



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

RAFAELA FAUSTINO LACERDA DE SOUZA

**INTERVENÇÃO TERAPÊUTICA DA ESTIMULAÇÃO
MAGNÉTICA TRANSCRANIANA E DA FISIOTERAPIA
ATRAVÉS DO MÉTODO *BOBATH* EM PACIENTES PÓS-
ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: RECUPERAÇÃO
MOTORA DOS MEMBROS INFERIORES**

**CAMPINA GRANDE – PB
2012**

RAFAELA FAUSTINO LACERDA DE SOUZA

**INTERVENÇÃO TERAPÊUTICA DA ESTIMULAÇÃO
MAGNÉTICA TRANSCRANIANA E DA FISIOTERAPIA
ATRAVÉS DO MÉTODO *BOBATH* EM PACIENTES PÓS-
ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: RECUPERAÇÃO
MOTORA DOS MEMBROS INFERIORES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Doralúcia Pedrosa de Araújo

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

S729i Souza, Rafaela Faustino Lacerda de.
Intervenção terapêutica da Estimulação Magnética Transcraniana e da Fisioterapia através do método Bobath em pacientes pós-acidente vascular encefálico [manuscrito]: recuperação motora dos membros inferiores. / Rafaela Faustino Lacerda de Souza.– 2012.
48 f. : il. color.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2012.
“Orientação: Profa. Dra. Doralúcia Pedrosa de Araújo, Departamento de Fisioterapia”.

1. Fisioterapia. 2. Acidente vascular encefálico. 3. Hemiplegia. I. Título.

21. ed. CDD 615.82

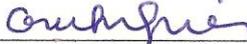
RAFAELA FAUSTINO LACERDA DE SOUZA

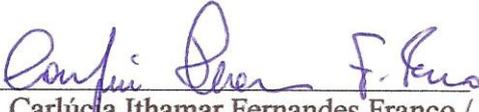
**INTERVENÇÃO TERAPÊUTICA DA ESTIMULAÇÃO
MAGNÉTICA TRANSCRANIANA E DA FISIOTERAPIA
ATRAVÉS DO MÉTODO *BOBATH* EM PACIENTES PÓS-
ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: RECUPERAÇÃO
MOTORA DOS MEMBROS INFERIORES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Graduação em Fisioterapia da
Universidade Estadual da Paraíba, em
cumprimento à exigência para obtenção do
grau de Bacharel em Fisioterapia.

Aprovada em 05/06/2010.


Prof^ª. Dr^ª. **Doralúcia Pedrosa de Araújo** / UEPB
Orientadora


Prof^ª. Ma. **Gilma Serra Galdino** / UEPB
Examinador


Prof^ª. Dr^ª. **Carlúcia Ithamar Fernandes Franco** / UEPB
Examinadora

INTERVENÇÃO TERAPÊUTICA DA ESTIMULAÇÃO MAGNÉTICA TRANSCRANIANA E DA FISIOTERAPIA ATRAVÉS DO MÉTODO *BOBATH* EM PACIENTES PÓS- ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: RECUPERAÇÃO MOTORA DOS MEMBROS INFERIORES

SOUZA, Rafaela Fustino Lacerda de¹

RESUMO

OBJETIVO: O Acidente Vascular Encefálico é uma das afecções neurológicas mais comuns e sua principal sequela é a hemiplegia, causando redução da motricidade voluntária em um dimídio corporal. A Fisioterapia Neurofuncional é uma modalidade convencional aplicada na reabilitação sensório-motor dos portadores desta disfunção. Atualmente, surgiu uma nova modalidade terapêutica que auxilia nesse processo, a Estimulação Magnética Transcraniana repetitiva (EMTr) que é um método capaz de modular a atividade do córtex cerebral de forma não-invasiva, indolor, confiável e de baixo risco. Esse estudo visa verificar os efeitos da EMTr e da Fisioterapia em pacientes hemiparéticos crônicos. **MÉTODO:** treze hemiparéticos crônicos foram distribuídos entre os Grupos A (EMTr e Fisioterapia), B (EMTr) e C (Fisioterapia). Os dados foram tabulados no *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) 18.0. Para a análise inferencial realizou-se o teste de *Shapiro-Wilk* para a normalidade dos dados, teste de *Wilcoxon* para medidas repetidas e teste de *Kruskal-Wallis* com delineamento entre participantes. Adotou-se nível de significância $p < 0,05$. **RESULTADOS** O teste de *Kruskal-Wallis* revelou semelhança no momento inicial para todos os parâmetros testados ($p > 0,05$). Porém, após aplicação de protocolo observa-se diferenças significativas nas facetas passar de sentado para em pé e marcha da EAM. Nesse item, obteve-se melhor resultado nos grupos A e C. Não existiram diferenças entre o grupo A e C. Já na avaliação da marcha, verifica-se diferença apenas entre os grupos B e C, sendo o grupo C o de melhor desempenho. **CONCLUSÃO:** Não foi possível comprovar o benefício da associação dos métodos, portanto novos estudos devem ser realizados.

PALAVRAS-CHAVE: Fisioterapia. Estimulação Magnética Transcraniana repetitiva. AVE. Membros inferiores.

¹ Acadêmica de graduação do curso de fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba. Membro do grupo de pesquisa Neurociências e Comportamento Aplicadas. E-mail : rafaelafls@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é uma das maiores causas de morte e incapacidades adquiridas no mundo. Cerca de oitenta e cinco por cento (85%) dos casos ocorrem em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento e um terço atinge a parcela economicamente ativa da população (BROWN et al., 1996; BRASIL, 2011).

O Brasil apresenta a quarta taxa de mortalidade por AVE entre os países da América Latina e Caribe. A taxa de óbito corresponde a 10%, considerado causa frequente de morte e corresponde a 10% das internações hospitalares públicas. Após AVE o risco de morte é de 10% até 30 dias, aumentando para 40% no primeiro ano pós-evento (LAVADOS et al., 2007; BRASIL, 2011).

O AVE é uma síndrome clínica que se instala de forma súbita e focal, com duração superior a 24 horas que resulta de lesão cerebral podendo levar a morte (FREITAS et al., 2006). Quando causado pelo rompimento de vasos sanguíneos do cérebro é denominado AVE hemorrágico, quando a causa é um bloqueio da circulação, denomina-se AVE isquêmico. Nas duas ocasiões o tecido encefálico é privado de oxigênio (SILVERTHORN, 2003).

As sequelas motoras deixado pelo AVE são, muitas vezes, incapacitantes. Aproximadamente 70% não retornam ao seu trabalho e 30% necessitam de auxílio para caminhar. Entre as principais alterações encontradas estão perda da função motora com distúrbios do tônus, presença de reação associada, perda do mecanismo de controle postural, perda de força muscular, reflexos posturais alterados e deformidades articulares. À maioria dos sobreviventes necessitam de reabilitação para as sequelas neurológicas (BRASIL, 2011; MENEGHETTI, 2009; IWABE, 2008).

A hemiparesia e/ou hemiplegia é uma seqüela clássica de AVE, caracterizada pela perda parcial ou total de força no hemicorpo contralateral a lesão cerebral. A fraqueza muscular pode decorrer da perda ou diminuição do recrutamento de unidades motoras ou pela modificação fisiológica do músculo parético (OVANDO, 2009). A seletividade de movimentos de um dimídio também é comumente acometida, prejudicando assim a realização de suas atividades diárias e conseqüentemente seu retorno ao trabalho e ao convívio social (MAGRI et al., 2003). A atuação da fisioterapia nesses indivíduos facilita a reorganização cerebral, aliando a recuperação espontânea com os estímulos terapêuticos e o ambiente sócio-familiar (MAZZOLA, 2007).

Uma nova modalidade terapêutica que auxilia no processo de recuperação desses indivíduos vem despertando curiosidade no meio científico, que é a Estimulação Magnética

Transcraniana repetitiva (EMTr), capaz de modular a atividade do córtex motor de forma não-invasiva e indolor. Sendo, portanto, utilizada como importante ferramenta de estudo de funções neurológicas, psiquiátricas e psicológicas. O aperfeiçoamento dessa técnica garante a confiabilidade e o baixo risco para pesquisas com seres humanos. Em consequência, a EMT tem sido sugerida para o tratamento de diversas doenças neurológicas, como a reabilitação pós-AVE (BOGGIO et al., 2006).

O presente trabalho buscou verificar os possíveis efeitos da EMTr associado à Fisioterapia Neurofuncional através do Método Neuroevolutivo (*Bobath*) sobre a recuperação motora de indivíduos hemiplégico pós-AVE.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O AVE é uma das maiores causas de morbimortalidade cardiovascular. Trata-se da terceira causa de morte nos países desenvolvidos, ficando atrás apenas das doenças coronarianas e do câncer. Países em desenvolvimento é a primeira causa de morte cardiovascular (FREITAS et al., 2006). No Brasil, embora as taxas de mortalidade tenham diminuído, o AVE ainda é a principal causa de morte. A cada década sua incidência dobra após os 55 anos (PEREIRA et al., 2009)

A cada quatro episódios de AVE, três ocorrem em pacientes acima de 65 anos e seu risco aumenta com o avançar da idade. Estima-se que em 2020 a mortalidade por AVE duplique devido ao aumento da população idosa e ao tabagismo (FREITAS et al., 2006).

As manifestações clínicas envolvem alterações motoras e sensitivas, déficits nas funções cognitivas, perceptiva, visual, emocional e contingência também podem estar associados. O comprometimento do controle motor pode caracterizar-se por fraqueza, alterações de tônus e movimentos estereotipados que limitam as atividades diárias (TEIXEIRA-SALMELA et al., 2000).

Estima-se que 60% a 70% dos indivíduos com hemiplegia pós-AVE voltam a andar sem auxílio após o período de hospitalização, porém, esse retorno não é funcional. Portanto, a reabilitação é uma importante ferramenta para recuperação da marcha desses indivíduos, por ser descoordenada, arritmica, desequilibrada com alto consumo de energia (OTTOBONI, 2002).

Hsu et al.(2003), em sua pesquisa com indivíduos hemiparéticos de grau variando de leve à moderado, observaram que a velocidade e simetria da marcha estão alteradas após o AVE por diferentes deficiências, cuja velocidade da marcha é influenciada, principalmente, pela fraqueza dos flexores do quadril e extensores do joelho e a marcha assimétrica devido ao grau de espasticidade dos flexores plantares do tornozelo afetado.

As alterações de equilíbrio são resultado do comprometimento da simetria e estabilidade estática e dinâmica. Distúrbios no processamento motor central levam à incapacidade de adaptação a mudanças de tarefas e às demandas ambientais e ao comprometimento do aprendizado motor. A assimetria com deslocamento do peso para o lado mais forte e as sinergias posturais são potencializadas pelo atraso no início das atividades motoras e no seqüenciamento da atividade muscular e co-contrações anormais (O'SULLIVAN, 2010).

A Fisioterapia Neurofuncional é uma área especializada no tratamento das sequelas

motoras e sensoriais provocadas por AVE. De maneira geral, ela permite o uso dos membros afetados, desenvolvem mecanismos que reduzam o impacto dos déficits residuais e estabelece programas de exercícios que permitam manter as novas capacidades aprendidas (LENNON, 1996 apud SILVA, 2010). Uma das modalidades mais empregadas pela fisioterapia, para reabilitação desses indivíduos é o Método Neuroevolutivo (*Bobath*). Segundo a filosofia do *Bobath* (1978), O tratamento das seqüelas devem apoiar-se em dois princípios, o primeiro refere-se à inibição ou supressão da atividade tônica reflexa anormal, responsável pelos padrões de hipertonia, e o segundo, a facilitação das reações normais em sua própria sequência de desenvolvimento, com progressão para atividades específicas. De acordo com essa abordagem, existem uma variedade de métodos neurofuncionais conhecidos como “inibitórios” e “facilitatórios”.

O desenvolvimento de estratégias terapêuticas promissoras nesses últimos anos tem sido resultado da melhor compreensão dos mecanismos subjacentes à recuperação da lesão. Outras técnicas não invasivas como Ressonância magnética, Eletroencefalografia e Magnetoencefalografia e Estimulação Magnética Transcraniana permitem a investigação desses mecanismos e, portanto, a compreensão de novas abordagens terapêuticas (WARD & COHEN, 2004).

Estudos mostraram que é possível diminuir o comprometimento da área motora do hemisfério afetado e o aumento dos limiares de excitabilidade dos músculos paréticos após a aplicação de estímulos magnéticos no córtex cerebral de pacientes pós-AVE durante a fase sub-aguda e crônica (BUTLER & WOLF, 2003). O uso da EMTr de alta frequência aumenta o fluxo sanguíneo cerebral na área, medido através de PET (Positron Emission Tomography), com conseqüente aumento da atividade cerebral (BRASIL-NETO, 2003), enquanto que EMTr de baixa frequência promove diminuição temporária de excitabilidade do córtex motor.

A EMTr é uma técnica não invasiva e indolor capaz de estimular o tecido cerebral em tempos regulares, a partir da colocação de uma bobina sobre o couro cabeludo. Para tanto, um circuito elétrico permite a conexão desta bobina a um capacitor. Quando ligado, um pulso de corrente passa rapidamente pela bobina e, em seguida, o circuito é desligado. A variação rápida na intensidade do campo elétrico induz um campo magnético com fluxo perpendicular à bobina. Com a mudança da intensidade deste, induz novo campo elétrico dentro do crânio, conduzido por estruturas neurais. O campo induzido no tecido cerebral é de cerca de 100 mV/mm. Dependendo da geometria e da forma da bobina é possível ter resposta focalizada e restrita a pequenas áreas (HALETT, 2000; CONFORTO et al., 2003).

Estudos sobre a neuroplasticidade provaram que há uma reorganização do mapa

córtico-motor das áreas peri-infartadas e um aumento da atividade nas áreas do hemisfério contralateral a lesão após o AVE. Mediante a interrupção das projeções do córtex motor primário para as vias eferentes há um recrutamento das áreas motoras secundárias, como o córtex pré-motor dorsolateral e a área motora suplementar. Ainda há uma reorganização da representação corporal no mapa motor cortical. Quando a área motora primária ipsilesional é preservada, a recuperação funcional é favorecida, todavia o papel da área motora contralesional não está totalmente esclarecido (WARD & COHEN, 2004; DÍAS-ARRIBAS et al., 2005).

Em 1940 Curtes, um dos primeiros pesquisadores a estudar a interação entre os hemisférios cerebrais, verificou a existência de uma inibição inter-hemisférica (IIH) recíproca através do corpo caloso (CURTIS, 1940). Em pessoas saudáveis tal condição é benéfica, mas após certas doenças neurológicas, como AVE, podem ser mal-adaptativas. Esse parâmetro neurofisiológico é bem empregado para diversas condições de interação fisiológica inter-hemisférica como atenção, memória, humor e, tem sido intensamente descrito para o sistema motor (WILLIAMS et al., 2010).

O córtex motor primário (M1) do hemisfério não-afetado de indivíduos pós-AVE crônicos pode influenciar negativamente na recuperação funcional do M1 do hemisfério lesado, provavelmente devido à redução da inibição transcalosal exercida pelo hemisfério danificado e maior uso do hemisfério não-afetado (MURASE et al., 2004; ARAÚJO, 2007). Investigações a respeito desse mecanismo permitiram a utilização da EMTr com intuito de diminuir a excitabilidade contralesional da área M1 nesses indivíduos a partir da aplicação de uma baixa frequência, resultando em efeitos funcionais e duradouros (MACHADO, 2011).

Diante do exposto, acredita-se que a associação da EMTr e à Fisioterapia Neurofuncional possam potencializar o processo de recuperação do indivíduo pós-AVE crônico no que diz respeito a funcionalidade do membros inferiores.

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

A pesquisa foi do tipo longitudinal, exploratória, descritiva e analítica, com abordagem quantitativa. Realizada na Clínica-Escola de Fisioterapia e no Laboratório de Neurociências e Comportamento aplicadas (LaNeC) do Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, contemplando o período de julho de 2010 à agosto de 2011.

A amostra foi composta por 17 indivíduos hemiparéticos pós-AVE em estágio crônico. Desses, onze eram homens e seis eram mulheres, com uma média de idade de 59,06 anos, variando de 28 a 83 anos. Quanto à sequela, 41,2% (7) apresentavam hemiparesia direita e 58,8% (10) hemiparesia esquerda. Todos tinham AVE há mais de seis meses e recebiam assistência fisioterapêutica antes do estudo (Tabela 1). No decorrer da pesquisa houve quatro desistências.

Tabela 1 – Perfil clínico da amostra

	Cód. de Ident.	Gênero	Idade	Hemiparesia	Tempo (meses)	AFA
01	1A	F	58	D	108	Sim
02	2A	M	67	E	16	Sim
03	3A	M	70	E	11	Sim
04	4A	M	83	E	24	Sim
05	1B	M	45	D	26	Sim
06	2B	F	42	E	6	Sim
07	3B	M	57	D	31	Sim
08*	4B	M	74	E	108	Sim
09	5B	M	56	E	36	Sim
10	6B	F	68	D	17	Sim
11*	7B	F	28	E	60	Sim
12	1C	M	43	D	24	Sim
13*	2C	M	66	D	24	Sim
14	3C	M	58	E	42	Sim
15*	4C	F	76	E	7	Sim
16	5C	F	61	E	7	Sim
17	6C	M	52	D	64	Sim

Cód. De Ident.:Código de Identificação; A: grupo de EMTr; B: grupo de Fisioterapia Neurofuncional; C: grupo de EMTr associada à Fisioterapia Neurofuncional; F: gênero feminino; M: gênero masculino; D: direita; E: esquerda; AFA: Assistência fisioterapêutica anterior; Desistências*.

Os critérios de inclusão corresponderam a diagnóstico clínico de AVE há mais de seis meses, estabilidade clínica, possuir hemiparesia em qualquer dimídio, controle de tronco, andar e não ter alterações no estado mental conforme o Teste Mini-mental corrigido para a Escolaridade (BERTOLUCCI et al.,1994). Os critérios de exclusão foram: afasia de

compreensão, uso de medicamentos que afeta o desempenho motor; outro tipo de prática motora antes ou após as sessões, deficiência visual não corrigida, recusa a participar do estudo ou a serem distribuídos de maneira aleatória e estar de acordo com os critérios estipulados no guia de segurança para EMTr, como histórico de traumatismo crânio-encefálico com implantes metálicos, dispositivos eletrônicos implantados, doenças sistêmicas graves e ser gestante (WASSERMANN, 1998).

Foram utilizados para execução da pesquisa, uma ficha de identificação (Apêndice E), onde consta dados a respeito do diagnóstico, perfil da amostra e informação sobre assistência fisioterapêutica anterior a pesquisa; o Teste Mini-Exame de Estado Mental (MEEM) corrigido para a Escolaridade (Anexo 2), elaborado por FOLSTEIN et al. (1975) e pelo qual foram avaliados itens como orientação no tempo (exceto "estação do ano"), atenção e cálculo, nomeação de objetos, compreensão de comandos falados e escritos, além da avaliação da escrita e das habilidades visuo-espaciais, com o objetivo de avaliar a função cognitiva; as subescalas correspondentes ao desempenho sensório-motor da extremidade inferior acometida da Escala de Avaliação de *Fulg- Meyer* (Anexo 3), desenvolvida em 1975 por Fugl-Meyer, cujas medidas são baseadas no exame neurológico e na atividade sensório-motora de membros superiores e inferiores, buscando identificar a atividade seletiva e padrões sinérgicos de pacientes com AVE, com o objetivo de mensurar o desempenho sensório-motor do indivíduo pós-AVE (MAKI et al., 2006); e as atividades “Equilíbrio sentado”, “passar de sentado para em pé” e “marcha” da Escala de Avaliação Motora para AVE (EAM) (Anexo 4), idealizada por Janet Carr em 1985 com objetivo de avaliar a função motora nos indivíduos acometidos por AVE a partir de atividades funcionais (CONTE, 2009).

Outro instrumento utilizado foi o Estimulador Magnético Neuro-MS (Neurosoft Ltd., Ivanovo, Rússia) nas intervenções. Para tanto, adotou-se a bobina em figura-de-oito angulada AFEC-01-100, cuja máxima densidade do estímulo está no centro (área de intersecção dos anéis), tendo ainda, maior intensidade de campo magnético em relação à distância da superfície quando comparada ao modelo de figura-de-oito plano. Para aplicação, a bobina é colocada sobre a região do escalpo suprajacente ao córtex motor pré-frontal, onde são estimuladas contrações do músculo abductor curto do polegar.

Inicialmente, os sujeitos foram avaliados através do o Teste MEEM corrigido para a Escolaridade e pela ficha de identificação, como critério para seleção e identificação da amostra. Em seguida foram aplicadas as subescalas de Escala de Avaliação *Fulg- Meyer* e os itens da EAM e os participantes foram convidados a assinar o termo de Compromisso Livre e Esclarecido (Apêndice D) em duas vias, uma para o pesquisador e outra para eles. A amostra

foi distribuída em três grupos (A, B e C), para serem submetidos a diferentes tratamentos. O grupo A foi submetido à EMTr, o grupo B a Fisioterapia Neurofuncional, e o grupo C a EMTr associado à Fisioterapia Neurofuncional.

As intervenções foram realizadas individualmente, três vezes por semana, com duração de 40 minutos a 60 minutos, em um período de dois meses, sempre iniciando com a EMTr, seguida da Fisioterapia Neurofuncional. O protocolo utilizado na EMTr foi composto por 5 séries de 20 estímulos repetitivos, com intervalo de 1 minuto entre elas, frequência baixa (0,8Hz) e intensidade 5% abaixo do limiar motor (ARAÚJO *et al.*, 2007). O protocolo da Fisioterapia Neurofuncional foi elaborado individualmente, baseado nos princípios do Método Neuroevolutivo (*Bobath*), sem utilização de qualquer outro recurso (Apêndice F). Após dois meses de intervenção realizou-se a reavaliação com a Escala de Avaliação de *Fulg-Meyer* e a EAM para verificação do desempenho motor dos membros inferiores após as intervenções.

Os dados foram tabulados no *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), em sua versão 13.0, onde foi realizada a análise descritiva e inferencial. Na análise descritiva foi utilizado distribuição de frequência e medidas de tendência central e de dispersão. Na análise inferencial realizou-se um teste de *Shapiro-Wilk* para a normalidade dos dados. Em seguida, testou-se a hipótese de nulidade entre o estado pré-tratamento e pós-tratamento através do teste de *Wilcoxon* (z) para medidas repetidas, assim como a existência de diferença entre os tratamentos propostos por meio do teste de *Kruskal-Wallis* (H) para k amostras independentes com delineamento entre participantes; e o posicionamento entre os grupos quanto as suas diferenças, através do Teste de *Mann Whitney* (U) para duas amostras independentes. Adotou-se como nível de significância uma probabilidade de 5% de se cometer um erro tipo I.

Os aspectos éticos relativos à pesquisa com sujeitos humanos foram observados, conforme a Resolução Nº. 196, de 10 de Outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde / MS. O projeto foi encaminhado e aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba (Anexo 1).

4 DADOS E ANÁLISE DA PESQUISA

4.1 Efeito da ETMr e da Fisioterapia Neurofuncional sobre a função motora de membros inferiores em indivíduos hemiparéticos crônicos

O indivíduos do grupo A, após a aplicação da EMTr, obteve um aumento da pontuação nos itens “Dor” e “Função motora de membros inferiores” da Escala de Avaliação de *Fulg Meyer*, porém sem significância estatística (Tabela 2).

Tabela 2 – Efeito da EMTr sobre o desempenho sensório-motor do membro inferior parético na Escala de Avaliação de *Fulg Meyer* em indivíduos acometidos por AVE.

Subescalas (pont. máxima)	Inicial ($\bar{x} \pm dp$)	Final ($\bar{x} \pm dp$)	z	p
MOBILIDADE PASSIVA E DOR				
Mobilidade passiva (20)	19 \pm 1,41	18,5 \pm 2,38	1	0,32
Dor (20)	18,75 \pm 1,89	19,25 \pm 2,38	-0,45	0,65
Total (40)	37,75 \pm 1,7	37,75 \pm 2,63	0	1
SENSIBILIDADE				
Exterocepção (4)	2,5 \pm 1	2	1	0,32
Propriocepção (8)	7,75 \pm 0,5	7,50 \pm 1	1	0,32
Total (12)	10,25 \pm 1,26	9,5 \pm 1	1,34	0,18
FUNÇÃO MOTORA DO MEMBRO INFERIOR				
Motricidade reflexa (6)	4,25 \pm 0,5	5,25 \pm 0,96	-1,41	0,16
Sinergia flexora (6)	2,5 \pm 2,08	2,25 \pm 2,63	0,57	0,56
Sinergia extensora (8)	4,75 \pm 3,3	4,25 \pm 3,86	1,41	0,16
Movimento com e sem sinergia (8)	2,25 \pm 1,65	2,75 \pm 3,77	-0,44	0,65
Total (30)	13,75 \pm 8,46	14,5 \pm 10,27	-0,53	0,59
COORDENAÇÃO/VELOCIDADE MEMBRO INFERIOR (6)	DO 4,25 \pm 0,5	4,25 \pm 0,5	0	1
EQUILÍBRIO (14)	9 \pm 1,8	8,25 \pm 1,89	1	0,32

n=04; Teste de Wilcoxon (z); (p<0,05)

Ao observar o desempenho motor individual do grupo de EMTr, apenas dois sujeitos apresentaram pontuação maior na condição final em comparação a condição inicial, não apresentando significância do estatístico ($z=-0,18$, $p=0,85$) (Gráfico 1).

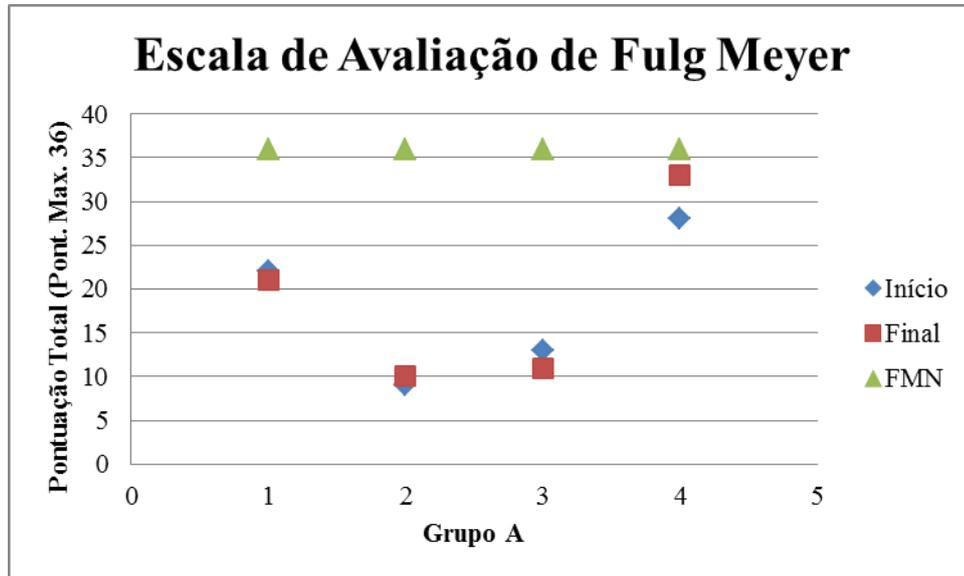


Gráfico 1 – Desempenho da função motora do membro inferior parético do grupo EMTr (A) na Escala de Avaliação de *Fulg Meyer*. FMN: valor de referência para função motora normal.

Para todas as atividades da EAM verificou-se diminuição da pontuação média, mas sem diferença estatística entre as condições inicial e final (Tabela 3).

Tabela 3 - Efeito da EMTr sobre atividades funcionais de membros inferiores na EAM em indivíduos acometidos por AVE.

Itens (Pont. Máxima=6)	Inicial ($\bar{x} \pm dp$)	Final ($\bar{x} \pm dp$)	z	p
Equilíbrio sentado	5 \pm 0,82	4,25 \pm 0,92	0,82	0,41
Passar de sentado para em pé	5,25 \pm 0,5	4 \pm 2	1,34	0,18
Marcha	3,5 \pm 0,58	3 \pm 0,82	0,82	0,41

n=04; Z=Teste de Wilcoxon; ($p<0,05$)

Os indivíduos do grupo B, submetido à Fisioterapia Neurofuncional, obtiveram aumento de pontuação em todas subescalas da Escala de Avaliação de *Fulg Meyer*, com obtenção de melhora significativo apenas para o item “Motricidade reflexa” (Tabela 4).

Tabela 4 – Efeito da Fisioterapia Neurofuncional sobre o desempenho sensório-motor do membro inferior parético na Escala de Avaliação de *Fulg Meyer* em indivíduos acometidos por AVE.

Subescalas (pont. máxima)	Inicial ($\bar{x}\pm dp$)	Final ($\bar{x}\pm dp$)	z	p	
MOBILIDADE PASSIVA E DOR					
Mobilidade passiva (20)	17 \pm 3,16	17,6 \pm 4,27	-0,82	0,41	
Dor (20)	16 \pm 2,55	17 \pm 2,86	-1,29	0,2	
Total (40)	33 \pm 4,95	35,4 \pm 4,21	-1,47	0,14	
SENSIBILIDADE					
Exterocepção (4)	2,6 \pm 1,34	2,8 \pm 1,3	-0,45	0,65	
Propriocepção (8)	6,8 \pm 1,79	7,4 \pm 1,34	-1,34	0,18	
Total (12)	9,4 \pm 2,97	10,2 \pm 2,49	-1,3	0,19	
FUNÇÃO MOTORA DO MEMBRO INFERIOR					
Motricidade reflexa (6)	4,2 \pm 1,48	5,4 \pm 0,89	-2,41	0,02*	
Sinergia flexora (6)	3,8 \pm 2,28	4,4 \pm 1,81	-0,82	0,41	
Sinergia extensora (8)	5,8 \pm 2,16	7 \pm 1,41	-1,34	0,18	
Movimento com e sem sinergia (8)	3 \pm 2,12	4,4 \pm 3,05	-1,84	0,07	
Total (30)	16,8 \pm 5,54	21 \pm 6,82	-1,75	0,08	
COORDENAÇÃO/VELOCIDADE	DO				
MEMBRO INFERIOR (6)		4 \pm 1	4,6 \pm 1,34	-1,73	0,08
EQUILÍBRIO (14)		9 \pm 1,73	11,4 \pm 2,6	-1,73	0,08

n=05; Z=Teste de Wilcoxon; (p<0,05*)

Quando se observou a função motora da extremidade inferior parética de forma individual, o grupo submetido apenas à Fisioterapia Neurofuncional apresentou melhor pontuação ao fim do tratamento em quatro dos cinco sujeitos, porém essa diferença não foi estatisticamente representativa (z=-1,75; p=0,08) (Gráfico 2).

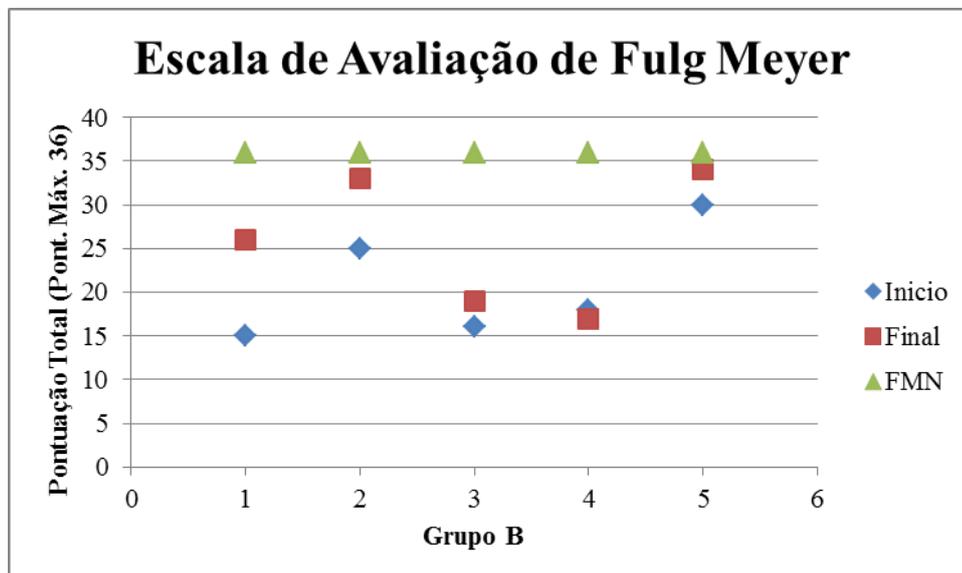


Gráfico 2 - Desempenho da função motora do membro inferior parético do grupo de Fisioterapia Neurofuncional (B) na Escala de Avaliação de *Fulg Meyer*. FMN: valor de referência para função motora normal.

Para todas as atividades funcionais que envolvem os membros inferiores da EAM este grupo teve pontuação mais elevada na condição final que na condição inicial, porém isso não refletiu em resultado significativo (Tabela 5).

Tabela 5 - Efeito da Fisioterapia sobre atividades funcionais de membros inferiores na EAM em indivíduos acometidos por AVE.

Variáveis (Pont. Máxima=6)	Inicial ($\bar{x}\pm dp$)	Final ($\bar{x}\pm dp$)	z	p
Equilíbrio sentado	5 \pm 1	5,2 \pm 0,45	-0,45	0,65
Passar de sentado para em pé	4,4 \pm 1,95	5,80 \pm 0,45	-1,63	0,1
Marcha	3,8 \pm 1,3	5,4 \pm 0,89	-1,63	0,1

n=05; Z=Teste de Wilcoxon; p<0,05

A associação da EMTr com a Fisioterapia Neurofuncional (Grupo C) permitiu o aumento da pontuação nas subescalas “Motricidade passiva e dor”, “Coordenação e velocidade do membro inferior”, “Equilíbrio” e no item “Motricidade reflexa”, entretanto não refletiu em resultado significativo para nenhum item da Escala de Avaliação de *Fulg Meyer* (Tabela 6).

Tabela 6 – Efeito da EMTr associada a Fisioterapia Neurofuncional sobre o desempenho sensório-motor do membro inferior parético na Escala de Avaliação de *Fulg Meyer* em indivíduos acometidos por AVE.

Subescalas (pont. máxima)	Inicial ($\bar{x}\pm dp$)	Final ($\bar{x}\pm dp$)	z	p
MOBILIDADE PASSIVA E DOR				
Mobilidade passiva (20)	17 \pm 4,08	20	-1,6	0,11
Dor (20)	19,75 \pm 0,5	20	-1	0,32
Total (40)	37,75 \pm 1,7	40	-1,6	0,11
SENSIBILIDADE				
Exterocepção (4)	3,25 \pm 0,96	3,25 \pm 0,97	0	1
Propriocepção (8)	8	7,75 \pm 0,5	1	0,32
Total (12)	11,25 \pm 0,96	11 \pm 1,15	1	0,32
FUNÇÃO MOTORA DO MEMBRO INFERIOR				
Motricidade reflexa (6)	5 \pm 0,82	5,5 \pm 1	-1,41	0,16
Sinergia flexora (6)	3,5 \pm 2,08	3,5 \pm 1,73	0	1
Sinergia extensora (8)	6 \pm 2,26	5,75 \pm 2,06	0,45	0,65
Movimento com e sem sinergia (8)	2,75 \pm 3,5	2,5 \pm 3,69	1	0,32
Total (30)	17,25 \pm 7,14	17,25 \pm 7,54	0	1
COORDENAÇÃO/VELOCIDADE DO MEMBRO INFERIOR (6)				
	4 \pm 1,63	4,75 \pm 0,92	-1,34	0,18
EQUILÍBRIO (14)				
	9,75 \pm 1,89	10,25 \pm 2,22	-0,82	0,41

n=04; Z=Teste de Wilcoxon; (p<0,05)

No grupo submetido à EMTr associada à Fisioterapia Neurofuncional dois sujeitos apresentaram maior pontuação na condição inicial que na condição final, não sendo possível encontrar significado estatístico ($z=-0,53$; $p=0,59$) (Gráfico 3).

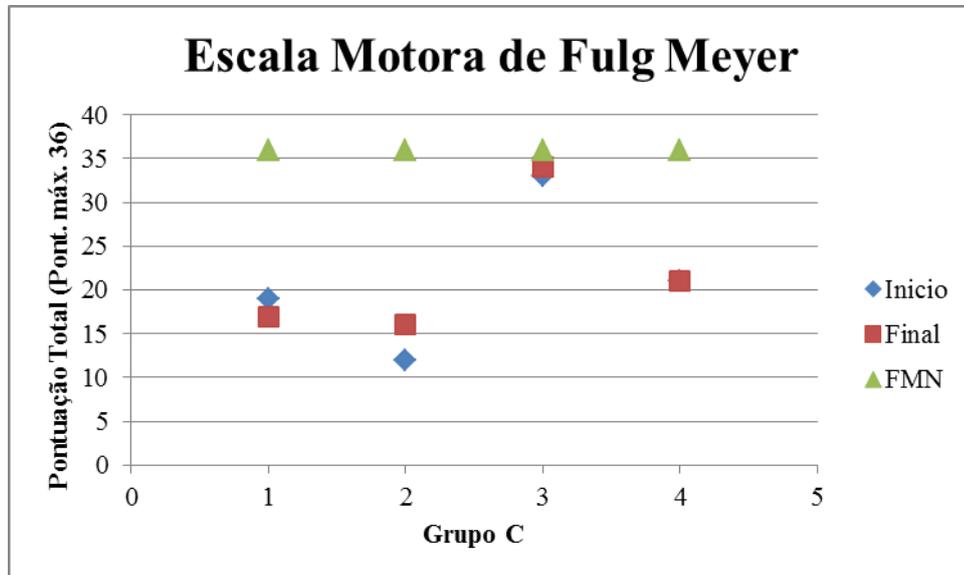


Gráfico 3 - Desempenho da função motora do membro inferior parético do grupo de EMTr associado à Fisioterapia Neurofuncional (B) na Escala de Avaliação de *Fulg Meyer*. FMN: valor de referência para função motora normal.

Os indivíduos tratados com EMTr associada à Fisioterapia Neurofuncional obtiveram maior pontuação média na condição final que na condição inicial para as atividades “Equilíbrio sentado”, “Passar de sentado para em pé” e “Marcha” da EAM, mas sem diferença estatística (Tabela 7).

Tabela 7 - Efeito da EMTr associada à Fisioterapia Neurofuncional sobre atividades funcionais de membros inferiores na EAM em indivíduos acometidos por AVE.

Itens (Pont. Máxima=6)	Inicial ($\bar{x} \pm dp$)	Final ($\bar{x} \pm dp$)	z	p
Equilíbrio sentado	4,75±0,5	5,5±0,57	-1,73	0,08
Passar de sentado para em pé	4,75±1,89	5,75±0,5	-1	0,32
Marcha	4	4,5±1,29	-0,82	0,41

n=04; Z=Teste de Wilcoxon; ($p<0,05$)

4.2 Comparação entre os efeitos da EMTr e da Fisioterapia Neurofuncional quando aplicadas individualmente ou em associação sobre o desempenho motor dos membros inferiores de indivíduos hemiparéticos

Os três grupos não apresentaram diferença entre si nas condições inicial e final para o desempenho sensório-motor da Escala de Avaliação de *Fulg Meyer* (Tabela 7).

Tabela 7 – Análise diferencial entre a EMTr, a Fisioterapia Neurofuncional e a associação das duas modalidades sobre o desempenho sensório-motor do membro inferior parético na Escala de Avaliação de *Fulg Meyer* em indivíduos hemiparéticos pós-AVE.

Subescalas	Inicial		Final	
	H (2)	p	H (2)	p
MOBILIDADE PASSIVA E DOR				
Mobilidade passiva	1,23	0,53	3,22	0,2
Dor	4,73	0,09	4,31	0,12
Total	2,66	0,26	5,77	0,06
SENSIBILIDADE				
Exterocepção	1,2	0,55	3,15	0,21
Propriocepção	2,11	0,35	0,01	0,99
Total	1,46	0,45	2,56	0,28
FUNÇÃO MOTORA DO MEMBRO INFERIOR				
Motricidade reflexa	1,81	0,4	0,27	0,87
Sinergia flexora	0,92	0,63	2,49	0,29
Sinergia extensora	0,4	0,82	1,99	0,37
Movimento com e sem sinergia	0,79	0,67	1,42	0,49
Total	0,75	0,68	1,2	0,55
COORDENAÇÃO/VELOCIDADE DO MEMBRO INFERIOR	0,17	0,92	0,48	0,78
EQUILÍBRIO	0,41	0,81	3,62	0,16

n=13; Teste Kruskal-Wallis (H); (p<0,05)

Quando comparado o desempenho dos três grupos para as atividades da EAM no momento inicial, observou-se situação semelhante entre os grupos para todos os itens, mas, no momento final, as atividades “Passar da posição sentado para em pé” e “Marcha” obtiveram diferença significativa entre os grupos (Tabela 8).

Tabela 8 Análise diferencial entre a EMTr, a Fisioterapia Neurofuncional e a associação das duas modalidades sobre atividades funcionais de membros inferiores da EAM em indivíduos hemiparéticos pós-AVE.

Itens	Inicial		Final	
	H (2)	p	H (2)	p
Equilíbrio sentado	0,25	0,88	5,05	0,08
Passar de sentado para em pé	0,55	0,76	6,79	0,03*
Marcha	1,93	0,38	6,66	0,04*

n=13; Teste Kruskal-Wallis (H); (p<0,05*)

Na atividade “Passar de sentado para em pé” o grupo de Fisioterapia Neurofuncional ($U=1,5$; $p=0,02$) e o grupo de EMTr associado a Fisioterapia Neurofuncional ($U=1,5$; $p=0,04$) obtiveram melhor resultado em relação ao grupo de EMTr, com médias (μ) de 6,7, 6,13 e 4,88, respectivamente. Contudo, não observou-se diferenças entre os grupos de Fisioterapia Neurofuncional e de EMTr associado a Fisioterapia Neurofuncional ($U=9,5$; $p=0,87$). Já na atividade “Marcha”, verificou-se diferença apenas entre o grupo de EMTr e o grupo de Fisioterapia Neurofuncional ($U=0,5$; $p=0,02$), tendo o grupo de Fisioterapia Neurofuncional melhor desempenho, com médias $\mu_A=2,63$ e $\mu_B=6,9$.

4 DISCUSSÃO

Este trabalho é o primeiro relato, em nosso conhecimento, que propõe o uso simultâneo da EMTr e da Fisioterapia Neurofuncional através método Neuroevolutivo (*Bobath*). Vários estudos estão voltados para minimizar os efeitos negativos decorrentes do AVE, percorrendo desde o enfoque de atenção primária até a atenção terciária. Há um pressuposto de que existe um excesso de atividade inibitória inter-hemisférica pelo córtex motor primário do lado não afetado para o hemisfério lesado, o qual afeta a recuperação motora dos pacientes acometidos de lesões corticais (MURASE et al., 2004). Métodos como o *Bobath* que objetiva a inibição de reflexos patológicos e facilitação de movimentos normais e o uso da EMTr estão baseadas no princípio de modulação da inibição inter-hemisférica.

Nesse estudo foi possível observar a eficácia da EMTr e da Fisioterapia Neurofuncional como métodos de tratamento das sequelas do AVE. Segundo Fregni e Marcolin (2004), a modulação da atividade cerebral através da EMTr pode suprimir a atividade cortical anormal e mal adaptativa promovendo a plasticidade cortical favorável aos processos de reabilitação. O tratamento fisioterapêutico através do Método *Bobath* visa à inibição da atividade reflexa anormal para normalizar o tônus muscular e facilitação do movimento normal (DAVIES, 2008; TEIVE et al., 1998; BOBATH, 1978). Para Bruce e Dobkin (2005), a melhora contínua dos movimentos é possível com a prática, em qualquer tempo após AVE, de acordo com a plasticidade de vias neurais intactas. Foi possível observar que alguns dos sujeitos estudados nesta pesquisa submetidos as duas modalidades pendenciaram a melhora, mas esses achados não puderam ser conclusivos.

A melhora da motricidade reflexa observada nos grupos B e C pode ser indicativo do processo de recuperação motora. Considerando a hipótese de que a restauração da função motora em indivíduos hemiparéticos/hemiplégicos segue um curso definido, a fase de normalização dos reflexos motores acompanha a recuperação da função motora voluntária (MAKI et al., 2006).

Apesar de não ter sido evidenciado melhora significativa no desempenho individual de cada grupo da nossa pesquisa, usando o manuseio “Passar de sentado para em pé”, quando comparados entre si, os grupos de Fisioterapia Neurofuncional e de EMTr associada à Fisioterapia Neurofuncional obtiveram melhor resultado. Hesse et al. (1998) mostraram que é difícil o processo de reabilitação desta atividade, uma vez que não conseguiram obter resultados positivos para a atividade passar de sentado para em pé após aplicarem um programa de reabilitação de 4 semanas em 35 indivíduos com hemiparesia moderada, sendo

importante considerar que eles avaliaram para tanto, a distribuição simétrica do peso e a oscilação lateral durante a atividade. Tung et al. (2010) salientaram a importância do treino adicional da própria atividade sentado para em pé ao programa de reabilitação por possuir efeitos positivos sobre o equilíbrio dinâmico e a força dos músculos extensores em indivíduos hemiparéticos, corroborando com os estudos de Berta Bobath e também com nossos manuseios.

A marcha do hemiparético caracteriza-se por diminuição da velocidade e assimetria espacial e temporal. Estudos revelaram que os déficits de força muscular de flexores de quadril e extensores de joelho são determinantes na velocidade da marcha e a espasticidade de flexores plantares do membro afetado são responsáveis pela assimetria na marcha de hemiplégicos crônicos (HSU et al., 2003). O presente estudo mostrou a importância da fisioterapia no processo de reabilitação da marcha hemiparética quando comparada a outros métodos. Alguns estudos corroboraram com esse achado, Hesse et al. (1993), aplicando um programa de tratamento baseado no Método *Bobath*, por um período de 4 semanas, em 40 hemiplégicos, puderam observar melhora significativa na velocidade de marcha. Segura et al. (2008), também obtiveram sucesso ao submeter 10 indivíduos com grau de espasticidade moderada segundo a escala de *Ashworth*, ao tratamento fisioterapêutico durante cinco meses. Eles observaram melhora na execução completa da marcha, incluindo suas variantes como equilíbrio, coordenação e velocidade em todos pacientes.

Na literatura observa-se estudos associando a EMTr e a estimulação elétrica do nervo fibular comum para reabilitação da marcha, obtendo melhora em alguns índices como comprimento do passo, velocidade e cadência da marcha (UY et al., 2003; JAYARAM & STINEAR, 2008). Outros tipos de estudos que utilizaram a EMTr para reabilitação do membro inferior parético de indivíduos pós-AVE são escassos.

A modulação das interações inter-hemisférica com EMT para diminuir a inibição inter-hemisférica tem sido usada mais recentemente com sucesso para promover a recuperação motora (WARD & COHEN, 2004; HUMMEL & COHEN, 2006; CONFORTO et al., 2011). Nesse estudo não foi possível comprovar o benefício do uso exclusivo da EMTr no grupo selecionado. Enquanto que Fregni et al. (2006) aplicaram a EMTr de baixa frequência durante cinco dias consecutivos no hemisfério não-afetado de hemiplégicos crônicos e observaram um aumento cumulativo dos resultados funcionais em até 19 dias. Observou-se que tais resultados podem ser justificados pelo reduzido número amostral e pela grande variação no tempo de ocorrência de AVE da amostra. Texeira (2008) afirmou que existe um período de platô para recuperação desses indivíduos, em aproximadamente doze meses pós-AVE, passado desse

período as disfunções motoras tornam se déficits permanentes.

5 CONCLUSÃO

Neste estudo não foi possível comprovar os benefícios da associação da EMTr com a Fisioterapia Neurofuncional para a recuperação do desempenho motor dos membros inferiores de indivíduos hemiparéticos, embora se tenha observado uma tendência à melhora para alguns sujeitos. Contudo, foi verificado que a Fisioterapia Neurofuncional teve destaque, consolidando ainda mais sua clássica indicação para reabilitação motora de indivíduos hemiparéticos.

Pesquisas utilizando a EMTr para tratamento de indivíduos pós-AVE ainda estão em andamento. Este estudo é pioneiro ao associá-la com a Fisioterapia Neurofuncional. São esperados resultados promissores a partir dessa associação, tendo em vista os efeitos já comprovados das duas modalidades. Acredita-se que o tamanho da amostra e a diferença de tempo pós-AVE, foram fatores limitante aos nossos resultados. Conforme observado, confiamos que o aumento do número amostral e o controle mais preciso da amostra quanto ao tempo pós-AVE resultaria em resultados mais significativos.

ABSTRACT

OBJECTIVE: Stroke is one of the most common neurological disorders and its main sequel is hemiplegia, which causes loss of voluntary movement on one half of the body. Neurofunctional physiotherapy is a conventional modality used in sensorimotor rehabilitation of individuals suffering from this dysfunction. Nowadays, a new therapeutic modality known as repetitive Transcranial Magnetic Stimulation (rTMS) seeks to help in this process, modulating the activity of the cerebral cortex in a noninvasive, painless, reliable and low-risk way. This study aims to investigate the effects of rTMS and Physiotherapy in patients with chronic hemiparesis. **METHOD:** thirteen (13) patients with chronic hemiparesis were divided into three groups: A (rTMS and Physiotherapy), B (rTMS) and C (Physiotherapy). The Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 18.0 was used for the data tabulation. For inferential analysis, the following tests were done: The Shapiro-Wilk normality test, The Wilcoxon test for repeated-measures and The Kruskal-Wallis test to compare samples. A significance level of $p < 0.05$ was applied. **RESULTS:** The Kruskal-Wallis test initially revealed similarity for all parameters tested ($p < 0.05$). However, after protocol application, significant differences were observed when it came to "sitting to standing" and "walking" from MAS. Considering this item, the groups A and C obtained better results. There were no differences between these groups. As to the walking evaluation, there's only a difference between groups B and C, the latter having the best performance. **CONCLUSION:** It was not possible to prove the benefit of the combination of such methods. Therefore, new studies should be done.

KEYWORDS: Physiotherapy. repetitive Transcranial Magnetic Stimulation. Stroke. Lower limbs.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, DP. **Modulação e determinação da excitabilidade cortical pela estimulação magnética transcraniana**. 2007. Tese de Doutorado em Ciências da Saúde, Universidade de Brasília- UNB, Brasília, 2007.

CONFORTO, A. B.; MARIE, S. K. N.; COHEN, L. G., SCAFF, M. **Estimulação magnética transcraniana**. Arq. Neuro-Psiquiatr., v.61, n.1, p. 146-152, 2003.

BERTOLUCCI, P. H.; BRUCKJ, S. M.; CAMPACCI, S.R.; JTJLIANO, Y. The mini-mental state examination in a general population: impact of educational status. **Arquivos Neuropsiquiatricos.**, v. 52, n. 1, p. 1-7, 1994.

BOBATH, B. Hemiplegia no adulto: avaliação e tratamento. São Paulo: Manole, 1978.

BRUCE, H.; DOBKIN, M.D. Rehabilitation after Stroke **N Engl J Med** v. 352, n. 16, p. 1677-1684 April 21, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Implantando a linha de cuidado do acidente vascular cerebral - AVC na rede de atenção às urgências. 2011. Disponível em http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/consulta_publica_AVC.pdf, Acesso em: maio de 2012.

BRASIL-NETO, J. P., BOECHAT-BARROS, R., MOTASILVEIRA, D.A. O uso da estimulação magnética transcraniana de baixa frequência no tratamento da depressão no Hospital Universitário de Brasília: achados preliminares. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v.61, p.8386, 2003.

BROWN, R. D. JR, WHISNANT, J. P.; SICKS, J. D. et al. Stroke incidence, prevalence, and survival. Secular trends in Rochester, Minnesota, through 1989. **Stroke**, 1996; v.27, n. , p:373-80.

BOGGIO, P. S.; FREGNI, F.; RIGONATTI, S.P.; MARCOLIN, M. A.; SILVA, A.T.A. Estimulação magnética transcraniana na neuropsicologia: novos horizontes em pesquisa sobre o cérebro. **Rev Bras Psiquiatr.** v. 28; n.1; p. 44-49, 2006.

BUTLER, A. J.; WOLF, S. L. Transcranial Magnetic Stimulation to assess cortical plasticity: a critical perspective for stroke rehabilitation. **J Rehabil Med;** v. 4, p 20–26; 2003.

CONTE, A. L. F et al. Confiabilidade, compreensão e aceitação da versão em português da Motor Assessment Scale em pacientes com acidente vascular encefálico. **Rev Bras Fisioter.**;V.13, n. 5, p. 405-11, 2009.

CURTIS, H. J. Cerebellar action potentials in response to stimulation of cerebral cortex. **Proc. Soc. exp. Biol. Med.** V. 44, p. 664-668, 1940.

DAVIES, P. M. Padrões de movimento anormais em hemiplegia. In: Hemiplegia. Tratamento para pacientes após AVC e outras lesões cerebrais. 2ªed, São Paulo: Manole, 2008, cap. 3, p. 73-102.

ENGARDT, M.; OLSSON, E. Body weight-bearing while rising and sitting down in patients with stroke. **Scand. J. Rehabil. Med.**, v. 24, n. 2, p. 67-74, 1992.

FOLSTEIN, M. F.; FOLSTEIN, S. E.; MCHUGH, P. R. Mini-mental state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **J Psychiatric Res.** v. 12, p. 189-98, 1975.

FREITAS, E. V. de et al. Doença arterial carotídea no idoso. In: **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. 2ed; Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, cap. 56, p. 567-571; 2006.

FREGNI, F.; MARCOLIN, M. A. O uso da estimulação cerebral na terapêutica dos transtornos psiquiátricos: o papel da estimulação magnética transcraniana na prática clínica. **Revista de Psiquiatria Clínica**, v. 31 n. 5, p. 221-230, 2004.

FREGNI, F. et al. A Sham-Controlled Trial of a 5-Day Course of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation of the Unaffected Hemisphere in Stroke Patients. **Stroke**. v. 37. p. 2115-2122, 2006.

FUGL-MEYER, A. R., et al. The poststroke hemiplegic patient. 1. A method for evaluation of physical performance. **Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 7, n. 1, p.13-31, 1975.

GELBER, D. A. Approach to the management of generalized spasticity. Boston: **American Academy of Neurology**, 1997.

HALLETT, M. Transcranial Magnetic Stimulation and the Human Brain. **Nature** v. 406, p. 147-50, 2000.

HESSE, S. A. et al. Gait symmetry and functional walking performance in hemiparetic patients prior to and after a 4-week rehabilitation programme. **Gait and Posture**, v. 1, p. 166-71. 1993.

HESSE, S. et al. Sit-to-stand manoeuvre in hemiparetic patients before and after a 4-week rehabilitation programme. **Scand. J. Rehabil. Med.**, v. 30, n. 2, p. 81-86, Jun. 1998.

HSU, A. L.; TANG, P. F.; JAN, M. H. Analysis of impairments influencing gait velocity and asymmetry of hemiplegic patients after mild to moderate stroke. **Arch Phys Med Rehabil.** v. 84, n 8, p. 1185–93, 2003.

HUMMEL F. C., COHEN L. G. Non-invasive brain stimulation: a new strategy to improve neurorehabilitation after stroke? **Lancet Neurol.** v. 5, n. 8, p. 708-12, 2006.

IWABE, C.; DIZ, M. A. R.; BARUDY, D. P. Análise cinemática da marcha em indivíduos com Acidente Vascular Encefálico. **Rev. Neurocienc.**, v.16, n. 4; p. 292-296, 2008.

JAYARAM, G.; STINEAR, J. W. Contralesional paired associative stimulation increases paretic lower limb motor excitability post-stroke. **Exp Brain Res.** v.185, n. 4, p. 563-70, 2008.

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

LEE, M.Y. et al. Comparison of balance responses and motor patterns during sit-to-stand task with functional mobility in stroke patients. **Am. J. Phys. Med. Rehabil.**, v. 76, n. 5, p. 401-410, 1997.

LESSA, I. Epidemiologia das doenças cerebrovasculares no Brasil. **Rev. Soc. Cardiol** Estado de São Paulo 1999; v. 4, p:509-18.

LIANZA, S. **Medicina de Reabilitação**. Capítulo 9, 4ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

MACHADO, S. et al. Estimulação magnética transcraniana: aplicações na reabilitação de Acidente Vascular Cerebral **Rev Neurocienc**, 2011; v. 19, n. 2, pag.:339-348.

MAKI, T et al. Estudo de confiabilidade da aplicação da escala de Fugl-Meyer no Brasil. **Rev. bras. fisioter.**, v. 10, p.177-183, 2006.

MAGRI, M.; SILVA, N. S. S.; NIELSEN, M. B. P. Influencia da inervação recíproca na recuperação da função motora de paciente hemiplégico por acidente vascular cerebral. **Fisioter. Bras**; v. 4, n. 3, p. 223-226, maio-jun, 2003.

MÁLLY, J. & DINYA E. Recovery of motor disability and spasticity in post-stroke after repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) **Brain Res Bull.** v. 76 n. 4, p. 388-95, 2008.

MAZZOLA, D et al. Perfil dos pacientes acometidos por acidente vascular encefálico assistidos na Clínica de Fisioterapia Neurológica da Universidade de Passo Fundo. **RBPS**; v.20; n.; p. 22-27, 2007.

MENEGHETTI, C. H. Z. et al. Equilíbrio em indivíduos com Acidente Vascular Encefálico: Clínica Escola de Fisioterapia da Uniararas. **Rev Neurocienc**, v.17, n.1; 2009.

MURASE, M., DUQUE, J., MAZZOCCHIO, R., COHEN, L. G. Influence of interhemispheric interactions on motor 92 function in chronic stroke. **Annals of Neurology**, v.55, p.400-409, 2004.

O'SULLIVAN, S. B.; SCHMITZ, T. J. Acidente vascular encefálico (AVE) In. **Fisioterapia: Avaliação e Tratamento**. 5ed, São Paulo: Manole, pags:763-842, 2010.

OVANDO, A. C. Acidente vascular encefálico: comprometimento motor dos membros inferiores e alterações na marcha. **Revista Digital**, Buenos Aires, v. 14, n. 132 – Mai. de 2009. < <http://www.efdeportes.com/efd132/acidente-vascular-encefalico-na-alteracoes-na-marcha.htm>> Acesso em: 15 de março de 2012.

OTTOBONI, C.; FONTES, S. V.; FUKUJIMA, M. M. Estudo comparativo entre a marcha normal e de pacientes hemiparéticos por Acidente Vascular Encefálica: Aspectos biomecânicos. **Ver. Neurociênc.**; v. 10, n. 1, 2002.

PEREIRA A. B. C. N. G; ALVARENGA, H.; PEREIRA JÚNIOR, R. S.; BARBOSA, M. T. S. Prevalência de acidente vascular cerebral em idosos no Município de Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil, através do rastreamento de dados do Programa Saúde da Família. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 9, p.1929-1936, 2009.

PIRES, S. L.; GAGLIARDI, R. J.; GORZONI, M. L. Estudo das freqüências dos principais fatores de risco para acidente vascular cerebral isquêmico em idosos. **Arq. Neuro-Psiquiatr.**; São Paulo; v.62; n.3b; Set. 2004.

PRUDENTE, C. N. **Padrão de coordenação neuromuscular dos membros inferiores de hemiparéticos crônicos durante o movimento de sentado para de pé.** 2007, 94f. Dissertação (Mestre em Ciências da Reabilitação) - Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

SEGURA, D. C. A., BRUSCHI, F. A., GOLIN, T. B., GREGOL, F., BIANCHINI, K. M., ROCHA, P. A evolução da marcha através de uma conduta cinesioterapêutica em pacientes hemiparéticos com sequela de AVE. **Arq. Ciênc. Saúde Unipar**, Umuarama, v. 12, n. 1, p. 25-33, jan./abr. 2008.

SILVA, E. J. A. da. **Reabilitação após o AVC.** 2010. 32f. Tese (Mestrado Integrado em Medicina) – Faculdade de Medicina, Universidade de Porto Alegre, abril, 2010.

SILVERTHORN, D. U. **Fisiologia Humana: uma abordagem integrada.** 2ª ed. São Paulo: Manole, 2003.

SPÓSITO, M.M.; CONDRATCKI, S. Hemiplegia por acidente vascular cerebral: tratamento da espasticidade de membros inferiores através de bloqueio com toxina botulínica do tipo-A e Fenol. **Méd. Rehabil.** v. 51, p. 19-21, 1999.

TEIVE, HÉLIO A.G.; ZONTA, MARISE and KUMAGAI, YUMI. Tratamento da espasticidade: uma atualização. **Arq. Neuro-Psiquiatr.** v.56, n.4, p. 852-858, 1998. <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-282X1998000500025> Acesso em: 4 de março de 2012.

TEIXEIRA, I. N. D'A. O. O envelhecimento cortical e a reorganização neural após o acidente vascular encefálico (AVE): implicações para a reabilitação. **Ciênc. saúde coletiva** [online]. 2008, vol.13, suppl.2, pp. 2171-2178.

TEIXEIRA-SALMELA, L. F.; OLIVEIRA, E. S. G.; SANTANA; E. G. S.; RESENDE, G. P. Fortalecimento muscular e condicionamento físico em hemiplégicos. **Acta Fisiátrica** v.7, n. 3 p.108-118, 2000.

TUNG, F. L. et al. Balance outcomes after additional sit-to-stand training in subjects with stroke: a randomized controlled trial. **Clin Rehabil.** v. 24, n. 6, p. 533-42, 2010.

UY, J et al. Does induction of plastic change in motor cortex improve leg function after stroke? **Neurology**. v. 61, n. 7, p.982-984, 2003.

WARD, N. S.; COHEN, L. G. Mechanisms Underlying Recovery of Motor Function After Stroke. **Arch Neurol.**, 61:1844-1848, 2004.

WASSERMANN, E. M. - Risk and safety of repetitive transcranial magnetic stimulation: report and suggested guidelines from the international workshop on the safety of rTMS. **Electroencephalogr Clin Neurophysiol** v.108, p.1-16, 1998.

WILLIAMS, J. A.; PASCUAL-LEONE, A., FREGNI, F. Interhemispheric Modulation Induced by Cortical Stimulation and Motor Training. **Physical Therapy**, v. 90, n. 3, 398, 2010.

APÊNDICES



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA**

Apêndice A – DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA COM O PROJETO DE PESQUISA

**Pesquisa INTERVENÇÃO TERAPÊUTICA DA ESTIMULAÇÃO MAGNÉTICA TRANSCRANIANA E
DA FISIOTERAPIA ATRAVÉS DO MÉTODO BOBATH EM PACIENTES PÓS-ACIDENTE
VASCULAR ENCEFÁLICO: RECUPERAÇÃO MOTORA DOS MEMBROS INFERIORES**

Eu, Eliane Nóbrega Vasconcelos, fisioterapeuta, chefe do Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), declaro que estou ciente do referido Projeto de Pesquisa e comprometo-me em verificar seu desenvolvimento para que se possam cumprir integralmente os itens da Resolução 196/96, que dispõe sobre Ética em Pesquisa que envolve Seres Humanos.

Por ser verdade, assino abaixo.

Campina Grande, _____ de _____ de 2010.

Prof.^a Eliane Nóbrega Vasconcelos
Chefe do Departamento de Fisioterapia – UEPB



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA**

**Apêndice B - TERMO DE COMPROMISSO DO RESPONSÁVEL PELO PROJETO EM
CUMPRIR OS TERMOS DA RESOLUÇÃO 196/96 DO CNS**

**Pesquisa INTERVENÇÃO TERAPÊUTICA DA ESTIMULAÇÃO MAGNÉTICA TRANSCRANIANA E DA
FISIOTERAPIA ATRAVÉS DO MÉTODO BOBATH EM PACIENTES PÓS-ACIDENTE VASCULAR
ENCEFÁLICO: RECUPERAÇÃO MOTORA DOS MEMBROS INFERIORES**

Eu, Doralúcia Pedrosa de Araújo, fisioterapeuta, professora doutora do departamento de fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, portadora do CPF: 415.105.504-53, comprometo-me em cumprir integralmente os itens da Resolução 196/96 do CNS, que dispõe sobre Ética em Pesquisa que envolve Seres Humanos.

Estou ciente das penalidades que poderei sofrer caso infrinja qualquer um dos itens da referida resolução.

Por ser verdade, assino o presente compromisso.

Campina Grande, _____ de _____ de 2010.

Prof^ª. Dr^ª. Doralúcia Pedrosa de Araújo
CPF: 415.105.504-53



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA**

Apêndice C - DECLARAÇÃO DE PROPRIEDADE DE INFORMAÇÃO

Declaro para os devidos fins, que os resultados da pesquisa **INTERVENÇÃO TERAPÊUTICA DA ESTIMULAÇÃO MAGNÉTICA TRANSCRANIANA E DA FISIOTERAPIA ATRAVÉS DO MÉTODO BOBATH EM PACIENTES PÓS-ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: RECUPERAÇÃO MOTORA DOS MEMBROS INFERIORES** serão tornados públicos tão logo sejam consistentes, sendo estes favoráveis ou não.

Campina Grande, _____ de _____ de 2010.

Prof^ª. Dr^ª. Doralúcia Pedrosa de Araújo

CPF: 415.105.504-53

Apêndice D - TERMO DE COMPROMISSO LIVRE E ESCLARECIDO

Pelo presente termo de consentimento livre e esclarecido, Eu....., RG:....., estado civil, anos, residente no endereço....., telefone:, em pleno exercício dos meus direitos me disponho a participar da pesquisa intitulada “**INTERVENÇÃO TERAPÊUTICA DA ESTIMULAÇÃO MAGNÉTICA TRANSCRANIANA E DA FISIOTERAPIA ATRAVÉS DO MÉTODO BOBATH EM PACIENTES PÓS-ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO**”

Declaro ser esclarecido e estar de acordo com os seguintes pontos:

1 - A pesquisa se justifica, pois o Acidente Vascular Encefálico (AVE) é causa de significativa incapacidade funcional. A proposta de uma nova modalidade terapêutica, onde associa fisioterapia e Estimulação Magnética Transcraniana repetitiva, pode minimizar tal problema;

2 - Este trabalho terá por objetivo verificar a eficiência da estimulação magnética transcraniana repetitiva e da fisioterapia neurofuncional nos pacientes hemiplégicos;

3 - Os dados serão coletados através de técnicas e instrumentos apropriados a pesquisa quantitativa;

4 - A pesquisa é composta por três modalidades de tratamento: Estimulação Magnética Transcraniana repetitiva, fisioterapia neurofuncional e a associação da Estimulação Magnética Transcraniana repetitiva com fisioterapia neurofuncional, de modo que, serei submetido a apenas uma, ficando a critério dos pesquisadores a escolha desta.

5- Se necessário, me submeterei à aplicação de Estimulação Magnética Transcraniana Repetitiva, na qual consiste na técnica da colocação de uma bobina magnética em contato com o couro cabeludo, apenas tocando o mesmo. Essa bobina é ligada a um aparelho, denominado estimulador magnético, que gera um campo magnético na bobina, atravessando o crânio, indo estimular o cérebro.

6- Será realizada a estimulação magnética duas vezes por semana inicialmente, com 20 estímulos repetitivos, 5 vezes com intervalo de 1 minuto entre as séries, a frequência da estimulação é de 0,8 Hz com intensidade 5% abaixo do limiar motor.

7- A minha participação será estritamente voluntária, mesmo depois da minha autorização, tendo liberdade de me retirar do estudo, antes, durante e depois da finalização de coleta dos dados, caso venha a desejar, sem riscos de qualquer penalização ou de quaisquer prejuízos pessoais ou estudantis;

8- Será garantido o meu anonimato por ocasião da divulgação dos resultados e resguardado o sigilo de dados confidenciais;

9- Caso sinta necessidade de contatar o pesquisador durante e/ou após a coleta de dados e a intervenção, poderei fazê-lo pelo telefone (083) 8879-0761 na pessoa da Profª Dr. **DORALÚCIA PEDROSA DE ARAÚJO**

10- Qualquer dúvida ou solicitação de esclarecimentos, o participante poderá contatar a equipe científica no número (083) 8879-0761 com DORALÚCIA PEDROSA DE ARAÚJO

11- Ao final da pesquisa, se for do meu interesse, terei acesso ao conteúdo da mesma, podendo discutir os dados com o pesquisador.

12- Desta forma, uma vez tendo lido e entendido tais esclarecimentos e, por estar de pleno acordo com o teor do mesmo, dato e assino este termo de consentimento livre e esclarecido.

Assinatura do Pesquisador Responsável

Assinatura do avaliador responsável

Apêndice E - FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Data da Avaliação: ____/____/____.

Código de Identificação do Participante : _____

Idade: _____

Data de Nascimento: ____/____/____.

Gênero: () Masculino () Feminino

Estado Civil: () Solteiro () Casado

Nível Educacional: _____

Profissão: _____

Número de AVEs sofridos: _____

Datas dos Episódios: ____/____/____.

____/____/____.

____/____/____.

Tipos de AVEs sofrido: 1º: () isquêmico () hemorrágico () Não informou

2º: () isquêmico () hemorrágico () Não informou

3º: () isquêmico () hemorrágico () Não informou

Seqüela: () Hemiplegia direita () Hemiplegia esquerda

Recebe assistência fisioterapêutica: () Sim () Não

Apêndice F – PROTOCOLO DE FISIOTERAPIA NEUROFUNCIONAL BASEADO NOS PRINCÍPIOS DO MÉTODO NEUROEVOLUTIVO (BOBATH) PARA REABILITAÇÃO DOS MEMBROS INFERIORES DO INDIVÍDUO PÓS-AVE

- Inibição do padrão patológico do membro inferior acometido;
- Alongamento dos m. m. dorsi-flexores do pé e flexores do joelho e do quadril e abdutores da coxa;
- Dissociação pélvica;
- Movimentos da região proximal do membro sobre a distal na posição ortostática;
- Estimulo ao DMN: rolar para decúbito ventral, posição puppy, quadro apoios, ajuelhado, semi-ajuelhado, posição ortostática (seguido da inversão do sequenciamento);
- Fragmentação da marcha em pé (com apoio ou sem);
- Treino de marcha na linha média.

ANEXOS

Anexo 1 - CERTIFICADO DE APRESENTAÇÃO PARA APRECIÇÃO ÉTICA (CAAE)

CAAE - Certificado de Apresentação para Apreciação...

<http://portal2.saude.gov.br/sisnep/cep/caae.cfm?V...>



MINISTÉRIO DA SAÚDE
Conselho Nacional de Saúde
Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP

PROJETO RECEBIDO NO CEP		CAAE - 0267.0.133.000-10	
Projeto de Pesquisa INTERVENÇÃO TERAPÊUTICA DA ESTIMULAÇÃO MAGNÉTICA TRANSCRANIANA E DA FISIOTERAPIA ATRAVÉS DO MÉTODO BOBATH EM PACIENTES PÓS-ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO			
Área(s) Temática(s) Especial(s) Não se aplica		Grupo	Fase Não se aplica
Pesquisador Responsável			
CPF 41510550453	Pesquisador Responsável Doralúcia Pedrosa de Araújo		Assinatura
Data de Entrega 12/08/2010	Recebimento:		Assinatura

Este documento deverá ser, obrigatoriamente, anexado ao Projeto de Pesquisa.

Anexo 2 - MINI-EXAME DE ESTADO MENTAL CORRIGIDO PARA ESCOLARIDADE

1. Orientação (1 ponto por cada resposta correta)

Em que ano estamos? _____

Em que mês estamos? _____

Em que dia do mês estamos? _____

Em que dia da semana estamos? _____

Em que estação do ano estamos? _____

Nota: _____

Em que país estamos? _____

Em que distrito vive? _____

Em que terra vive? _____

Em que casa estamos? _____

Em que andar estamos? _____

Nota: _____

2. Retenção (contar 1 ponto por cada palavra corretamente repetida)

"Vou dizer três palavras; queria que as repetisse, mas só depois de eu as dizer todas; procure decora-las".

Pêra _____

Gato _____

Bola _____

Nota: _____

3. Atenção e Cálculo (1 ponto por cada resposta correta. Se der uma errada mas depois continuar a subtrair bem, consideram-se as seguintes como corretas. Parar ao fim de 5 respostas)

"Agora peço-lhe que me diga quantos são 30 menos 3 e depois ao número encontrado volta a tirar 3 e repete assim até eu lhe dizer para parar".

27_ 24_ 21_ 18_ 15_

Nota: _____

4. Evocação (1 ponto por cada resposta correta.)

"Veja se consegue dizer as três palavras que pedi há pouco para decorar".

Pêra _____

Gato _____

Bola _____

Nota: _____

5. Linguagem (1 ponto por cada resposta correta)

a. "Como se chama isto? Mostrar os objetos:

Relógio _____

Lápis _____

Nota: _____

b. "Repita a frase que eu vou dizer: O RATO ROEU A ROLHA"

Nota: _____

c. "Quando eu lhe der esta folha de papel, pegue nela com a mão direita, dobre-a ao meio e ponha sobre a mesa"; dar a folha segurando com as duas mãos.

Pega com a mão direita _____

Dobra ao meio _____

Coloca onde deve _____

Nota: _____

d. "Leia o que está neste cartão e faça o que lá diz". Mostrar um cartão com a frase bem legível, "FECHE OS OLHOS"; sendo analfabeto lê-se a frase.

Fechou os olhos _____

Nota: _____

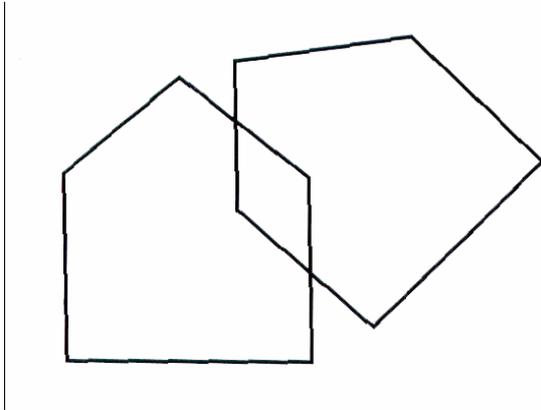
e. "Escreva uma frase inteira aqui". Deve ter sujeito e verbo e fazer sentido; os erros gramaticais não prejudicam a pontuação.

Frase:

Nota: _____

6. Habilidade Construtiva (1 ponto pela cópia correta.)

Deve copiar um desenho. Dois pentágonos parcialmente sobrepostos; cada um deve ficar com 5 lados, dois dos quais intersectados. Não valorizar tremor ou rotação.



Cópia:

Nota: _____

Anexo 3 - ESCALA DE AVALIAÇÃO DE FUGL-MEYER EM PORTUGUÊS

Código de Identificação do Participante: _____

Data: ____/____/____.

TESTE	PONTUAÇÃO
<p>I. Movimentação passiva e dor:</p> <p>– ombro: flexão M () D (), abdução 90 M () D (), rot. ext. M () D () e int. M () D ()</p> <p>– cotovelo Flexão: M () D () Extensão: M () D (), punho F: M () D () E: M () D () e dedos F: M () D () E: M () D ()</p> <p>– antebraço: pronação M () D () e supinação M () D ()</p> <p>– quadril: flexão M () D (), abdução M () D (), rot. ext. M () D () e int. M () D ()</p> <p>– joelho: flexão M () D () e extensão M () D ()</p> <p>– tornozelo: dorsiflexão M () D () e flexão plantar M () D ()</p> <p>– pé: eversão M () D () e inversão M () D ()</p> <p>Pont. máx: (44 mobilidade) (44 dor)</p>	<p>Mobilidade:</p> <p>0 – apenas alguns graus de movimento</p> <p>1 – grau de mobilidade passiva diminuída</p> <p>2 – grau de movimentação passiva normal</p> <p>Dor:</p> <p>0 – dor pronunciada durante todos os graus de movimento e dor marcante no final da amplitude</p> <p>1 – alguma dor</p> <p>2 – nenhuma dor</p>
<p>II. Sensibilidade:</p> <p>– Exterocepção: membro superior (), palma da Mão (), coxa () e sola do pé () Pont. máx: (8)</p> <p>– Propriocepção: ombro (), cotovelo (), punho (), Polegar (), quadril (), joelho (), tornozelo () e hálux () Pont. máx: (16)</p>	<p>0 – anestesia</p> <p>1 – hipoestesia/ disestesia</p> <p>2 – normal</p>
<p>III. Função motora de membro superior</p> <p>1 – Motricidade reflexa: bíceps/ tríceps () (2)</p> <p>2 – Sinergia flexora: elevação (), retração de Ombro (), abdução + 90 (), rot. externa (), flexão de Cotovelo (), supinação () Pont. máx:(12)</p> <p>3 – Sinergia extensora: adução do ombro (), rot. Interna (), extensão cotovelo (), pronação () Pont:(8)</p> <p>4 – Movimentos com e sem sinergia:</p> <p>a) mão a coluna lombar ()</p> <p>b) flexão de ombro até 90° ()</p> <p>c) prono-supinação (cotov. 90° e ombro 0°) ()</p> <p>d) abdução ombro a 90° com cotov. estendido e pronado ()</p> <p>e) flexão de ombro de 90° a 180° ()</p> <p>f) prono-supinação (cotov. estendido e ombro fletido de 30 a 90° ()</p> <p>Pont. máx: (12)</p>	<p>0 – sem atividade reflexa</p> <p>2 – atividade reflexa presente</p> <p>0 – tarefa não pode ser realizada completamente *</p> <p>1 – tarefa pode ser realizada parcialmente</p> <p>2 – tarefa é realizada perfeitamente</p> <p>*</p> <p>a) *</p> <p>b) 0 – se o início do mov. o braço é abduzido ou o cotovelo é fletido</p> <p>1 – se na fase final do mov., o ombro abduz e/ou ocorre flexão de cotovelo</p> <p>2 – a tarefa é realizada perfeitamente</p> <p>c) 0 – Não ocorre posiciona/o correto do cotovelo e ombro e/ou pronação e supinação não pode ser realizada complet/e</p> <p>1 – prono-supino pode ser realizada com ADM limitada e ao mesmo tempo o ombro e o cotovelo estejam corretamente posicionados</p> <p>2 – a tarefa é realizada completamente</p> <p>d) 0 – não é tolerado nenhuma flexão de ombro ou</p>

	<p>desvio da pronação do antebraço no INÍCIO do movimento</p> <p>1 – realiza parcialmente ou ocorre flexão do cotovelo e o antebraço não se mantém pronado na fase TARDIA do movimento</p> <p>2 – a tarefa pode ser realizada sem desvio</p> <p>e) 0 – o braço é abduzido e cotovelo fletido no início do movimento</p> <p>1 – o ombro abduz e/ou ocorre flexão de cotovelo na fase final do movimento</p> <p>2 – a tarefa é realizada perfeitamente</p> <p>f) 0 – Posição não pode ser obtida pelo paciente e/ou prono-supinação não pode ser realizada perfeitamente</p> <p>1 – atividade de prono-supinação pode ser realizada mesmo com ADM limitada e ao mesmo tempo o ombro e o cotovelo estejam corretamente posicionados</p> <p>2 – a tarefa é realizada perfeitamente</p>
<p>5 – Atividade reflexa normal: ()</p> <p>bíceps / tríceps/ flexor dedos (avalia-se o reflexo somente se o paciente atingiu nota 2 para os itens d), e), f) do item anterior) Pont. máx: (2)</p>	<p>0 – 2 ou 3 reflexos estão hiperativos</p> <p>1 – 1 reflexo esta marcadamente hiperativo ou 2 estão vivos</p> <p>2 – não mais que 1 reflexo esta vivo e nenhum esta hiperativo</p>
<p>6 – Controle de punho:</p> <p>a) Cotovelo 90°, ombro 0° e pronação, c/ resistência. (assistência, se necessário) ()</p> <p>b) Máxima flexo-extensão de punho, cotov. 90°, ombro 0°, dedos fletidos e pronação (auxílio se necessário) ()</p> <p>c) Dorsiflexão com cotovelo a 0°, ombro a 30° e pronação, com resistência (auxílio) ()</p> <p>d) Máxima flexo-extensão, com cotov. 0°, ombro a 30° e pronação (auxílio) ()</p> <p>e) Circundução ()</p> <p>Pont. máx:(10)</p>	<p>a) 0 – o pcte não pode dorsifletir o punho na posição requerida</p> <p>1 – a dorsiflexão pode ser realizada, mas sem resistência alguma</p> <p>2 – a posição pode ser mantida contra alguma resistência</p> <p>b) 0 – não ocorre mov. voluntário</p> <p>1 – o pcte não move ativamente o punho em todo grau de movimento</p> <p>2 – a tarefa pode ser realizada</p> <p>c) Idem ao a)</p> <p>d) Idem ao b)</p> <p>e) Idem ao b)</p>
<p>7 – Mão:</p> <p>a) flexão em massa dos dedos ()</p> <p>b) extensão em massa dos dedos ()</p> <p>c) Preensão 1: Art. metacarpofalangeanas (II a V) estendidas e interfalangeanas distal e proximal fletidas. Preensão contra resistência ()</p> <p>d) Preensão 2: O paciente é instruído a aduzir o polegar e segurar um papel interposto entre o polegar e o dedo indicador ()</p> <p>e) Preensão 3: O paciente opõe a digital do polegar contra a do dedo indicador, com um lápis interposto ()</p> <p>f) Preensão 4: Segurar com firmeza um objeto cilíndrico, com a superfície volar do primeiro e segundo dedos contra os demais ()</p> <p>g) Preensão 5: o paciente segura com firmeza uma bola de tênis ()</p> <p>Pont. máx: (14)</p>	<p>a) *</p> <p>b) 0 - nenhuma atividade ocorre</p> <p>1 – ocorre relaxamento (liberação) da flexão em massa</p> <p>2 – extensão completa (comparado com mão não afetada)</p> <p>c) 0 – posição requerida não pode ser realizada</p> <p>1 – a preensão é fraca</p> <p>2 – a preensão pode ser mantida contra considerável resistência</p> <p>d) 0 - a função não pode ser realizada</p> <p>1 – o papel pode ser mantido no lugar, mas não contra um leve puxão</p> <p>2 – um pedaço de papel é segurado firmemente contra um puxão</p> <p>e) 0 – a função não pode ser realizada</p> <p>1 – o lápis pode ser mantido no lugar, mas não contra um leve puxão</p> <p>2 – o lápis é segurado firmemente</p> <p>f) 0 – a função não pode ser realizada</p> <p>1 – o objeto interposto pode ser mantido no lugar, mas não contra um leve puxão</p> <p>2 – o objeto é segurado firmemente contra um</p>

	<p>puxão</p> <p>g) 0 – a função não pode ser realizada</p> <p>1 – o objeto pode ser mantido no lugar, mas não contra um leve puxão</p> <p>2 – o objeto é segurado firmemente contra um puxão</p>
<p>IV. Coordenação/ Velocidade MS:</p> <p>a) Tremor ()</p> <p>b) Dismetria ()</p> <p>c) Velocidade: Index-nariz 5 vezes, e o mais rápido que conseguir ()</p> <p><i>Pont. máx: (6)</i></p>	<p>a) 0 – tremor marcante/ 1 – tremor leve/ 2 – semtremor</p> <p>b) 0 – dismetria marcante/ 1 – dismetria leve/ 2 – semdismetria</p> <p>c) 0 – 6 seg. mais lento que o lado não afetado/ 1 – 2 a 5 seg. mais lento que o lado não afetado/</p> <p>2 – menos de 2 segundos de diferença</p>
<p>V. Função motora membro inferior:</p> <p>Motricidade Reflexa</p> <p>A) Aquiles () B) Patelar () (4)</p> <p>1 - Motricidade reflexa:</p> <p>Patelar e aquileu / adutor () (2)</p>	<p>0 – sem atividade reflexa</p> <p>2 – atividade reflexa pode ser avaliada</p> <p>0 – 2 ou 3 reflexos estão marcadamente hiperativos</p> <p>1 – 1 reflexo esta hiperativo ou 2 estão vivos</p> <p>2 – não mais que 1 reflexo esta vivo</p>
<p>2 – Sinergia flexora: flexão quadril, joelho e dorsiflexão (dec.dorsal) ()</p> <p><i>Pont. máx: (6)</i></p>	*
<p>3 – Sinergia extensora: extensão de quadril, adução de quadril, extensão de joelho, flexão plantar ()</p> <p><i>Pont max: (8)</i></p>	*
<p>a) a partir de leve extensão de joelho, realizar uma flexão de joelho além de 90°. (sentado) ()</p> <p>b) Dorsiflexão de tornozelo (sentado) ()</p> <p>c) Quadril a 0°, realizar a flexão de joelho mais que 90° (em pé) ()</p> <p>d) Dorsiflexão do tornozelo (em pé) ()</p> <p><i>Pont. máx:(8)</i></p>	<p>a) 0 – sem movimento ativo</p> <p>1 – o joelho pode ativamente ser fletido até 90° (palpar os tendões dos flexores do joelho)</p> <p>2 – o joelho pode ser fletido além de 90°</p> <p>b) *</p> <p>c) 0 – o joelho não pode ser fletido se o quadril não é fletido simultaneamente</p> <p>1 – inicia flexão de joelho sem flexão do quadril, porém não atinge os 90° de flexão de joelho ou flete o quadril durante o término do movimento.</p> <p>2 – a tarefa é realizada completamente</p> <p>d) *</p>
<p>VI. Coordenação./ Velocidade MI:</p> <p>a) Tremor ()</p> <p>b) Dismetria ()</p> <p>c) Velocidade: calcânhar-joelho 5 vez () (dec. Dorsal) <i>Pont. máx: (6)</i></p>	<p>a) 0 – tremor marcante/ 1 – tremor leve/ 2 – semtremor</p> <p>b) 0 – dismetria marcante/ 1 – dismetria leve/ 2 – semdismetria</p> <p>c) 0 – 6 seg. mais lento que o lado não afetado/ 1 – 2 a 5 seg. mais lento que o lado afetado/ 2 – menos de 2 segundos de diferença</p>
<p>VII. Equilíbrio:</p> <p>a) Sentado sem apoio e com os pés suspensos ()</p> <p>b) Reação de pára-quedas no lado não afetado ()</p> <p>c) Reação de pára-quedas no lado afetado ()</p> <p>d) Manter-se em pé com apoio ()</p> <p>e) Manter-se em pé sem apoio ()</p> <p>f) Apoio único sobre o lado não afetado ()</p> <p>g) Apoio único sobre o lado afetado ()</p> <p><i>Pont. máx: (14)</i></p>	<p>a) 0 – não consegue se manter sentado sem apoio/ 1 – permanece sentado sem apoio por pouco tempo/ 2 – permanece sentado sem apoio por pelo menos 5 min. e regula a postura do corpo em relação a gravidade</p> <p>b) 0 – não ocorre abdução de ombro, extensão de cotovelo para evitar a queda/ 1 – reação de pára-quedas parcial/ 2 – reação de pára-quedas normal</p> <p>c) idem ao b)</p> <p>d) 0 – não consegue ficar de pé/ 1 – de pé com apoio máximo de outros/ 2 – de pé com apoio mínimo por 1 min</p> <p>e) 0 – não consegue ficar de pé sem apoio/ 1 – pode</p>

	<p>permanecer em pé por 1 min e sem oscilação, ou por mais tempo, porém com alguma oscilação/ 2 – bomequilíbrio, pode manter o equilíbrio por mais que 1 minuto com segurança</p> <p>f) 0 – a posição não pode ser mantida por mais que 1-2 seg (oscilação)/ 1– consegue permanecer empé, com equilíbrio, por 4 a 9 segundos/ 2 – pode manter o equilíbrio nesta posição por mais que 10 segundos</p> <p>g) 0 – a posição não pode ser mantida por mais que 1-2 segundos (oscilação)</p> <p>1 – consegue permanecer em pé, com equilíbrio, por 4 a 9 segundos</p> <p>2 – pode manter o equilíbrio nesta posição por mais que 10 segundos</p>
--	---

Anexo 4 - ESCALA DE AVALIAÇÃO MOTORA (EAM) PARA AVE

Código de Identificação do Participante: _____

Data: ____/____/____.

Movimentos	Níveis						
	0	1	2	3	4	5	6
Decúbito dorsal para decúbito lateral sobre o lado bom.							
Passar de decúbito dorsal para sentado							
Equilíbrio sentado							
Passar de sentado para em pé.							
Marcha							
Função do membro superior.							
Movimentos de mãos.							
Atividades fina de mão.							

I. Decúbito dorsal para decúbito lateral sobre o lado bom

1. Puxa a si mesmo para o lado saudável. (A posição inicial deve ser a de supino deitado, com os joelhos estendidos. Paciente puxa ele mesmo na posição deitada com o braço saudável, move a perna afetada com a perna boa.)
2. Move a perna toda e o lado mais devagar do corpo acompanha o movimento. (Começa na posição acima. Braço é deixado atrás)
3. Braço é levantado por todo o corpo com o outro braço. Perna é movida ativamente e o corpo acompanha como em um bloco.
4. Move o braço ao longo do corpo e o resto do corpo segue em bloco. (Posição inicial, como acima)
5. Pernas e braços se movem e rolam para os lados, de forma compensatória. (Posição inicial como acima. Ombros e braços flexionam para frente)
6. Rolamento para o lado em 3 segundos. (Começando na posição acima. Não usa as mãos.)

II. Passar de decúbito dorsal para sentado

1. Deitado de lado, levanta a cabeça para os dois lados mas não pode sentar-se. (Paciente deve ser assistido no lado afetado.)
2. Deitado de lado para sentar no lado da cama. (Terapeuta assiste o paciente com os movimentos. Paciente controla a cabeça durante o processo.)
3. Deitado de lado para sentar no lado da cama. (Terapeuta fica a postos para ajudar dando assistência ajudando as pernas ao logo da cama.)
4. Deitado de lado para sentar no lado da cama. (Sem nenhuma ajuda)
5. Faz posição de supino para sentar no lado da cama. (Sem nenhuma ajuda)
6. Faz posição de supino para sentar na cama em 10 segundos (Sem nenhuma ajuda).

III. Equilíbrio sentado

1. Senta apenas com apoio. (Terapeuta deve auxiliar o paciente para sentar.)
2. Senta sem apoio por 10 segundos. (Sem se segurar nos joelhos e com os pés juntos, pés podem estar apoiados no chão.)
3. Senta sem apoio com peso para frente e bem distribuído. (Peso deve estar bem a frente dos quadris, cabeça e a coluna torácica alongada, peso bem distribuído dos dois lados.)
4. Senta sem apoio, vira a cabeça e o troco para olhar atrás. (Pés apoiados e juntos no chão. Não permita que as pernas se afastem ou os pés se movam. Tem as mãos apoiadas nas coxas; não permite que as mãos se movam alguma parede, algo que sirva como apoio.)
5. Senta sem apoio, se inclina para frente para tocar o chão, e retorna para a posição inicial. (Pés apoiados no chão. Não permitir que o paciente espere. Não permitir que pernas e pés se movam apoiar braço afetado se necessário. Mãos devem tocar o chão 10 cm a frente do pé, pelo menos.)
6. Senta no banco sem apoio, tenta tocar o chão dos dois lados e retorna a posição inicial. (Pés apoiados no chão. Não permitir que o paciente espere. Não permitir que pés e perna se movam, apoiar braço afetado se necessário. Paciente deve alcançar os lados sem ir para frente.)

IV. Passar de sentado para em pé

1. Fica em pé com ajuda do terapeuta. (Qualquer método)
2. Fica em pé com ajuda para permanecer em pé. (Peso distribuído desigualmente, usa as mãos para se apoiar)
3. Fica em pé. (Não permite distribuição desigual de peso ou ajuda das mãos.)
4. Fica em pé e permanece por 5 segundos com os quadris e joelhos estendidos. (Não distribui desigualmente o peso)
5. Senta e se levanta sem ajuda. (Não permitir distribuição de peso desigual. Total extensão de quadris e joelhos.)
6. Senta e levanta sem ajuda três vezes em 10 segundos. (Não permitir distribuição desigual de peso.)

V. Marcha

1. Fica na perna afetada e usa a perna saudável para dar os passos. (O quadril deve permanecer estendido. Terapeuta deve estar a postos para ajudar)
2. Anda com ajuda de uma pessoa.
3. Anda 3m sozinho ou usa algum apoio mas sem assistência.
4. Anda 5m sozinho sem apoio em 15 segundos.
5. Anda 10m com apoio, volta, pega um pequeno saco de areia do chão, e anda de volta em 25 segundos. (Pode usar ambas as mãos.)
6. Sobe e desce quatro degraus com ou sem ajuda, mas sem segurar no corrimão 3 vezes em 35 segundos.

VI. Função do membro superior

1. Deitado com a cintura escapular pronada e o braço elevado. (Terapeuta coloca o braço na posição e apóia com o cotovelo em extensão)
2. Deitado, segura o braço estendido elevado por 2 segundos. (Fisioterapeuta deve colocar o braço na posição e paciente deve manter posição com rotação externa. Cotovelo deve ser segurado com 20° da extensão total.)
3. Flexão e extensão do cotovelo para levar a palma da mão à testa com os 2 braços. (Terapeuta deve auxiliar na supinação do antebraço.)
4. Sentado, com o braço flexionado em 90° por 2 segundos. (Terapeuta de colocar o braço na posição e o paciente deve manter posição com alguma rotação externa e extensão do cotovelo. Não permitir elevação excessiva do cotovelo.)
5. Sentado, o paciente levanta o braço para a posição acima, segura por 10 segundos e então diminui. (Paciente deve manter posição com alguma rotação externa.; Não permitir pronação.)
6. Em pé, mãos contra a parede. Manter posição do braço enquanto o corpo gira em direção à parede. (O braço deve abduzir 90° com a palma da mão contra a parede.)

VII. Movimentos das mãos

1. Sentado. com extensão do punho. (Terapeuta deve ter o paciente sentado numa mesa com o antebraço descansando sobre a mesa. Terapeuta coloca um objeto cilíndrico na palma da mão do paciente. Pede-se ao paciente que levante o objeto da mesa estendendo o punho. Não permitir extensão do cotovelo.)
2. Sentado, desvio radial do cotovelo. (Terapeuta coloca o antebraço em meia pronação-supinação, descansando no lado ulnar, polegar alinhado com o antebraço e punho em extensão, dedos segurando o objeto cilíndrico. O paciente é chamado a levantar a mão da mesa. Não permitir flexão ou pronação do cotovelo.)
3. Sentado, pronação e supinação. (Cotovelo sem apoio e em um ângulo direito. Três quartos de extensão é aceite.)
4. Ir para frente. pegar uma bola grande , com 14 cm de diâmetro com as duas mãos e colocá-la no chão. (A bola deve estar numa mesa distante do paciente, de forma que ele tenha que estender o braço totalmente para alcançá-la. Ombros devem estar alongados, cotovelos estendidos, punho neutro ou estendido. As palmas devem manter contato com a bola.)
5. Pegar um copo de plástico de uma mesa e colocar numa mesa do outro lado do corpo. (Não permitir alteração na forma do copo)
6. Contínua oposição do polegar e cada dedo 14 vezes em 10 segundos.

VIII. Atividades finas das mãos

1. Pegar uma caneta pela ponta e colocá-la de volta no lugar. (Paciente estica o braço para frente, pega a ponta da caneta, e larga a caneta em cima da mesa, perto do corpo.)
2. Pegar uma jujuba de uma xícara e colocar em outra xícara. (Xícara com oito jujubas. Ambas as xícaras devem estar pé. Mão esquerda pega a jujuba da xícara na direita e deixa na xícara da esquerda.)
3. Desenhar linhas horizontais e parar num linha vertical em 20 segundos. (Pelo menos 5 linhas devem tocar e parar na linha vertical.)

4. Segurar um lápis, fazer rápido, pontos consecutivos em uma folha de papel. (Paciente deve fazer pelo menos 2 pontos por segundo em 5 segundos. Paciente pega um lápis e posiciona sem auxílio. Paciente deve segurar o lápis como quem vai escrever. O paciente deve fazer um ponto e não um golpe)
5. Pegar uma colher de sobremesa líquida e colocá-la na boca. (Não permitir que a cabeça vá ao encontro da colher. Não permitir que o líquido derrame.)
6. Segurar uma escova e pentear os cabelos de trás da cabeça.