecho**

As medidas usadas durante as avaliações foram:

#### **- Escala de Avaliação de Fugl-Meyer - EFM (versão brasileira),**

A mensuração da recuperação sensório-motora foi realizada através da versão brasileira da Escala de Avaliação de Fugl-Meyer (EFM), a qual é baseada nos estágios de recuperação motora de Brunnstrom, que apresenta adequada confiabilidade inter-observador (ICC=0,99) e intra-observador (ICC=0,98). As medidas propostas pela EFM baseiam-se no exame neurológico e na atividade sensório-motora dos membros superiores e inferiores utilizando um sistema de pontuação numérica acumulativa que avalia seis aspectos: amplitude de movimento (ADM), dor, sensibilidade, função motora da extremidade superior e inferior e equilíbrio, bem como coordenação e velocidade, totalizando 226 pontos.<sup>23,24</sup>

#### **- Medida de Independência Funcional – MIF:**

O perfil de independência funcional foi avaliado pela versão brasileira da medida de independência funcional–MIF. A MIF avalia de forma quantitativa a capacidade de um indivíduo realizar uma série de tarefas motoras e cognitivas e apresenta propriedades psicométricas adequadas. Cada atividade recebe

uma pontuação que varia de um ponto (dependência total) a sete pontos (independência completa), assim a pontuação total varia de 18 a 126 pontos.<sup>25</sup>

#### **- Questionário de Qualidade de Vida:**

A versão brasileira do *Stroke Specific Quality of Life* (SSQOL-Brasil) foi utilizada como medida específica de qualidade de vida<sup>26</sup>. O SSQOL possui doze domínios (energia, papel familiar, linguagem, mobilidade, humor, personalidade, auto-cuidado, papel social, raciocínio, função do membro superior, visão e trabalho/produtividade) totalizando 49 itens. As respostas são quantificadas em uma escala de cinco pontos e referem-se ao desempenho na semana anterior. Neste estudo, a escala será aplicada em forma de entrevista. É relatada confiabilidade intra-examinadores adequada (ICC=,80-,98).<sup>26</sup>

#### **Procedimentos**

As avaliações foram realizadas por um investigador devidamente treinado e mascarado em relação ao grupo de alocação dos pacientes, e foram realizadas em dois momentos, sem a utilização da restrição, independentemente do grupo. Os voluntários foram avaliados antes do início das intervenções (T0), e no dia seguinte após o fim das 12 sessões terapêuticas (T1).

Após o término da primeira avaliação, os voluntários foram distribuídos aleatoriamente, por meio de uma tabela de sequência numérica criada por um estatístico não envolvido na pesquisa, utilizando o no programa estatístico R<sup>®</sup>, versão 2.15.1, em dois grupos: grupo controle e grupo experimental. O sigilo de alocação foi feito através da comunicação por telefone de um profissional não envolvido na pesquisa. Após a avaliação, esse profissional era contatado para informar em qual grupo o voluntário deveria ser alocado. O Grupo controle foi submetido apenas às atividades da TR modificada (baseada nas atividades do *shaping*), ou seja, sem fazer uso da imobilização do MS não parético, enquanto o Grupo experimental foi submetido à TR Modificada (atividades do *shaping* e uso da imobilização do MS não parético).

Os voluntários foram submetidos, três vezes por semana, durante quatro semanas consecutivas, a 40 minutos de treinamento específico para o MS parético. Durante as sessões, era enfatizado com o paciente e/ou cuidador, no caso do grupo experimental, a utilização diária do uso da restrição.

### **Terapia de Restrição Modificada**

A terapia de restrição modificada consistiu de (i) treinamento do MS parético e (ii) imobilização completa do MS não parético. O treinamento do membro superior parético foi realizado baseado nas atividades do *shaping*. O *shaping* é um conjunto de atividades que exigem que o terapeuta proporcione ao paciente

*feedback* durante a realização das atividades. Cada tarefa é individualizada, ou seja, varia dependendo do comportamento ou do movimento que se quer modificar em cada indivíduo. Durante a execução, o terapeuta pode auxiliar o paciente em uma determinada tarefa, na qual ele seja incapaz de completar, facilitando e/ou adaptando as atividades, através de sugestões verbais específicas visando, não apenas, aumentar o desempenho motor do paciente, mas também, proporcionar encorajamento e motivação ao paciente.<sup>27</sup>

O programa de treinamento para o MS parético constou de 12 atividades adaptadas do protocolo de 18 tarefas proposto por Diniz,<sup>28</sup> com base no protocolo de Terapia de Contensão Induzida utilizado no projeto americano *EXCITE (Extremity Constraint-Induced Therapy Evaluation)*.<sup>27</sup> As tarefas foram realizadas com o paciente sentado frente a uma mesa, durante 40 minutos, sendo cada tarefa cronometrada por um tempo máximo de três minutos para tentar completá-las. O programa foi composto das seguintes tarefas (i) rosquear tampa de garrafa; (ii) transferir bolinhas de gude para copos; (iii) colocar e tirar argolas do cone; (iv) virar peças de dominós; (v) colocar e retirar prendedores no balde; (vi) encaixar roscas de madeira em uma haste; (vii) espetar a massa de modelar com um garfo usando a pronação do antebraço e colocá-la, em um prato, usando a supinação; (viii) mover os pequenos cubos de uma caixa para outra; (ix) encaixar peças do jogo Lego; (x) jogo Resta 1; (xi)

encaixar peças de diferentes formatos em uma base de madeira; (xii) empilhar blocos de madeira.<sup>28</sup>

A adaptação para 12 atividades deve-se ao fato de que, no presente estudo, o tempo proposto para o treino específico do MS parético foi de 40 minutos, diferentemente do protocolo utilizado na técnica original proposta por Taub et al.<sup>11</sup> que utilizou um tempo de seis horas para o treino específico do MS parético. Entretanto, salienta-se que, similarmente ao protocolo do ensaio clínico randomizado EXCITE<sup>27</sup>, o programa de atividades proposto neste estudo, envolveu atividades motoras de articulações proximais e distais e apresentou caráter progressivo de dificuldade. Ou seja, o paciente iniciou sempre com uma tarefa simples, como levar uma bola na direção de um copo localizado na linha média e, assim que estivesse apto a realizar esse treino sem grandes dificuldades, a próxima tarefa era colocar a bola em um copo posicionado na linha lateral média do lado parético (onde era exigida maior extensão do cotovelo). A cada melhora no desempenho de uma tarefa o voluntário recebia estímulos verbais, e nunca era repreendido por falhar durante a realização de alguma tarefa. Em caso de dificuldades, era permitido ao terapeuta adaptar ou auxiliar o paciente na realização das tarefas.

A imobilização completa do MS não parético foi feita através de uma tipóia com o ombro em adução e rotação interna, antebraço em flexão de 90°, punho

e dedos em posição neutra, confeccionada sob medida para cada paciente. Os pacientes utilizaram essa imobilização diária, e continuamente durante seis horas e por um período de quatro semanas, incluindo finais de semana. A orientação foi para que o paciente utilizasse a restrição durante a execução de suas atividades de vida diárias, solicitando que o paciente e/ou cuidador registrasse as atividades realizadas durante as horas de imobilização do MS não parético.

Para uso da restrição fora do laboratório, um acordo entre fisioterapeuta, cuidador e paciente foi estabelecido, no qual o cuidador deveria se comprometer a descrever, detalhadamente, em um diário, os horários de colocação, retirada e recolocação da tipóia. Quando ocorresse a retirada da restrição, o paciente e/ou cuidador registrava o motivo em um diário. Era permitido ao paciente retirar a restrição durante atividades que poderiam proporcionar riscos de queda, durante os horários destinados ao banho, sono e durante o traslado entre o laboratório e a residência.

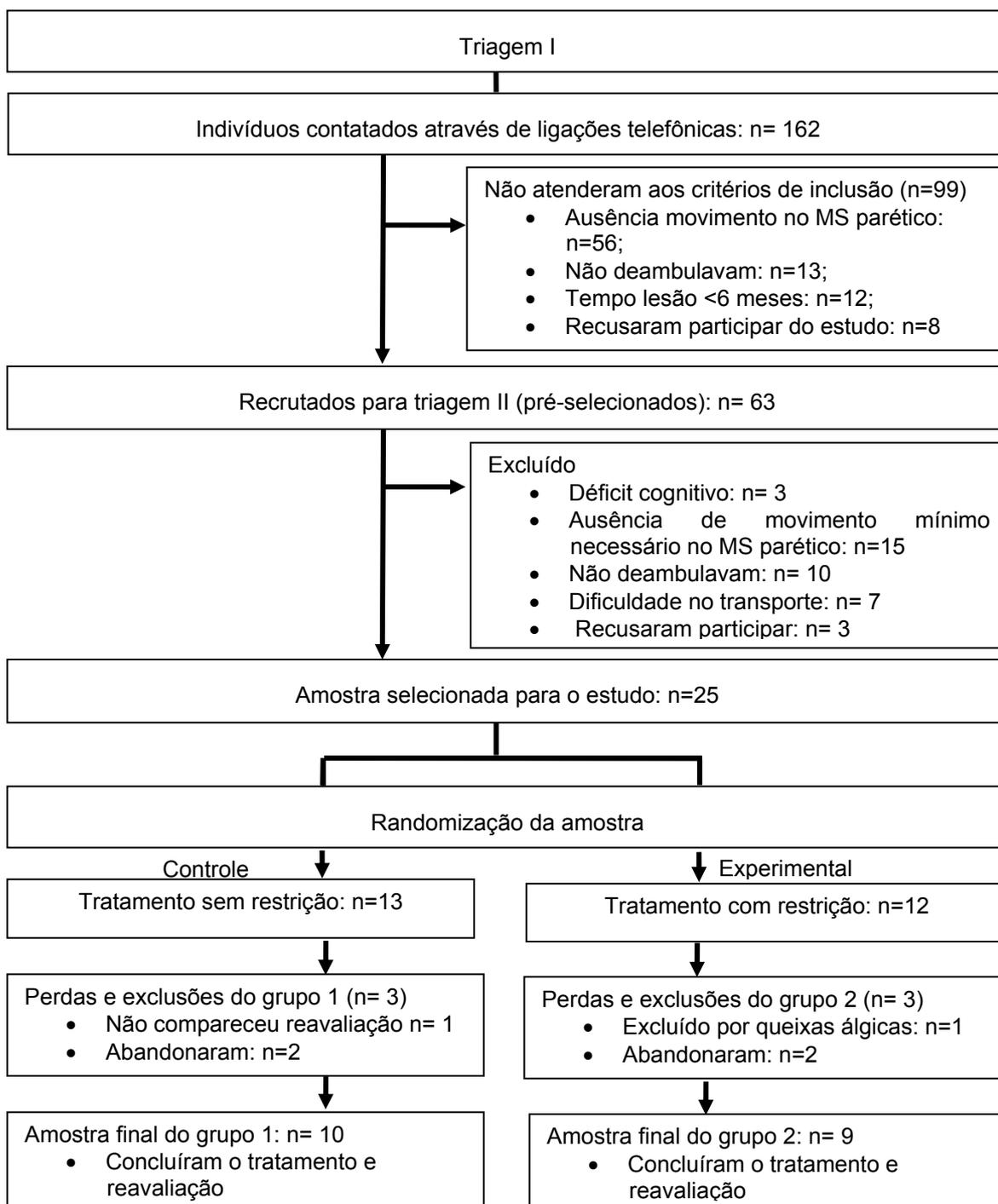
### **Análise Estatística**

Todas as análises foram feitas usando o programa SPSS para Windows (version 19.0, SPSS, Chicago, IL) por um pesquisador independente, que não tinha conhecimento da alocação dos participantes. Estatísticas descritivas (médias e intervalos de confiança - IC), testes de normalidade (Shapiro–Wilk) e

de homegeinidade de variância (Levene) foram calculados para todas as medidas avaliadas. Para comparação inter-grupos, com relação às variáveis de caracterização, foi utilizado o teste *Mann-Whitney U*. ANOVA multifatorial com medidas repetidas (2X2) seguida de contrastes pré planejados foi usada para investigar os efeitos principais e de interação entre os grupos (com e sem restrição) antes e após as intervenções para as seguintes medidas: *SSQOL*, *EFM* e *MIF*. O nível de significância estabelecido foi de  $\alpha < 0,05$ .

## **Resultados**

Entre março e dezembro de 2011, 162 indivíduos pós AVE foram recrutados e questionados sobre a funcionalidade do MS após o AVE (triagem I). Destes, 25 preencheram os critérios de inclusão e foram distribuídos aleatoriamente entre os grupos conforme mostra a figura 1. A principal razão da exclusão foi à falta de movimentação voluntária no MS parético.



**Figura 1.** Fluxograma de seleção da amostra

As características da amostra são mostradas na tabela 1. Conforme pode ser evidenciado, na análise pré-intervenção, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes, entre os grupos, em nenhuma das variáveis estudadas.

**Tabela 1.** Dados demográficos, clínicos da amostra estudada.

	Grupo Controle	Grupo Experimental	Valor de <i>p</i>
<b>Variáveis</b>			
Idade (anos) (média±DP)	54,7 (48,8- 60,6)	52 (42,4- 61,5)	0,28¥
Sexo, <i>n</i> (%)			
Masculino	5 (45,5)	6 (66,7)	0,55#
Feminino	6 (50,5)	3 (33,3)	
Tempo AVE (média±DP)			0,10¥
(meses)	26,8 (13,1- 40,5)	13,78 (7,7- 19,)	
Tipo de AVE, <i>n</i> (%)			
Isquêmico	9 (81,8)	6 (66,7)	0,40#
Hemorrágico	2 (18,2)	3 (33,3)	
MS parético, <i>n</i> (%)			
Direito	7 (63,6)	8 (88,9)	0,32#
Esquerdo	4 (36,4)	1 (11,1)	
Preferência Manual, <i>n</i> (%)			
Direito	9 (90,9)	9	0,72#
Esquerdo	1 (9,1)	0	

¥teste *Mann-Whitney*, #Teste Qui-quadrado; Resultados apresentados em Média e Desvio-padrão (DP).

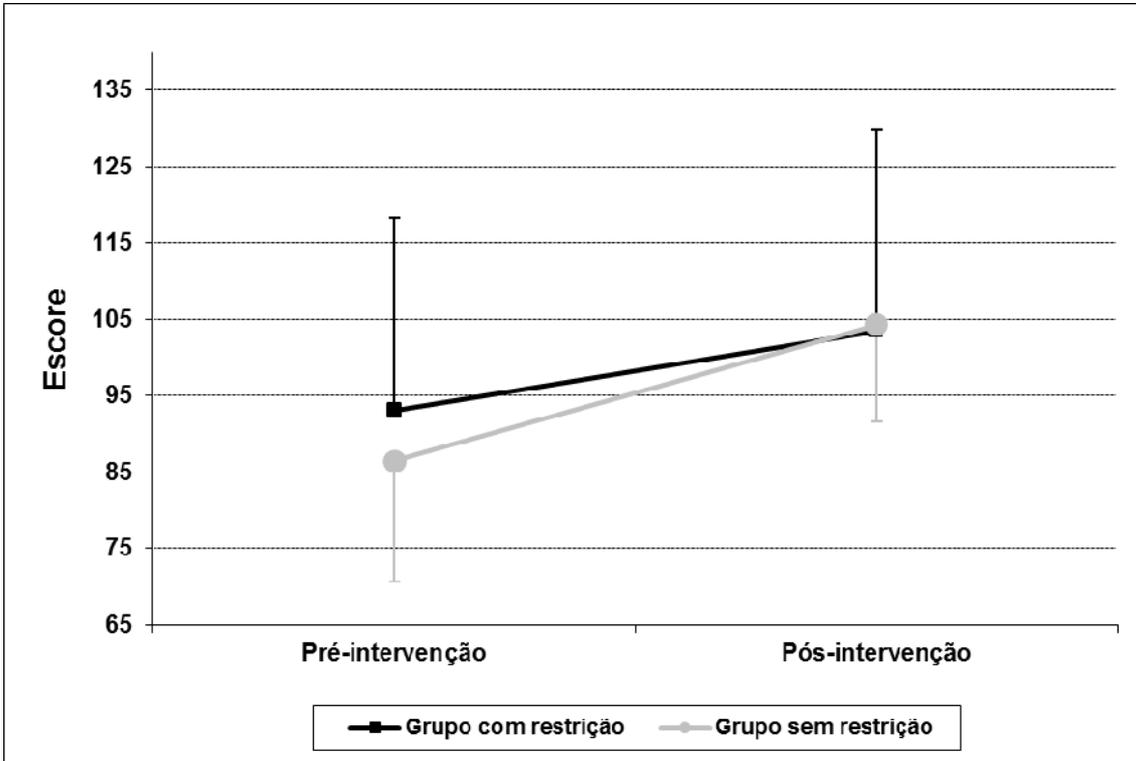
## Medidas de desfecho

A Tabela 2 mostra os dados descritivos das variáveis avaliadas antes e após as intervenções para os dois grupos. A ANOVA revelou efeitos significativos das intervenções nos escores totais do SSQOL ( $F=12,99$ ;  $p=0,002$ ;  $power=0.92$ ), sem efeitos de interação, sugerindo que as intervenções resultaram em benefícios para os dois grupos. Além disso, interações significativas entre os grupos e tempo foram observadas para o escore total na EFM ( $F=5.49$ ,  $p=0.03$ ), indicando que os grupos demonstraram comportamentos diferentes ao longo do tempo. Como ilustrado na Figura 2, ganhos superiores e significativos após a intervenção, foram observados apenas para o grupo sem restrição. Com relação à MIF, não foram observadas diferenças significativas para nenhum dos grupos ( $F=2.77$ ,  $p=0.11$ ).

Tabela 2. Dados descritivos (média  $\pm$  desvio-185,0  $\pm$  38,04\*\*padrão [DP]) das medidas de desfecho avaliadas antes e após as intervenções para os grupos sem restrição e com restrição.

Variável	Grupo Controle (n=10)		Grupo Experimental (n=9)	
	Pré-intervenção	Pós-intervenção	Pré-intervenção	Pós-intervenção
EFM (escore total- MS)	86,50 $\pm$ 15,80	104,30 $\pm$ 12,73*	95,2 $\pm$ 24,40	106,0 $\pm$ 25,72
SSQOL (escore total)	162,2 $\pm$ 29,42	184,2** $\pm$ 42,73	160,44 $\pm$ 37,11	185,0 $\pm$ 38,04**
MIF (escore total)	114,90 $\pm$ 15,96	122,80 $\pm$ 9,54 <sup>NS</sup>	122,00 $\pm$ 11,01	124,56 $\pm$ 14,34 <sup>NS</sup>

\* $p < 0,0001$ ; \*\* $p = 0.002$ ; <sup>NS</sup> = não significativo; EFM= Escala de Fugl-Meyer; SSQOL= Stroke-specific quality of life; MIF= Medida de independência funcional.



**Figura 1.** Escores na escala de Fugl-Meyer para os grupos com e controle, obtidos antes e após as intervenções.

## DISCUSSÃO

Estudos que investigaram os efeitos da restrição nos ganhos observados durante a TR ainda são escassos na literatura e, além disso, os poucos estudos disponíveis investigaram os efeitos da restrição realizada por meio de uma luva,<sup>19,20,21</sup> observando-se muitas variações metodológicas entre eles.<sup>19,20,21</sup> Portanto, esse estudo pode ser considerado pioneiro ao investigar o impacto da restrição do membro superior não parético, por meio de uma tipóia, sobre a recuperação sensório-motora do membro superior parético, em uma amostra de indivíduos na fase crônica pós-AVE.

Os resultados encontrados mostraram-se, em grande parte, consistentes com a hipótese aqui levantada, na medida que, embora ambos os grupos tenham apresentado melhora na função sensório-motora do MS parético, o uso da tipóia no MS não parético parece não ter influenciado na recuperação da função motora do MS parético após quatro semanas de treinamento específico, além do fato de que, após a intervenção, o grupo controle apresentou ganhos superiores na escala de Fulg-Meyer, quando comparado ao controle. Numa primeira análise, esse resultado nos leva a supor que a melhora observada na função sensório-motora do MS parético, se deva ao treinamento específico do MS parético e não ao uso da tipóia. Brunner, Skouen e Strand<sup>29</sup> também observaram ganhos funcionais do MS parético em pacientes na fase subaguda

pós-AVE, independente do uso da restrição do MS não parético. Entretanto, como explicar o fato de que o grupo controle apresentou ganhos significativamente superiores, ao grupo experimental, após a intervenção, já que ambos os grupos foram submetidos ao mesmo protocolo de intervenção? Uma possível explicação para este resultado, está na possibilidade de que os indivíduos que não utilizaram a restrição, tenham realizado atividades bimanuais, fora do ambiente terapêutico e, assim, os benefícios do treinamento com o membro parético, realizado durante a aplicação da técnica (unilateralmente) se somaram ao uso bilateral durante as atividades cotidianas.<sup>30</sup> Sabe-se que durante a execução de atividades bimanuais, ocorre facilitação da atividade cortical, em ambos os hemisférios, de forma a reduzir a inibição intracortical do hemisfério lesionado, promovendo assim, melhora do movimento.<sup>11,28,31</sup> Além disso, o uso bimanual leva a um equilíbrio na interação inter-hemisférica,<sup>11</sup> podendo também, encorajar o recrutamento de neurônios não danificados, auxiliando assim, na formação de novas redes neurais.<sup>32</sup>

Achados semelhantes foram relatados em investigações sobre os efeitos do uso prolongado da luva. Nenhum efeito adicional foi evidenciado na funcionalidade do membro superior de indivíduos pós-AVE, tanto na fase crônica<sup>21</sup>, quanto na subaguda.<sup>20</sup> De acordo com Brogardh e Sjolund,<sup>21</sup> a ausência de ganhos adicionais com o uso da restrição, neste caso uma luva,

pode ser devido ao chamado “efeito cognitivo da luva”, ou seja, aqueles pacientes que aceitam participar de estudos com a TR estão tão mais motivados e conscientes da importância de usar o membro superior parético, em suas atividades cotidianas, que isso pode limitar a necessidade de utilizar a restrição do lado não parético.<sup>21</sup> Embora no presente estudo, a restrição tenha sido realizada por meio de uma tipóia, essa mesma explicação pode aqui ser utilizada para justificar os resultados encontrados. É sugerido, ainda, que a restrição pode não ter produzido os efeitos esperados, pois os indivíduos podem não ter usado a restrição conforme as recomendações<sup>19</sup>. Entretanto, é importante salientar que, no presente estudo, os indivíduos do grupo experimental utilizaram um diário para registro do número de horas de uso da restrição, permitindo ao pesquisador, que aplicava a intervenção, acompanhar as informações registradas.

Outro aspecto que pode reforçar a hipótese de que os ganhos obtidos na função sensório-motora estejam relacionados ao treinamento específico e não ao uso da tipóia, diz respeito à análise conjunta dos resultados encontrados para cada um dos grupos, na pré e pós-intervenção, e o que vem sendo relatado na literatura sobre o assunto. Estudos que compararam a TR com outros métodos de tratamento<sup>12,13,14,18</sup> mostraram, maiores ganhos para os grupos submetidos a TR. Por outro lado, estudos sugerem que o treinamento

específico e repetitivo, além de acelerar a recuperação da função do MS parético,<sup>33</sup> também é condição essencial para que ocorra o aprendizado motor.<sup>34</sup> Além disso, é referido, ainda, que um treinamento repetitivo associado à abordagem tarefa-específica, com aproximadamente 30 a 45 minutos de duração, é capaz de produzir reorganização cortical e proporcionar ganhos significativos na função do MS parético. Assim, como no presente estudo, ambos os grupos foram submetidos ao mesmo protocolo de treinamento, sendo o uso da restrição o único fator que poderia explicar diferenças na distribuição encontrada, os resultados obtidos para ambos os grupos, além de apoiar o que vem sendo relatado na literatura, de certa forma, corrobora a hipótese, aqui levantada, de que a melhora observada, na função sensório-motora do membro superior parético, se deva ao treinamento específico do MS parético e não ao uso da tipóia.

Quanto ao fato de ambos os grupos terem demonstrado melhoria na percepção da qualidade de vida após a intervenção, como ficou evidenciado pelos escores totais do SSQOL, constituiu um resultado de certa forma esperado. Já está evidenciado na literatura que, para indivíduos com seqüelas decorrentes de alguma doença, os aspectos físicos certamente exercem influência na QV,<sup>35</sup> daí a importância dos instrumentos que avaliam a QV abordarem também a questão funcional. De acordo com Riberto et al.,<sup>36</sup> no

plano individual, a independência pode ser definida como a capacidade de uma pessoa definir as suas escolhas e ter autonomia para decisões, enquanto a dependência, frequentemente, implica na redução da auto-estima, desmotivação e depressão. Portanto, a melhora na função sensório-motora, observada nos dois grupos, pode ter interferido positivamente na capacidade de tomar decisão e autonomia desses indivíduos e, conseqüentemente, na sua percepção de qualidade de vida.

Embora a MIF tenha mostrado pequenos ganhos na quantidade de ajuda necessária para realização de atividades cotidianas, após o término da terapia, as diferenças observadas, não foram significativas. Considerando que ambos os grupos apresentaram melhora na função sensório-motora, após a intervenção terapêutica, era de se esperar que isso interferisse positivamente na capacidade do indivíduo em realizar suas atividades cotidianas e, conseqüentemente, melhorasse seu desempenho na MIF, o que não aconteceu. A conjectura mais razoável para este fato parece ser a composição da amostra, no que se refere à cronicidade dos indivíduos avaliados. Como a amostra estudada foi composta de indivíduos na fase crônica pós-AVE, provavelmente o período de maior ganho e de maior neuroplasticidade, referente aos meses iniciais após a instalação da lesão, já foram ultrapassados e as estratégias de adaptação, próprias desta fase, já estavam estabelecidas,

não permitindo, assim, no curto espaço de tempo da intervenção terapêutica (um mês), uma readaptação comportamental. Ou seja, o período de tempo transcorrido entre a pré e a pós intervenção, provavelmente não foi suficiente para que mudanças comportamentais tenham ocorrido que pudessem ter interferido no nível de independência funcional desses indivíduos, já que a MIF avalia o desempenho daquilo que de fato a pessoa realiza no seu ambiente.<sup>35</sup> Além disso, alguns aspectos avaliados na MIF tais como controle esfinteriano, cognição e comunicação, os quais representam pelo menos 50% da sua pontuação total,<sup>12</sup> possivelmente não seriam alterados pelo tipo de intervenção utilizada na presente investigação, tendo que se considerar ainda a não especificidade da escala em avaliar apenas o membro superior comprometido.<sup>37</sup>

Por último, uma derradeira consideração merece ser feita. Após as primeiras publicações sobre a TR, observam-se na literatura, alguns questionamentos sobre a viabilidade de aplicação do protocolo original (treinamento específico por seis horas diárias experimental do MS não parético por 90% das horas do tempo acordado) na prática clínica<sup>38</sup> e, neste sentido, modificações do protocolo original vem sendo testados.<sup>14,18</sup> Embora, não tenha sido um objetivo específico do estudo em tela testar um novo protocolo para a TR, a análise dos resultados obtidos antes e após as 12 sessões de terapia,

demonstrou melhora para ambos os grupos, e ganhos motores superiores para o grupo que não utilizou a restrição, após a intervenção. Assim, esses achados nos permite dizer, que o treinamento do membro superior parético, por um período de 40 minutos, durante três vezes por semana, como o aqui utilizado, foi capaz de produzir benefícios significativos na função sensório-motora do membro superior parético.

### **Aplicações clínicas**

A combinação dos resultados obtidos a partir da análise intra e inter-grupos mostrou que o treinamento do MS parético por um período de 40 minutos por meio de tarefa específica (baseada no *shaping*), como utilizado no presente estudo e que pode, facilmente, ser implementado em contextos clínicos, por si só, foi capaz de melhorar a função sensório-motora de indivíduos na fase crônica pós-AVE, não parecendo ser necessário utilizar uma restrição no MS não parético. Portanto, isso deve ser levado em consideração pelos profissionais durante a elaboração de estratégias de reabilitação. O próprio idealizador da técnica já referiu que a restrição é o aspecto menos importante da técnica.<sup>14,39</sup>

### **Limitações**

Talvez uma limitação do presente estudo seja o número de indivíduos que compuseram a amostra o que pode aumentar a probabilidade dos chamados erros estatísticos do tipo 2. Entretanto, o poder do estudo foi alto para as medidas que demonstraram melhoras. Outro aspecto a considerar diz respeito ao grupo que utilizou a restrição. Mesmo que os indivíduos que compuseram o grupo "experimental" tenham utilizado um diário, onde era registrado o número de horas de utilização da restrição, com acompanhamento sistemático por um dos pesquisadores, existe sempre a possibilidade de que o registro não tenha correspondido á realidade de uso.

### **Conclusões**

O uso da tipóia no MS não parético não demonstrou agregar benefícios para melhorar a recuperação sensório-motora do MS parético após quatro semanas de treinamento específico (baseada no *shaping*).

Os ganhos motores observados, apenas para o grupo controle, após a intervenção, apóiam a hipótese inicial, sugerindo que o treinamento específico do MS parético por si só é capaz de melhorar a função sensório-motora não requerendo, para isso, o uso da restrição do MS não parético.

É importante salientar que as conclusões aqui especificadas não tem a intenção de encerrar o assunto. Muitas questões sobre a TR na reabilitação do MS de indivíduos pós-AVE, ainda precisam ser respondidas. Novas

investigações precisam concentrar esforços no sentido de acompanhar, por um período maior de tempo um número maior de indivíduos, para que algumas hipóteses como as aqui levantadas possam ser melhores esclarecidas.

**Agradecimentos:** À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Brasil.

**Conflito de interesses:** Não existe conflito de interesses.

## REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde (Brasil), Datasus, Mortalidade – Brasil. Óbitos p/Ocorrência por Sexo segundo Causa - CID-BR-10. Disponível em URL: [www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br) [Informações de Saúde: Estatísticas vitais: mortalidade e nascidos vivos: Mortalidade geral – desde 1979: Re. 2011.
2. Writing group members. Heart disease and stroke statistics--2010 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2010; 121(7): 46–215.
3. Lavados PM, Hennis AJM, Fernandes JG, Medina MT, Legetic B, Hoppe A, et al. Stroke epidemiology, prevention, and management strategies at a regional level: Latin America and the Caribbean. *Lancet Neurol*. 2007 Apr; 6(4): 362–72.
4. Saposnik G, Del Brutto OH. Stroke in South America: a systematic review of incidence, prevalence, and stroke subtypes. *Stroke*. 2003 May;34(9): 2103–7.
5. Kwakkel G, Kollen BJ, van der Grond J, Prevo AJH. Probability of regaining dexterity in the flaccid upper limb: impact of severity of paresis and time since onset in acute stroke. *Stroke*. 2003 May; 34(9): 2181–6.

6. Langhorne P, Coupar F, Pollock A. Motor recovery after stroke: a systematic review. *Lancet Neurol.* 2009 Aug; 8(8): 741–54.
7. Sirtori V, Corbetta D, Moja L, Gatti R. Constraint-induced movement therapy for upper extremities in stroke patients. *Cochrane Database of Syst Rev.* 2009 Oct; 7(4).
8. Nijland R, Kwakkel G, Bakers J, van Wegen E. Constraint-induced movement therapy for the upper paretic limb in acute or sub-acute stroke: a systematic review. *Int J Stroke.* 2011 Oct;6(5): 425–33.
9. Fritz SL, Butts RJ, Wolf SL. Constraint-induced movement therapy: from history to plasticity. *Expert Rev Neurother.* 2012 Feb;12(2):91–8.
10. Taub E. Somatosensory deafferentation research with monkeys: implications for rehabilitation medicine. *Rehabilitation.* 1980;(11):371–401.
11. Taub E, Miller NE, Novack TA, Cook EW, Fleming WC, Nepomuceno CS, et al. Technique to improve chronic motor deficit after stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 1993 Apr;74(4):347–54.
12. Lin K-chung, Chang Y-fen, Wu C-yi, Chen Y-an. Effects of constraint-induced therapy versus bilateral arm training on motor performance, daily functions, and quality of life in stroke survivors. *Neurorehabil Neural Repair.* 2009 Jun; 23(5): 441–8.
13. Page SJ, Levine P, Leonard A, Szaflarski JP, Kissela BM. Modified constraint-induced therapy in chronic stroke: results of a single-blinded randomized controlled trial. *Phys Ther.* 2008 Mar;88(3):333–40.
14. Wang Q, Zhao J-L, Zhu Q-X, Li J, Meng P-P. Comparison of conventional therapy, intensive therapy and modified constraint-induced movement therapy to improve upper extremity function after stroke. *J Rehabil Med.* 2011 Jun;43(7):19–25.
15. Acar M, Karatas GK. The effect of arm sling on balance in patients with hemiplegia. *Gait Posture.* 2010 Oct;32(4):641–4.

16. Yavuzer G, Ergin S. Effect of an arm sling on gait pattern in patients with hemiplegia. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002 Jul;83(7):960–3.
17. Han SH, Kim T, Jang SH, Kim MJ, Park S-B, Yoon SI, et al. The effect of an arm sling on energy consumption while walking in hemiplegic patients: a randomized comparison. *Clin Rehabil.* 2011 Jan;25(1):36–42.
18. Shi YX, Tian JH, Yang KH, Zhao Y. Modified constraint-induced movement therapy versus traditional rehabilitation in patients with upper-extremity dysfunction after stroke: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011 Jun;92(6):972–82.
19. Burns A, Burridge J, Pickering R. Does the use of a constraint mitten to encourage use of the hemiplegic upper limb improve arm function in adults with subacute stroke? *Clin Rehabil.* 2007 Oct;21(10):895–904.
20. Brogårdh C, Vestling M, Sjölund, BH. Shortened constraint-induced movement therapy in subacute stroke - no effect of using a restraint: a randomized controlled study with independent observers. *J Rehabil Med.* 2009 Mar;41(4) 231-6.
21. Brogårdh C, Sjölund BH. Constraint-induced movement therapy in patients with stroke: a pilot study on effects of small group training and of extended mitt use. *Clin Rehabil.* 2006 Mar; 20(3):218–27.
22. Lourenço RA, Veras RP. Mini-Exame do Estado Mental: características psicométricas em idosos ambulatoriais. *Geriatrics.* 2006;40(4):712-719.
23. Michaelsen SM, Rocha AS, Kannabben RJ, Rodrigues LP, Fernandes CGC. Tradução, adaptação e confiabilidade interexaminadores do manual de administração da escala de Fugl Meyer. *Rev Bras Fisioter.* 2011 Jan;15(1):80-8.
24. Maki, MT, Emab, QU, Ewa CA. et al. FUGL-MEYER NO BRASIL. *Rev. bras. Fisioter.* 2006; 10(2): 177-183.

25. Riberto M, Miyazaki MH, Jucá SSH, Sakamoto H, Potiguara P, et al. Validação da Versão Brasileira da Medida de Independência Funcional. 2004 Aug;11(2):72-6.
26. Lima R, Teixeira-Salmela LF, Magalhaes LC, Gomes-Neto M. Propriedades Psicométricas da versão brasileira do stroke specific quality of life: aplicação do modelo Rasch. *Rev Bras Fisioter.* 2008;12(2):149-56.
27. Wolf SL, Winstein CJ, Miller JP, et al. Effect of constraint-induced movement therapy on upper extremity function 3 to 9 months after stroke: the EXCITE randomized clinical trial. *JAMA* 2006 Nov; 296(17):2095–2104.
28. Diniz,L. Aplicação da terapia por contensão induzida em pacientes com acidente vascular cerebral em território da artéria cerebral média. [Dissertação de Mestrado em Ciências]. São Paulo: Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo; 2005.
29. Brunner IC, Skouen JS, Strand LI. Is modified constraint-induced movement therapy more effective than bimanual training in improving arm motor function in the sub-acute phase post stroke? A randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2012.
30. van der Lee JH. Constraint-induced therapy for stroke: more of the same or something completely different? *Curr Opin Neurol* 2001 Dec;14(6):741–744.
31. McCombe Waller S, Whittall. Bilateral arm training: why and who benefits? *NeuroRehabilitation.* 2008; 23(1):29–41.
32. Whittall, Waller SM, Sorkin JD, Forrester LW, Macko RF, Hanley DF, Goldberg AP, et al. Bilateral and unilateral arm training improve motor function through differing neuroplastic mechanisms: a single-blinded randomized controlled trial. *Neurorehabil Neural Repair.* 2011 Feb; 25(2):118–129.
33. Mudie MH, Matyas T a. Can simultaneous bilateral movement involve the undamaged hemisphere in reconstruction of neural networks damaged by stroke? *Disabil Rehabil.* 2000 Jan; 22(1-2):23–37.

34. Kwakkel G. Impact of intensity of practice after stroke: issues for consideration. *Disabil Rehabil.* 2006 Jul; 28(13-14):823-30.
35. Paschoal SMP. Qualidade de vida na velhice. In: Freitas EV, Neri AL, Cançado FAX, Gorzoni ML, Rocha SM. *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p.79-84.
36. Riberto M, Miyazaki, MH, Battistella LR. Independência funcional em pessoas com lesões encefálicas adquiridas sob reabilitação ambulatorial. *Acta Fisiátr.* 2007 Jun;14(2).
37. Riberto M, Monroy HM, Kaihaml HN, Otsubo PPS, Battistella LR. A terapia de restrição como forma de aprimoramento da função do membro superior em pacientes com hemiplegia. *Acta Fisiátr.* 2005 Abr; 12(1):15-9.
38. Reiss AP, Wolf SL, Hammel EA, McLeod EL, Williams EA. Constraint-Induced Movement Therapy (CIMT): Current Perspectives and Future Directions. *Stroke Research and Treatment.* 2012; 2012:159391
39. Taub E, Uswatt G. Constraint-Induced Movement therapy: answers and questions after two decades of research. *NeuroRehabilitation.* 2006;21(2):93–5

### 5.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os aspectos analíticos, considerados a partir dos resultados das análises intra e intergrupo apontaram contribuições interessantes para compreender o papel da restrição do MS não parético durante a aplicação da TR. Em primeiro lugar, a ausência de benefícios adicionais, com o uso da restrição, na recuperação da função motora do MS parético, após quatro semanas de treinamento específico, sinaliza que a melhora observada na função sensório-motora, seja em decorrência do treinamento específico do MS parético e não ao uso da tipóia.

A constatação de que ambos os grupos apresentaram melhora significativa, após o período de terapia, apóia os achados da análise intergrupo, sugerindo que o treinamento específico do MS parético por si só foi capaz de melhorar na função sensório-motora não requerendo, para isso, o uso da restrição do MS não parético.

O ganho obtido na percepção da QV constituiu um resultado de certa forma esperado, haja vista que as consequências na função corporal, limitações na atividade e restrições na participação social decorrentes do AVE exercem influência na QV desses indivíduos.

Apesar dos ganhos observados nas escalas FM e SSQOL, o curto período de tempo de quatro semanas de intervenção não foi suficiente para reverter completamente “não uso aprendido”, não sendo suficiente para incrementar os ganhos na participação social dos indivíduos, refletido na MIF.

Podendo também, em parte, ser justificada devido a não especificidade da MIF em avaliar apenas o MS parético.

É importante salientar que as conclusões aqui especificadas não tem a intenção de encerrar o assunto. Muitas questões sobre a TR na reabilitação de indivíduos pós-AVE, ainda precisam ser respondidas. Novas investigações precisam concentrar esforços no sentido de acompanhar, por um período maior de tempo um número maior de indivíduos para que algumas hipóteses como as aqui levantadas possam ser melhores esclarecidas.

Por último, uma derradeira consideração merece ser feita. Após as primeiras publicações sobre a TR, observam-se na literatura, alguns questionamentos sobre a viabilidade de aplicação do protocolo original (treinamento específico por seis horas diárias com restrição do MS não parético por 90% das horas do tempo acordado) na prática clínica (TAUB, E *et al.*, 1993). E, neste sentido, modificações do protocolo original vem sendo testadas (BARZEL *et al.*, 2009; MORRIS *et al.*, 2009; PAGE *et al.*, 2004; TAUB; USWATT, 2006). Embora, não tenha sido um objetivo específico do estudo em tela testar um novo protocolo para a TR, a análise dos resultados obtidos antes e depois das 12 seções de terapia, mostrou melhora significativa para ambos os grupos. Assim, esse achado nos permite dizer, que o treinamento do MS parético, por um período de 40 minutos, durante três vezes por semana, como o aqui utilizado e que pode ser facilmente implementado em contextos clínicos, foi capaz de produzir benefícios significativos na função sensório-motora do MS parético.

---

# ANEXOS

---

## ANEXO 1



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
Comitê de Ética em Pesquisa**

Of. Nº. 038/2010 - CEP/CCS

Recife, 05 de março de 2010

Registro do SISNEP FR -317602

CAAE - 0032.0.172.000-10

Registro CEP/CCS/UFPE Nº 036/10

Título: Impacto da Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (ETCC) sobre os Efeitos da Prática mental e da terapia de restrição na reabilitação de pacientes pós-Acidente Vascular Encefálico.

Pesquisador Responsável: Kátia Karina do Monte Silva

Senhor (a) Pesquisador (a):

Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (CEP/CCS/UFPE) registrou e analisou, de acordo com a Resolução N.º 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, o protocolo de pesquisa em epígrafe, liberando-o para início da coleta de dados em 03 de março de 2010.

Ressaltamos que a aprovação definitiva do projeto será dada após a entrega do relatório final, conforme as seguintes orientações:

- a) Projetos com, no máximo, 06 (seis) meses para conclusão: o pesquisador deverá enviar apenas um relatório final;
- b) Projetos com períodos maiores de 06 (seis) meses: o pesquisador deverá enviar relatórios semestrais.

Dessa forma, o ofício de aprovação somente será entregue após a análise do relatório final.

Atenciosamente

Prof. Geraldo Bosco Lindoso Couto  
Coordenador do CEP/CCS/UFPE

A  
Dra. Kátia Karina do Monte Silva  
Departamento de Fisioterapia-CCS/UFPE

Av. Prof. Moraes Rego, s/n Cid. Universitária, 50670-901, Recife - PE, Tel/fax: 81 2126 8588; cepccs@ufpe.br

## ANEXO 2

### MINI-EXAME DO ESTADO MENTAL (MEEM)

	Pontos	Escore
<b>Orientação temporal</b>		
Que dia é hoje?	1	
Em que mês estamos?	1	
Em que ano estamos?	1	
Em que dia da semana estamos?	1	
Qual a hora aproximada? Considere a variação de $\pm 1$ hora.	1	
<b>Orientação espacial</b>		
Em que local estamos? Consultório, dormitório, sala – apontando para o chão.	1	
Que local é este aqui? Apontando ao redor num sentido mais amplo: hospital, própria casa, casa de repouso.	1	
Em que bairro nós estamos ou qual o nome de uma rua próxima?	1	
Em que cidade nós estamos?	1	
Em que estado nós estamos	1	
<b>Memória imediata</b>		
Eu vou dizer três palavras e você irá repeti-las a seguir: carro, vaso, tijolo. 01 ponto para cada palavra certa, embora possa repeti-la até 3X para o aprendizado, se houver erros.	3	
<b>Cálculo</b>		
Subtração de setes seriadamente: 100 - 7, 93 - 7, 86 - 7, 79 - 7, 72 - 7. 01 ponto para cada resultado correto. Se houver erro, corrija-o e prossiga. Considere correto se a pessoa espontaneamente se auto corrigir (OBS**).	5	
<b>Evocação de palavras</b>		
Quais as palavras que você acabou de repetir? 01 ponto para cada.	3	
<b>Nomeação</b>		

Que objeto é este? Peça para nomear os objetos mostrados (relógio, caneta). 01 ponto para cada.	2	
<b>Repetição</b>		
Preste atenção: vou lhe dizer uma frase e quero que você repita: “nem aqui, nem ali, nem lá” Considere somente se a repetição for perfeita (01 ponto).	1	
<b>Comando</b>		
Pegue este papel com sua mão direita (01 ponto), dobre-o ao meio (01 ponto) e coloque-o no chão (01 ponto).	3	
<b>Leitura</b>		
Mostre a frase escrita: “feche os olhos” e peça para o indivíduo fazer o que está sendo mandado. Não auxilie se pedir ajuda ou se só ler a frase sem realizar o comando.	1	
<b>Frase</b>		
Peça para escrever uma frase. Se não compreender o significado, ajude com: alguma frase que tenha começo, meio e fim, alguma coisa que aconteceu hoje, alguma coisa que queira dizer. Não considere erros gramaticais ou ortográficos.	1	
<b>Cópia do desenho</b>		
Mostre o modelo e peça para fazer uma cópia o melhor possível. Considere apenas se houver 2 pentágonos interseccionados (10 ângulos) formando uma figura de 4 lados ou com dois ângulos (01 ponto).	1	
<b>TOTAL</b>	3	0

\*\* Soletrar a palavra MUNDO de trás para frente (01 ponto para cada letra na posição correta)

### ANEXO 3

#### MEDIDA DE INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL – MIF

	7 Independência completa (em segurança, em tempo normal)	<b>Sem Ajuda</b>
	6 Independência modificada (ajuda técnica)	
	Dependência modificada	
	5 Supervisão	
<b>Níveis</b>	4 Ajuda Mínima (indivíduo $\geq$ 75%)	<b>Ajuda</b>
	3 Ajuda Moderada (indivíduo $\geq$ 50%)	
	2 Ajuda Máxima (indivíduo $\geq$ 25%)	
	1 Ajuda Total (indivíduo $\geq$ 0%)	

<b>Nome:</b>		<b>Data</b>
I - Fonte de Informação 1 – doente, 2 – cuidador, 3 – outro		
II – Método 1 – pessoalmente, 2 – telefone		
<b>Auto-Cuidados</b>		
A. Alimentação		
B. Higiene pessoal		
C. Banho (lavar o corpo)		
D. Vestir metade superior		
E. Vestir metade inferior		
F. Utilização do vaso sanitário		
<b>Controle de Esfíncteres</b>		
G. Controle da Urina		
H. Controle das Fezes		
<b>Mobilidade</b>		
<i>transferências</i>		
I. Leito, cadeira, cadeira de rodas		
J. Vaso sanitário		
K. Banheira, chuveiro		
<b>Locomoção</b>		
L. Marcha / cadeira de rodas	M C	
M. Escadas		
<b>Comunicação</b>		
N. Compreensão	A V	
O. Expressão	V N	
<b>Cognição Social</b>		
P. Interação Social		
Q. Resolução de problemas		
R. Memória		
<b>Total</b>		

## ANEXO 4

### VERSÃO BRASILEIRA DO STROKE SPECIFIC QUALITY OF LIFE

<b>SSQOL-Brasil</b>			
<b>Pontuação: cada item será pontuado com o seguinte critério</b>			
Ajuda Total	Não pude fazer de modo algum	Concordo inteiramente	1
Muita ajuda	Muita dificuldade	Concordo mais ou menos	2
Alguma ajuda	Alguma dificuldade	Nem concordo nem discordo	3
Um pouco de ajuda	Um pouco de dificuldade	Discordo mais ou menos	4
Nenhuma ajuda necessária	Nenhuma dificuldade mesmo	Discordo inteiramente	5
<b>ITEM</b>		<b>PONTUAÇÃO</b>	
<b>Energia</b>			
1. Eu me senti cansado a maior parte do tempo.			
2. Eu tive que parar e descansar durante o dia.			
3. Eu estava cansado demais para fazer o que eu queria.			
<b>Papéis Familiares</b>			
1. Eu não participei em atividades apenas por lazer/diversão com minha família.			
2. Eu senti que era um fardo/peso para minha família.			
3. Minha condição física interferiu com minha vida pessoal.			
<b>Linguagem</b>			
1. Você teve dificuldade para falar? Por exemplo, não achar a palavra certa, gaguejar, não conseguir se expressar, ou embolar as palavras?			
2. Você teve dificuldade para falar com clareza suficiente para usar o telefone?			
3. Outras pessoas tiveram dificuldade de entender o que você disse?			
4. Você teve dificuldade em encontrar a palavra que queria dizer?			
5. Você teve que se repetir para que os outros pudessem entendê-lo?			
<b>Mobilidade</b>			
1. Você teve dificuldade para andar? (Se o paciente não pode andar, vá para questão 4 e pontue as questões 2 e 3 com 1 ponto.)			
2. Você perdeu o equilíbrio quando se abaixou ou tentou alcançar algo?			
3. Você teve dificuldade para subir escadas?			
4. Ao andar ou usar a cadeira de rodas você teve que parar e descansar mais do que gostaria?			
5. Você teve dificuldade para permanecer de pé?			
6. Você teve dificuldade para se levantar de uma cadeira?			
<b>Humor</b>			
1. Eu estava desanimado sobre meu futuro.			
2. Eu não estava interessado em outras pessoas ou em outras atividades.			
3. Eu me senti afastado/isolado das outras pessoas.			
4. Eu tive pouca confiança em mim mesmo.			
5. Eu não estava interessado em comida.			
SANTOS, D. Impairment Residual do MS não parético no Pós-AVE .....			83

<b>Personalidade</b>	
1. Eu estava irritável. (“Com os nervos à flor da pele”)	
2. Eu estava impaciente com os outros.	
3. Minha personalidade mudou.	
<b>Auto-cuidado</b>	
1. Você precisou de ajuda para preparar comida?	
2. Você precisou de ajuda para comer? Por exemplo, para cortar ou preparar a comida?	
3. Você precisou de ajuda para se vestir? Por exemplo, para calçar meias ou sapatos, abotoar roupas ou usar um zíper?	
4. Você precisou de ajuda para tomar banho de banheira ou chuveiro?	
5. Você precisou de ajuda para usar o vaso sanitário?	
<b>Papéis Sociais</b>	
1. Eu não sei com a frequência que eu gostaria.	
2. Eu dediquei menos tempo aos meus hobbies e lazer do que eu gostaria.	
3. Eu não encontrei tantos amigos meus quanto eu gostaria.	
4. Eu tive relações sexuais com menos frequência do que gostaria.	
5. Minha condição física interferiu com minha vida social.	
<b>Memória / Concentração</b>	
1. Foi difícil para eu me concentrar.	
2. Eu tive dificuldade para lembrar das coisas.	
3. Eu tive que anotar as coisas para me lembrar delas.	
<b>Função da Extremidade Superior</b>	
1. Você teve dificuldade para escrever ou digitar?	
2. Você teve dificuldade para colocar meias?	
3. Você teve dificuldade para abotoar a roupa?	
4. Você teve dificuldade para usar o zíper?	
5. Você teve dificuldade para abrir uma jarra?	
<b>Visão</b>	
1. Você teve dificuldade em enxergar a televisão o suficiente para apreciar um programa?	
2. Você teve dificuldade para alcançar as coisas devido à visão fraca?	
3. Você teve dificuldade em ver coisas nas suas laterais/de lado?	
<b>Trabalho / Produtividade</b>	
1. Você teve dificuldade para fazer o trabalho caseiro diário?	
2. Você teve dificuldade para terminar trabalhos ou tarefas que havia começado?	
3. Você teve dificuldade para fazer o trabalho que costumava fazer?	
<b>PONTUAÇÃO TOTAL</b>	

---

# APÊNDICE

---

## APÊNDICE 1

### Apêndice A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(de acordo com a Resolução 196/96 - CNS)

**Título do Projeto:** Impacto da Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (ETCC) sobre os Efeitos da Prática Mental e da Terapia de Restrição na Reabilitação de Pacientes Pós-Acidente Vascular Encefálico

**Coordenadora:** Prof<sup>a</sup>.Dr<sup>a</sup>. Kátia Karina do Monte Silva

**Endereço do local de pesquisa:** Laboratório de Neurociência Aplicada– Departamento de Fisioterapia – Centro Ciências da Saúde – Universidade Federal de Pernambuco

**Endereço profissional das pesquisadoras:** Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Ciências da Saúde. Departamento de Fisioterapia. Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária. Recife/Pe-Brasil CEP: 50670-901. Telefone: (81) 2126-8939 Fax: (81) 2126-8939

**Comitê de Ética em Pesquisa:** Av. Prof. Moraes Rego s/n, Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50670-901, Tel.: 2126 8588

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa sobre “**Impacto da Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (ETCC) sobre os Efeitos da Prática Mental e da Terapia de Restrição na Reabilitação de Pacientes Pós-Acidente Vascular Encefálico**” realizada no Laboratório de Neurociência Aplicada do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco, tendo como responsável a Prof<sup>a</sup>.Dr<sup>a</sup> Kátia Karina do Monte Silva.

Se decidir participar, é importante que leia as informações sobre a pesquisa e o seu papel enquanto participante dela. É preciso entender a natureza, os riscos e benefícios da sua participação, dando também seu consentimento livre e esclarecido por escrito. Você pode recusar sua participação nesta pesquisa desde já ou a qualquer momento durante a realização da pesquisa, retirando seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou a instituição que

apóia esta pesquisa. Em caso de decidir retirar-se do estudo, deverá notificar, mas não justificar, ao pesquisador que o esteja atendendo.

**Objetivo da pesquisa:** O propósito deste estudo é investigar se a estimulação por correntes contínuas pode maximizar os efeitos positivos das técnicas de imagem mental e da terapia de restrição na reabilitação motora de pacientes após-AVE.

**Justificativa do trabalho:** Essa pesquisa justifica-se, pela necessidade de avaliar de forma sistemática e controlada a eficácia de técnicas de prática mental e terapia de restrição no tratamento de pacientes com déficit motor em membro superior. Bem como encontrar um protocolo de estimulação transcraniana por corrente contínua que venha a maximizar os efeitos da prática de imagem mental e terapia de restrição.

**Procedimentos da Pesquisa:** Você receberá informações a respeito do estudo e receberá uma cópia deste termo de consentimento para o seu registro. Se concordar em participar, você participará de 12 sessões terapêuticas com ao menos uma das seguintes técnicas: fisioterapia convencional, técnica de prática mental ou terapia de restrição. Dependendo do grupo experimental para o qual você será selecionado, sessões de estimulação transcraniana por correntes contínuas serão adicionadas as suas sessões terapêuticas. É importante esclarecer que não será permitida a escolha da técnica terapêutica a qual você será submetido.

**Riscos:** O estudo oferece pouco risco à sua saúde, uma vez que as técnicas terapêuticas empregadas já são bem estabelecidas e serão realizadas sob a supervisão de pesquisadores experientes. Pode-se considerar que sua participação no presente estudo lhe causará desconfortos, além dos mínimos que poderiam ser esperados em uma avaliação e tratamento fisioterapêutico, como por exemplo, cansaço.

**Benefícios:** Você será beneficiado pela possibilidade de realizar um tratamento que minimize ou elimine suas dificuldades de movimentação do membro superior acometido após o Acidente Vascular Encefálico. Através de sua participação na pesquisa, você também estará beneficiando o conhecimento científico das técnicas empregadas para o tratamento desta patologia.

**Relevância da pesquisa:** A relevância da pesquisa reside no fato de que ela fornecerá dados da real eficácia das técnicas utilizadas pelos fisioterapeutas para o tratamento das seqüelas do acidente vascular encefálico. Essas informações deverão

após a pesquisa serem repassadas para os serviços de saúde de modo a beneficiar outros pacientes.

**Custos/Reembolso:** Esse estudo não requer nenhum tipo de ônus para você, sendo todos os custos de total responsabilidade dos pesquisadores. Sua participação também será voluntária, ou seja, você não receberá nenhuma retribuição financeira.

**Caráter confidencial da pesquisa:**

Todos os dados da pesquisa serão armazenados no Laboratório de Neurociência Aplicada do Departamento de Fisioterapia da UFPE sob a responsabilidade dos pesquisadores e quaisquer dados que venham a ser publicados não constará seu nome, ou seja, sua identidade não será revelada.

Eu, \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_, Idade \_\_\_\_\_ de  
claro que fui devidamente informado e esclarecido sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Estou ciente que os resultados deste estudo poderão ser aproveitados para fins de ensino e pesquisa, desde que minha identidade não seja revelada. Enfim, tendo sido orientado quanto à natureza e o objetivo do estudo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação.

\_\_\_\_\_  
Local e Data

\_\_\_\_\_  
Voluntário(a)

\_\_\_\_\_  
Testemunha 1

\_\_\_\_\_  
Pesquisador

\_\_\_\_\_  
Testemunha 2

## APÊNDICE 2

**FICHA DE AVALIAÇÃO**

**DATA:** \_\_\_\_\_ **CÓDIGO:** \_\_\_\_\_

### 1. DADOS DEMOGRÁFICOS

- Nome: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_
- Endereço: \_\_\_\_\_
- Nome acompanhante: \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_
- Endereço: \_\_\_\_\_
- Data de Nascimento: \_\_\_\_\_ Idade (anos): \_\_\_\_\_ Naturalidade: \_\_\_\_\_
- Estado civil: \_\_\_\_\_ Mora com: \_\_\_\_\_
- Escolaridade: \_\_\_\_\_
- Formação: \_\_\_\_\_ Ocupação: \_\_\_\_\_ Nível sócio-económico: \_\_\_\_\_

### 2. DADOS CLÍNICOS DO AVE

- ( ) UMA HISTÓRIA DE AVE                      MAIS DE UMA HISTÓRIA DE AVE: \_\_\_\_\_
- DATA: \_\_\_\_\_                                      DATA DA ÚLTIMA: \_\_\_\_\_
- Tempo de evolução (meses): \_\_\_\_\_                      Tempo de evolução (meses): \_\_\_\_\_
- ( ) ISQUÊMICO ( ) HEMORRÁGICO                      ( ) ISQUÊMICO ( ) HEMORRÁGICO
- ( ) HP ESQ ( ) HP DIR                                      ( ) HP ESQ ( ) HP DIR
- Confirmado por: \_\_\_\_\_                                      Confirmado por: \_\_\_\_\_
- Tempo de estadia hospitalar: \_\_\_\_\_                      Tempo de estadia hospitalar: \_\_\_\_\_
- Reabilitação:  Físio: \_\_\_\_\_  TO \_\_\_\_\_  Fono: \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_

### 3. DADOS CLÍNICOS GERAIS

- Membro superior dominante: \_\_\_\_\_ Membro inferior dominante: \_\_\_\_\_
- Número de medicamentos em uso: \_\_\_\_\_ Descrição: \_\_\_\_\_
- Número de doenças associadas: \_\_\_\_\_ Descrição: \_\_\_\_\_
- Atividade física: \_\_\_\_\_
- Órteses / auxílio a marcha: \_\_\_\_\_
- Déficit visual: \_\_\_\_\_ Déficit auditivo: \_\_\_\_\_ Afasia motora: \_\_\_\_\_ Disartria: \_\_\_\_\_
- Número de quedas no último ano: \_\_\_\_\_ Número de quedas nos últimos 6 meses: \_\_\_\_\_
- Por que caiu? \_\_\_\_\_ Levantou sozinho? \_\_\_\_\_
- Em geral, o senhor tem medo de cair? ( ) Não ( ) Um pouco ( ) Moderado ( ) Muito
- Em geral, o senhor diria que a sua saúde é: ( ) Excelente ( ) Muito boa ( ) Boa ( ) Razoável

### 4. EXAME FÍSICO

– Massa: \_\_\_\_\_ Estatura: \_\_\_\_\_ Escala Modificada Arshworth: MAfet / MNãoAf:

Flexores cotovelo: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Extensores joelho: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Flexores plantares: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

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