



UEPB

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

MAYARA DA COSTA FERREIRA

**ESTIMULAÇÃO MAGNÉTICA TRANSCRANIANA REPETITIVA
ASSOCIADA À FISIOTERAPIA NEUROFUNCIONAL SOBRE A FUNÇÃO
MOTORA NO ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL: ENSAIO CLÍNICO
RANDOMIZADO**

CAMPINA GRANDE

JUNHO/2019

MAYARA DA COSTA FERREIRA

**ESTIMULAÇÃO MAGNÉTICA TRANSCRANIANA REPETITIVA
ASSOCIADA À FISIOTERAPIA NEUROFUNCIONAL SOBRE A FUNÇÃO
MOTORA NO ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL: ENSAIO CLÍNICO
RANDOMIZADO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado, na modalidade de artigo científico, ao Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba como requisito para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Área de Concentração: Neurologia.

Orientador (a): Prof.^a Dr.^a Carlúcia Ithamar Fernandes Franco.

CAMPINA GRANDE

JUNHO/2019

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

F383e Ferreira, Mayara da Costa.
Estimulação Magnética Transcraniana repetitiva associada à Fisioterapia neurofuncional sobre a função motora no Acidente Vascular Cerebral [manuscrito] : Ensaio clínico randomizado / Mayara da Costa Ferreira. - 2019.
43 p. : il. colorido.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2019.
"Orientação : Profa. Dra. Carlúcia Ithamar Fernandes Franco, Coordenação do Curso de Fisioterapia - CCBS."
1. Acidente Vascular Cerebral. 2. Estimulação Magnética Transcraniana. 3. Fisioterapia neurofuncional. 4. Função motora. I. Título

21. ed. CDD 615.845

MAYARA DA COSTA FERREIRA

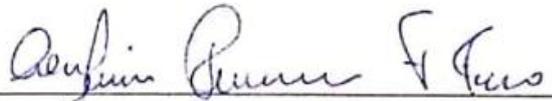
**ESTIMULAÇÃO MAGNÉTICA TRANSCRANIANA REPETITIVA ASSOCIADA À
FISIOTERAPIA NEUROFUNCIONAL SOBRE A FUNÇÃO MOTORA NO ACIDENTE
VASCULAR CEREBRAL: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado,
na modalidade de artigo científico, ao
Departamento de Fisioterapia da Universidade
Estadual da Paraíba como requisito para
obtenção do título de Bacharel em
Fisioterapia.

Área de Concentração: Neurologia.

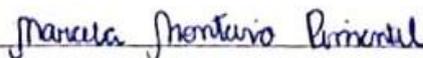
Aprovada em: 11 / 06 / 2019 .

BANCA EXAMINADORA



Prof.^a. Dr.^a. Caílúcia Ithamar Fernandes Franco (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Prof.^a. Esp. Sheila Maria Macedo da Silva Barros
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof.^a. Mestranda Marcela Monteiro Pimentel
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB/NUTES)

Aos meus pais, que com muito amor,
carinho e companheirismo, sempre me
incentivaram e nunca me deixaram
desistir, DEDICO.

“Existem muitas hipóteses em ciência que estão erradas. Isso é perfeitamente aceitável, elas são a abertura para achar as que estão certas”.

(Carl Sagan)

SUMÁRIO

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 8 |
| 2. METODOLOGIA..... | 10 |
| 2.1 Tipo de Pesquisa..... | 10 |
| 2.2 Local de Realização da Pesquisa | 10 |
| 2.3 Amostra..... | 10 |
| 2.3.1 Critérios de Inclusão..... | 11 |
| 2.3.2 Critérios de Exclusão..... | 11 |
| 2.4 Instrumentos de Coleta de Dados | 11 |
| 2.5 Procedimentos de realização da Pesquisa | 12 |
| 2.6 Materiais utilizados durante as intervenções | 13 |
| 2.7 Processamento e Análise dos Dados..... | 13 |
| 2.8 Aspectos Éticos | 13 |
| 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 14 |
| 3.1 Caracterização sociodemográfica e clínica de indivíduos acometidos de AVC em fase crônica..... | 14 |
| 3.2 Distribuição do grau de incapacidade através da Escala de Rankin Modificada de indivíduos acometidos de AVC em fase crônica. | 17 |
| 3.3 Análise do efeito da terapia combinada com EMTr e FN sobre a marcha e equilíbrio através da Escala de Mobilidade e Equilíbrio de Tinetti em indivíduos acometidos de AVC em fase crônica..... | 18 |
| 3.4 Análise do efeito da terapia combinada com EMTr e FN sobre a independência funcional através da Medida de Independência Funcional (MIF) em indivíduos acometidos de AVC em fase crônica. | 20 |
| 4. CONCLUSÃO..... | 24 |
| 5. PERSPECTIVAS..... | 24 |
| REFERÊNCIAS..... | 25 |
| APÊNDICES | 30 |
| ANEXOS..... | 34 |

**ESTIMULAÇÃO MAGNÉTICA TRANSCRANIANA REPETITIVA
ASSOCIADA À FISIOTERAPIA NEUROFUNCIONAL SOBRE A FUNÇÃO
MOTORA NO ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL: ENSAIO CLÍNICO
RANDOMIZADO**

Mayara da Costa Ferreira¹
Carlúcia Ithamar Fernandes Franco²

RESUMO

Introdução: O Acidente Vascular Cerebral (AVC) pode ser definido como uma alteração da circulação cerebral que ocasiona um déficit transitório ou definitivo no funcionamento de uma ou mais partes do cérebro, podendo ocorrer de forma isquêmica ou hemorrágica, resultando em perda de função neurológica. A Fisioterapia dispõe de métodos cinesioterapêuticos aplicados a Neurologia que vêm sendo utilizados para estimular a reorganização neural. Assim como, a Estimulação Magnética Transcraniana, uma técnica de estimulação cerebral não invasiva que possui mecanismo de contribuição na recuperação da função motora, relaciona-se a plasticidade neurológica, melhorando o desempenho de regeneração motora em pacientes pós-AVC. **Objetivo:** Investigar o efeito modulador da terapia combinada através da Estimulação Magnética Transcraniana Repetitiva e Fisioterapia Neurofuncional sobre a função motora em hemiparéticos acometidos por AVC em fase crônica. **Metodologia:** Tratou-se de um estudo clínico randomizado, descritivo e analítico, com abordagem qualitativa. A amostra foi por acessibilidade, composta de indivíduos com diagnóstico clínico de Hemiparesia decorrente de AVC em fase crônica. Os indivíduos foram divididos em dois grupos, sendo um grupo experimental e um grupo controle, os quais corresponderam: EMTr ativa + Fisioterapia Neurofuncional e EMTr simulada + Fisioterapia Neurofuncional. Para a coleta de dados foram utilizados os seguintes instrumentos: Ficha de Avaliação Sociodemográfica e Clínica, Escala de Rankin Modificada, Medida de Independência Funcional e Escala de Mobilidade e Equilíbrio de Tinetti. **Resultados:** Os resultados encontrados mostraram que houve melhora nas médias das avaliações de independência funcional e mobilidade e equilíbrio, porém a significância estatística expressou-se apenas na mobilidade e equilíbrio para o grupo ESN e na independência funcional para o grupo EAFN. **Conclusão:** Após análise dos resultados, é possível sugerir que a terapia combinada (EMTr + FN) foi capaz de promover aumento da independência funcional, mobilidade e equilíbrio.

Palavras-chave: Acidente Vascular Cerebral. Estimulação Magnética Transcraniana. Fisioterapia Neurofuncional. Função motora.

¹ Aluna de Graduação em Fisioterapia na Universidade Estadual da Paraíba – Campus I.
Email: mayaracoragem@hotmail.com

² Professora Doutora em Fisioterapia na Universidade Estadual da Paraíba – Campus I.
Email: cithamar@yahoo.com.br

REPETITIVE TRANSCRANIAL MAGNETIC STIMULATION ASSOCIATED TO NEUROFUNCTIONAL PHYSIOTHERAPY ON THE MOTOR FUNCTION IN STROKE: RANDOMIZED CLINICAL TRIAL

ABSTRACT

Introduction: The Stroke can be defined as an alteration of the cerebral circulation that causes a transitory or definitive deficit in the functioning of one or more parts of the brain, and may occur in ischemic or hemorrhagic form, resulting in loss of neurological function. Physiotherapy has kinesiotherapeutic methods applied to Neurology that have been used to stimulate the neural reorganization. As well as Transcranial Magnetic Stimulation, a non-invasive brain stimulation technique that has a mechanism of contribution in the recovery of motor function, it is related to neurological plasticity, improving the performance of motor regeneration in post-stroke patients. **Objective:** To investigate the modulating effect of combined therapy through the Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation and Neurofunctional Physiotherapy on the motor function of hemiparetic patients affected by chronic phase stroke. **Methodology:** This was a randomized, descriptive and analytical clinical study with a qualitative and quantitative approach. The sample was by accessibility, composed of individuals with clinical diagnosis of Hemiparesis due to chronic phase stroke. The individuals were divided in two groups, one experimental group and one control group, to which corresponded: active rTMS + Neurofunctional Physiotherapy and simulated rTMS + Neurofunctional Physiotherapy. The following instruments were used to collect data: Sociodemographic and Clinical Assessment Sheet, Modified Rankin Scale, Functional Independence Measure, and Tinetti Mobility and Balance Scale. **Results:** The results showed that there was an improvement in the means of functional independence and mobility and balance assessments, but the statistical significance was expressed only in the mobility and balance for the SSNF group and in the functional independence for the ASNF group. **Conclusion:** After analyzing the results, it is possible to suggest that the combination therapy (rTMS + NF) was able to promote increased functional independence, mobility and balance.

Key words: Stroke. Transcranial Magnetic Stimulation. Physiotherapy. Motor function.

1. INTRODUÇÃO

O aumento na expectativa de vida vem trazendo consigo o aparecimento de diversas doenças e disfunções crônicas, de modo que, dentre esses comprometimentos, o Acidente Vascular Cerebral (AVC) é um dos mais prevalentes (COSTA, SILVA e ROCHA, 2011). Dados epidemiológicos estimam que o AVC é considerado a segunda principal causa de morte no mundo, que ocorre com predominância em adultos de meia-idade e idosos. Segundos dados do Ministério da Saúde, foram registradas 160.621 internações por doenças cerebrovasculares em 2009 no Brasil (ALMEIDA, 2012). A Sociedade Brasileira de Doenças Cerebrovasculares afirmou que a cada seis segundos, independente da idade ou sexo, uma pessoa morre de AVC, o que demonstra o grande impacto econômico e social para o Brasil (OLIVEIRA *et al.*, 2012).

O AVC pode ser definido como uma alteração da circulação cerebral que ocasiona um déficit transitório ou definitivo no funcionamento de uma ou mais partes do cérebro, podendo ocorrer de forma isquêmica ou hemorrágica, resultando em perda de função neurológica (COSTA, SILVA e ROCHA, 2011). Essa disfunção neurológica aguda, seguida da ocorrência súbita de sinais e sintomas, pode durar acima de 24 horas (CARVALHO *et al.*, 2014).

O tecido nervoso é totalmente dependente da circulação sanguínea, que carrega oxigênio e glicose, e mantém o funcionamento das células nervosas. A interrupção desse fluxo em determinada área do cérebro pode ocasionar diminuição ou parada do funcionamento dessa região. Dessa forma, o AVC pode ocorrer por dois mecanismos diferentes: o isquêmico é quando ocorre uma oclusão dos vasos sanguíneos ou diminuição da perfusão cerebral; enquanto no hemorrágico ocorre um extravasamento de sangue para fora dos vasos (CANCELA, 2008).

A apresentação típica do AVC isquêmico é o início súbito e a perda unilateral da função motora ou sensorial, enquanto a apresentação para o AVC hemorrágico é cefaleia, com náuseas, vômitos e alteração da consciência. O tipo isquêmico é responsável por aproximadamente 85% de todos os casos de AVC, enquanto as formas hemorrágicas são responsáveis pelos 15% restantes (RAFII e HILLIS, 2006). Almeida e Vianna (2018), relataram que o AVC isquêmico é o mais frequente e equivale a aproximadamente 80% dos casos; entretanto, sua mortalidade é menor (10-12%), quando comparado ao de etiologia hemorrágica (30-50%).

O período de seis meses a partir do início dos sinais de AVC corresponde a fase aguda e subaguda. Durante esse período, a reorganização espontânea das redes neurais é intensa e conseqüentemente o paciente apresenta melhora significativa neste curto intervalo de tempo. Depois dos primeiros seis meses, o paciente entra na fase crônica, quando a reorganização das redes neurais não é tão intensa, predispondo que a melhora do paciente seja mais lenta (PERES, 2012). O estágio crônico é caracterizado por uma desaceleração acentuada na taxa de recuperação funcional que ocorre naturalmente (LEFAUCHEUR *et al.*, 2014).

As sequelas que podem gerar dependência funcional, psicológica e social para o indivíduo acometido irá depender da localização e tamanho da lesão (VIEIRA, GUEDES e BARROS, 2016). Os déficits apresentados após o quadro de AVC podem incluir deficiência nas funções motoras, sensitivas, mentais, perceptivas e/ou da linguagem, dependendo da localização da artéria acometida, da extensão da lesão e da disponibilidade de fluxo colateral (ALMEIDA e VIANNA, 2018).

Grande parte dos acometidos por AVC evoluem com incapacidades e prejuízos a nível sensorial e motores, tendo como consequência um impacto significativo na independência funcional (COSTA, SILVA e ROCHA, 2011). É uma doença grave no

Brasil, geradora de incapacidades crônicas, que leva a perda da independência e autonomia, na maioria dos casos, o que pressupõe a necessidade de ajuda no desempenho das atividades cotidianas, levando o indivíduo acometido a um desgaste na qualidade de vida (MAGAZONI *et al.*, 2017).

Como forma de buscar a reabilitação do paciente na fase crônica, a Fisioterapia dispõe de métodos cinesioterapêuticos aplicados a Neurologia que são utilizados para estimular a reorganização neural, em especial os métodos que visam a estimulação do sistema motor (PERES, 2012). Os pacientes com sequelas físicas e/ou mentais necessitam de reabilitação dinâmica, contínua, progressiva e educativa para atingirem a restauração funcional, reintegração familiar, comunitária e social, além da manutenção do nível de recuperação e da qualidade de vida (MAGAZONI *et al.*, 2017). A Fisioterapia Neurofuncional representa uma especialidade da Fisioterapia regulamentada em 2008 (CARVALHO *et al.*, 2014), e dispõe de diversas técnicas como a cinesioterapia, recurso mais utilizado no paciente com hemiplegia ou hemiparesia (CALIL *et al.*, 2007).

Além da Fisioterapia Neurofuncional, existe a Estimulação Magnética Transcraniana (EMT), uma técnica de estimulação cerebral não invasiva que utiliza pulsos magnéticos rápidos e de alta intensidade para despolarizar regiões do córtex cerebral. Para gerar os pulsos magnéticos o equipamento é constituído por um capacitor, uma chave e uma bobina de estimulação (BARKER, JALINOUS e FREESTON, 1985). A configuração mais comum de bobina que é capaz de otimizar a focalização do campo elétrico tem a forma de oito, chamada de *Butterfly coils* originalmente (PERES, 2012).

De acordo com a principal teoria sobre o mecanismo de ação da EMT, ocorre a ativação interneurônios situados à pequena distância da superfície cortical, responsável por manter conexões sinápticas com o trato córtico-espinhal (CONFORTO *et al.*, 2003). Esse trato é constituído por fibras que possuem seus corpos celulares no giro pré-central, ou seja, no córtex motor primário (M1) e assumem um trajeto descendente, contribuindo significativamente para o controle motor dos movimentos (ARAÚJO, 2018) e sendo fundamental para a aprendizagem motora de curto prazo (WEILER *et al.*, 2008).

A partir do posicionamento da bobina no couro cabeludo, é possível que o trato córtico-espinhal seja estimulado indireta ou diretamente, podendo promover excitação de circuitos motores medulares e de unidades motoras. Através de eletrodos de superfície colocados sobre músculos contralaterais ao hemisfério estimulado, registra-se o potencial evocado motor que representa a ativação de fibras musculares das unidades motoras estimuladas (CONFORTO *et al.*, 2003).

A EMT tem se destacado como um método seguro e com potencial terapêutico em diversas patologias como: AVC, dor, doença de Parkinson e depressão (ARAÚJO *et al.*, 2011). Quando administrada através de repetições regulares de pulsos únicos, é denominada Estimulação Magnética Transcraniana Repetitiva (EMTr), podendo proporcionar efeitos neuronais facilitatórios através de estímulos de alta frequência (>1Hz) ou efeitos neuronais inibitórios a partir de estímulos de baixa frequência (\leq 1Hz) (ROSSI *et al.*, 2009).

A Diretriz Baseada em Evidências sobre o Uso Terapêutico da EMTr defende que a aplicação da estimulação cortical no AVC visa corrigir a plasticidade cerebral mal-adaptativa induzida pela patologia ou melhorar a plasticidade adaptativa do cérebro durante a reabilitação. Esse objetivo pode ser alcançado modificando localmente a excitabilidade cortical ou alterando a conectividade em redes neuronais (LEFAUCHEUR *et al.*, 2014).

A EMTr possui mecanismo que contribui na recuperação da função motora, sendo este relacionado a plasticidade neurológica, melhorando o desempenho de regeneração motora em pacientes pós-AVC (VAZIRI *et al.*, 2014), considerada procedimento seguro na reabilitação clínica de pacientes com AVC. Dionísio *et al.* (2018) relataram que o uso da EMTr leva a aumento da excitabilidade do hemisfério lesionado e/ou diminuição da hiperatividade do hemisfério não afetado, a depender da frequência utilizada na neuromodulação. Essas mudanças fornecem evidências para o papel da EMT em restaurar o equilíbrio entre a atividade dos hemisférios.

A EMTr pode ser combinada com a reabilitação convencional, visto que a estimulação otimiza os efeitos de outras intervenções. Frequentemente, é empregada simultaneamente com a fisioterapia. No entanto, isso dificulta a possibilidade de distinguir os efeitos da EMTr daqueles da terapia convencional isolada, a menos que seja estabelecido um grupo controle (DIONÍSIO *et al.*, 2018). Vaziri *et al.* (2014) mostraram que a EMTr combinada a reabilitação de rotina em pacientes pós-AVC modulou a função motora funcional em comparação com a reabilitação de rotina.

Emara *et al.* (2010), mostraram que tanto a EMTr de alta frequência estimula o hemisfério lesionado quanto a EMTr de baixa frequência estimula o hemisfério não afetado, produzindo significativa recuperação da função motora em pacientes com hemiparesia após AVC isquêmico, quando comparados ao grupo controle. Os resultados obtidos confirmam a hipótese que o equilíbrio entre as atividades inter-hemisféricas é perturbado após AVC, aumentando a excitabilidade do hemisfério não afetado e consequentemente exercendo um efeito inibitório sobre o hemisfério lesionado.

Baseado nesses estudos observa-se que a Neuromodulação Cerebral não Invasiva (NIBS) através da EMTr assim como, por meio da Fisioterapia Neurofuncional, ambas são capazes de modular a funcionalidade motora de indivíduos hemiparéticos acometidos por AVC em fase crônica. Entretanto, verifica-se a necessidade e importância da realização de mais estudos sobre os efeitos da terapia combinada, visto que há necessidade de melhores alternativas para tratamento do indivíduo com hemiparesia crônica.

Com base no exposto, o presente estudo objetivou investigar o efeito modulador da terapia combinada através da Estimulação Magnética Transcraniana Repetitiva e Fisioterapia Neurofuncional em grupo sobre a função motora em indivíduos acometidos por AVC em fase crônica.

2. METODOLOGIA

2.1 Tipo de Pesquisa

Estudo clínico randomizado, descritivo e analítico, com abordagem quantitativa.

2.2 Local de Realização da Pesquisa

A pesquisa foi realizada na Clínica Escola de Fisioterapia (CEF) e no Laboratório de Neurociências e Comportamento Aplicadas (LaNeC), do Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) - Campus I, ambos localizados na cidade de Campina Grande - Paraíba.

2.3 Amostra

A amostra foi por acessibilidade, composta de indivíduos com diagnóstico clínico de Hemiparesia decorrente de AVC em fase crônica, usuários da Clínica Escola

de Fisioterapia (CEF) integrantes do projeto de extensão Grupo de Apoio Interdisciplinar ao Paciente Hemiparético (GAIPH). Os indivíduos foram divididos em dois grupos, sendo um grupo experimental e um grupo controle, os quais corresponderam: EMTr ativa + Fisioterapia Neurofuncional (EAFN) e EMTr simulada + Fisioterapia Neurofuncional (ESFN).

2.3.1 Critérios de Inclusão

Foram incluídos no estudo indivíduos com:

- Diagnóstico de AVC isquêmico ou hemorrágico em fase crônica (≥ 6 meses).
- Ambos os sexos.
- Faixa etária entre 40 e 70 anos.
- Grau de incapacidade de leve a moderado através da Escala de Rankin Modificada.

2.3.2 Critérios de Exclusão

Foram excluídos indivíduos que apresentarem:

- Histórico de convulsão.
- Lesões ou focos de inflamação na região do crânio e/ou coluna cervical, bem como, processo de cicatrização de tecidos moles.
- Presença de outras doenças neurológicas ou distúrbios psiquiátricos.
- Uso de próteses metálicas (excluindo cavidade bucal) ou de marcapasso cardíaco.
- Uso de fármacos moduladores do Sistema Nervoso Central (SNC).
- Submissão à aplicação de Toxina Botulínica no músculo espástico nos últimos oito meses.
- Incapacidade de comunicação verbal.
- Pressão arterial descontrolada.
- Incapacidade de completar a entrevista e avaliação.

2.4 Instrumentos de Coleta de Dados

Na realização do estudo foram utilizados os seguintes instrumentos:

➤ **Ficha de Avaliação Sociodemográfica e Clínica (ANEXO 1):** Entrevista estruturada baseada no protocolo da Organização Mundial de Saúde (OMS), contendo questões relacionadas às características sociodemográficas e clínicas dos participantes (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006).

➤ **Escala de Rankin Modificada (ANEXO 2):** Avalia o grau de incapacidade na realização das tarefas após o episódio de AVC. Os escores podem variar de 0 (sem sintomas) a 6 (óbito) (HAAN *et al.*, 1995).

➤ **Medida de Independência Funcional (ANEXO 3):** Avalia a habilidade para executar uma atividade independente versus sua necessidade por assistência de outra pessoa ou recurso de adaptação. É composta por 18 itens, definidos para avaliar a independência do indivíduo em realizar satisfatoriamente e efetivamente atividades básicas. Estas atividades incluem: autocuidado, controle do esfíncter, transferência e locomoção, comunicação e cognitivo social. Cada uma das 18 funções é avaliada entre 1 (dependência completa) e 7 (independência) (GRANGER *et al.*, 1986). A avaliação dos índices da capacidade funcional através da MIF foi realizada a partir dos seguintes

pontos de corte: 18 pontos - dependência completa, com necessidade de assistência completa; 19 à 60 pontos - dependência modificada, com assistência de 1 a 50% na tarefa; 61 a 103 pontos - dependência modificada com assistência em até 25% na atividade; e de 104 a 126 pontos equivale a independência completa ou modificada (RIBERTO et al., 2004).

➤ **Escala de Mobilidade e Equilíbrio de Tinetti (ANEXO 4):** Avalia o equilíbrio e as anormalidades da marcha. Consiste de 16 itens, em que 9 são para o equilíbrio do corpo e 7 para a marcha. A escala classifica os aspectos do equilíbrio que são: equilíbrio sentado, levantando, tentativas de levantar, assim que levanta, equilíbrio em pé, teste dos três tempos (olhos fechados e abertos), girando 360° e sentando. A escala classifica os aspectos da marcha que são: início da marcha, comprimento e altura dos passos, simetria dos passos, continuidade dos passos, direção, tronco e distância dos tornozelos. A pontuação total é a soma da pontuação do equilíbrio e a pontuação da marcha, sendo esta de 28 pontos. Para pontuação de 0 a 19 pontos o indivíduo possui alto risco de quedas, de 19 a 24 pontos o indivíduo possui moderado risco de queda, e para pontuação de 24 a 28 pontos o indivíduo possui baixo risco de queda (TINETTI, 1986).

2.5 Procedimentos de realização da Pesquisa

Para facilitar o desenvolvimento das atividades, esse estudo foi conduzido obedecendo as seguintes fases:

➤ Fase Pré-Intervenção

Os participantes foram informados sobre o protocolo de estudo e esclarecidos sobre o objeto de trabalho. Todos os envolvidos assinaram o Termo de Compromisso para sua participação na pesquisa.

A alocação dos candidatos foi realizada de forma randomizada por meio de um gerador de números aleatórios da internet (www.random.org/), tomando como base a ordem de entrada dos mesmos. Os indivíduos selecionados, a partir dos critérios de inclusão, foram avaliados através dos instrumentos da pesquisa (item 2.4).

➤ Fase de Intervenção

O protocolo de intervenção constou de 12 sessões, três vezes por semana em dias consecutivos. Os indivíduos foram submetidos à EMTr seguida de Fisioterapia Neurofuncional com monitoramento dos sinais vitais como medida de segurança nos períodos antes e após o protocolo de intervenção. O protocolo de EMTr foi realizado de acordo com *guideline* de aplicação, segurança e considerações éticas (LEFAUCHEUR et al., 2014). Esta fase da intervenção compreendeu as seguintes etapas:

I. Mapeamento cortical: Foi realizado através do sistema internacional 10/20 (JASPER, 1958), que possui como referência a circunferência da cabeça e os lóbulos das orelhas (bi-auricular) para identificação de M1 (Córtex Motor Primário).

II. Identificação do limiar motor (LM): Correspondeu ao ponto M1 ipsilateral que quando estimulado através de 5 ou 10 pulsos sucessivos de 10s da EMT de pulso único, é capaz de provocar contração do músculo interósseo dorsal contralateral.

III. Realização da neuromodulação com EMTr: A bobina foi posicionada no ponto M1 do lado ipsilesional, de modo que cada sessão de EMTr constituirá de 500 pulsos com 10 *trains* de 10s de duração, separados por 40s de pausa, dados em 5 Hz de frequência e 90% de intensidade do limiar motor, com tempo de aproximadamente 7,6 min (EMARA et al, 2010; HOSOMI et al., 2016).

No grupo experimental (EAFN), a bobina “em forma de 8” foi posicionada na tangente do crânio, sobre M1, a depender do lado lesionado. O grupo controle (ESFN) seguiu etapas semelhantes, entretanto, para garantir a ausência dos estímulos da EMTr, uma bobina desligada foi posicionada sobre a região de M1 dos indivíduos enquanto o aparelho continuou com os estímulos sonoros característicos do protocolo de aplicação da EMTr.

Os indivíduos foram atendidos através da Intervenção da Fisioterapia Neurofuncional fundamentada no Conceito Bobath, Imagética Motora e Atividades de Dupla Tarefa, cujos participantes foram submetidos a três sessões semanais de 50 min, totalizando 12 sessões dispostas em dias consecutivos. Os exercícios consistiram em: alongamento lento e sustentado ativo-assistido e ativo para cervical, membros superiores e membros inferiores; dissociação pélvica e escapular; exercícios ativos-resistidos isométricos; transferência de peso (posição sentada, ortostática com apoio bipodal/unipodal); exercícios de mudanças de decúbito; treino de marcha com ou sem obstáculos; exercícios ativos ou ativos-assistidos com bastão, bola e pesos; exercícios mentalizando o movimento.

➤ Fase Pós-Intervenção

Ao término da 12ª intervenção os indivíduos foram reavaliados, utilizando os instrumentos já citados, exceto, a Ficha Sociodemográfica.

2.6 Materiais utilizados durante as intervenções

- EMT Neurosoft (Neuro-MS; Neuro-MS/D) com bobinas em formato oito.
- Cadeiras sem apoio para os braços.
- Fita métrica.
- Lápis Dermográfico.
- Esfigmomanômetro e Estetoscópico.
- Bola suíça, tatames, bastões, faixas elásticas e espelhos.

2.7 Processamento e Análise dos Dados

Os dados obtidos foram expressos em média, desvio padrão da média, valores mínimos e máximos. As variáveis categóricas foram expressas em frequência e porcentagem. Para avaliação da normalidade das variáveis quantitativas foi utilizado o teste de normalidade de *Shapiro-Wilk*. Para comparação das médias obtidas antes e após intervenção foi utilizado o teste T-student pareado e o teste de Wilcoxon, de acordo com o resultado do teste de normalidade. Para comparação das médias obtidas entre os grupos foi utilizado o teste de Mann Whitney. Os resultados foram analisados através do Programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 22.0 para Windows. Em todas as análises foi adotado nível de significância correspondente a $p \leq 0,05$ com intervalo de confiança de 95%.

2.8 Aspectos Éticos

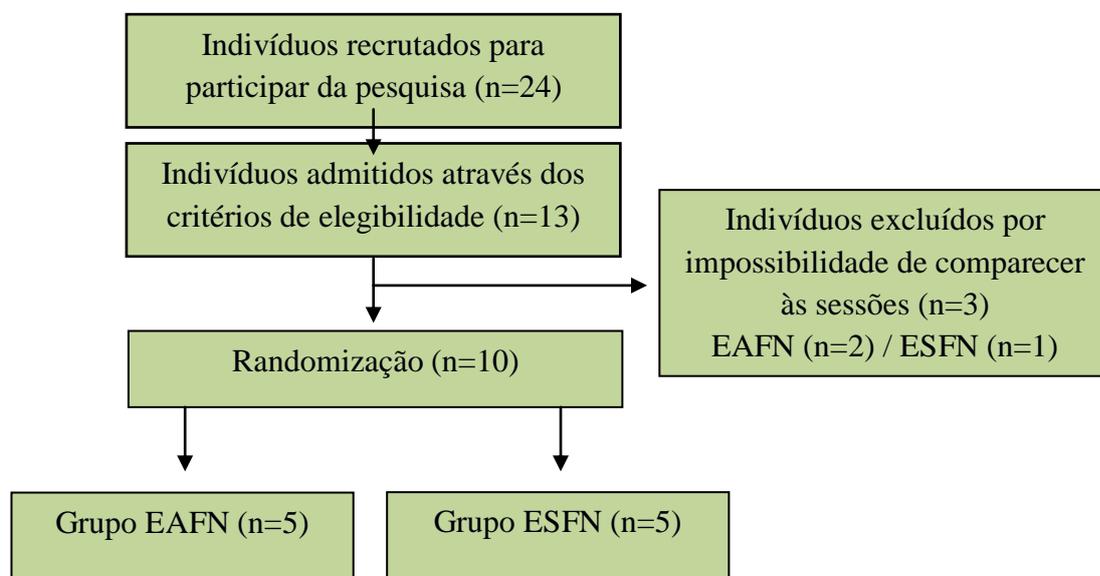
O projeto de pesquisa obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) (CAAE: 04522818.5.0000.8069). Os participantes acometidos de Acidente Vascular Cerebral receberam explicações a respeito do estudo e, ao concordarem com a participação, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE 1) conforme a Resolução Nº 466, de

12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde/MS que regulamenta pesquisas envolvendo seres humanos. O termo foi elaborado em duas vias, sendo uma retida pelo sujeito da pesquisa ou por seu representante legal e uma arquivada pelo pesquisador. Os pacientes que, por algum motivo, encontraram-se impossibilitados de assinar o Termo de Consentimento, foi solicitada a aposição da assinatura digital, e os que se recusaram, não participaram do estudo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo recrutou 24 indivíduos, incluindo-se 13 com base nos critérios de elegibilidade. Dois participantes incluídos no grupo que recebeu EMTr ativa + FN e um participante do grupo EMTr simulada + FN foram excluídos durante a etapa de intervenção por impossibilidade de comparecer às sessões. Desse modo, o estudo foi composto por 10 indivíduos, destes, 5 do grupo experimental (EAFN), e 5 do grupo controle (ESFN).

Figura 1 - Fluxograma dos participantes ao longo do estudo.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.

3.1 Caracterização sociodemográfica e clínica de indivíduos acometidos de AVC em fase crônica.

De acordo com os dados sociodemográficos (Tabela 1) obtidos neste estudo, observou-se que não houve predomínio de sexo dos indivíduos acometidos de AVC, sendo 50% homens e 50% mulheres, com idade média de $58,6 \pm 10,9$ anos, se destacando a faixa etária de 60-70 anos (70%). Da mesma forma, foi evidenciado divergência quanto ao sexo mais acometido no AVC, o que proporciona dificuldade em afirmar qual dos dois realmente representa o perfil nacional de indivíduos acometidos (CARVALHO *et al.*, 2011; SÁ, GRAVE e PÉRICO, 2014; BARELLA *et al.*, 2019). Similarmente, em relação à faixa etária, foi verificada prevalência de AVC em indivíduos com idade maior que 60 anos (RIBEIRO *et al.*, 2012; PAES e NASCIMENTO, 2017). Este fato pode ser justificado pela transição demográfica e epidemiológica sofrida na população mundial, à medida que o número de pessoas idosas com AVC aumenta.

Tabela 1 - Caracterização sociodemográfica de hemiparéticos crônicos (n=10).

| DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS | | n (%) |
|--------------------------------|-------------------------------|--------------|
| Idade (m ± dpm) anos | 58,6 ± 10,9 | |
| Sexo | Feminino | 5 (50) |
| | Masculino | 5 (50) |
| Estado Civil | Casado | 7 (70) |
| | Divorciado | 3 (30) |
| Raça | Branca | 4 (40) |
| | Negra | 3 (30) |
| | Parda | 3 (30) |
| Educação | Ensino Fundamental Completo | 2 (20) |
| | Ensino Fundamental Incompleto | 5 (50) |
| | Médio Completo | 1 (10) |
| | Superior Completo | 1 (10) |
| | Superior Incompleto | 1 (10) |
| Profissão | Aposentado | 5 (50) |
| | Auxílio-doença | 3 (30) |
| | Outro | 2 (20) |

Fonte: Dados da Pesquisa, 2019. m=média; dpm=desvio padrão médio.

Relacionado ao estado civil, pode-se observar que a maior parte dos indivíduos com AVC eram casados (70%), corroborando com estudos de Silva *et al.* (2016) e Paes e Nascimento (2017), onde concluíram que a maioria dos indivíduos acometidos de AVC eram casados ou possuíam união estável. Nesse contexto, a presença dos familiares em conjunto com o paciente pode significar confiança na recuperação e redução da ansiedade no aspecto emocional (FERREIRA *et al.*, 2013), além de trazer como vantagem a possibilidade de que o cuidado seja prestado pelos próprios familiares (DAMATA *et al.*, 2016).

Em relação à etnia, observou-se nesse estudo a predominância da raça branca (40%), similarmente aos estudos de Mazzola *et al.* (2007), Silva *et al.* (2016) e Paes e Nascimento (2017) quando afirmaram em seus dados a predominância da raça branca. Por outro lado, pesquisadores afirmaram maior incidência de AVC em indivíduos negros (NOBLAT, LOPES e LOPES, 2004; GOLDSTEIN *et al.*, 2006; LYRA, 2016). Rodrigues, Santana e Galvão (2017), afirmaram que negros tem duas vezes mais chances de AVC do que brancos. Essa divergência racial pode ser explicada pela miscigenação da população nacional.

O grau de escolaridade predominante foi o ensino fundamental incompleto (50%), assim como achados nos estudos de Silva *et al.* (2016) e Paes e Nascimento (2017) quando relatam a baixa escolaridade entre indivíduos acometidos de AVC. O baixo rendimento socioeconômico e cultural associado a baixa escolaridade levam o indivíduo a menor preocupação com os fatores de risco para a saúde, menor prevenção

da doença e maior dificuldade no tratamento (RIBEIRO *et al.*, 2012; RANGEL, BELASCO e DICCINI, 2013).

No presente estudo, todos os indivíduos da amostra eram moradores da zona urbana, estando 80% afastados do exercício laboral, seja por aposentadoria (50%) ou recebimento de auxílio-doença (30%). De acordo com Leite, Nunes e Corrêa (2009), após o desenvolvimento do AVC, 90% dos indivíduos se afastam de suas funções laborais.

Quanto aos aspectos clínicos (Tabela 2), pode-se observar que 90% dos hemiparéticos crônicos foram acometidos de AVC do tipo isquêmico, concordando com achados de Tonieto *et al.* (2015), Goulart *et al.* (2015), Paes e Nascimento (2017) e Barella *et al.* (2019) quando encontraram entre os indivíduos de sua amostra predominância de AVC do tipo isquêmico. Embora o AVC hemorrágico seja menos frequente, corresponde à forma mais grave, o que conseqüentemente acarreta maiores complicações neurológicas para o paciente quando comparados com o AVC isquêmico. Entretanto, o AVC hemorrágico apresenta melhor prognóstico funcional durante a reabilitação, talvez devido ao seu mecanismo de lesão (COSTA, SILVA e ROCHA, 2011).

Tabela 2 - Perfil clínico de hemiparéticos crônicos (n=10).

| DADOS CLÍNICOS | | n (%) |
|---------------------------|--------------------|--------|
| Tipo de AVC | Isquêmico | 9 (90) |
| | Hemorrágico | 1 (10) |
| Ocorrência do AVC | 1x | 7 (70) |
| | 2x | 2 (20) |
| | 3x | 1 (10) |
| Cronicidade do AVC | Entre 5 e 10 anos | 4 (40) |
| | Entre 10 e 15 anos | 3 (30) |
| | Entre 15 e 20 anos | 2 (20) |
| | > 20 anos | 1 (10) |
| Lado da lesão | Esquerdo | 6 (60) |
| | Direito | 4 (40) |
| Dimídio afetado | Esquerdo | 4 (40) |
| | Direito | 6 (60) |
| Predomínio | Braquial | 6 (60) |
| | Crural | 4 (40) |
| Medicamentos | Nenhum | 2 (20) |
| | ≤ 5 | 7 (70) |
| | > 5 | 1 (10) |

Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.

Observou-se também que 70% dos participantes relataram ocorrência do AVC apenas uma vez, e a cronicidade da lesão predominante foi entre 5 e 10 anos (40%). Melo *et al.* (2015) afirmaram que a cronicidade pode gerar diferentes padrões de recuperação. Considerando isto, entende-se que pode haver uma dificuldade em encontrar evolução positiva na melhora dos déficits motores nessa amostra, tendo em vista a heterogeneidade quanto ao tempo de lesão e a área cerebral acometida.

Em relação ao hemisfério acometido, em 60% do total de indivíduos a lesão acometeu o hemisfério cerebral esquerdo. Similarmente, Rodrigues, Sá e Alouche (2004), afirmaram que o hemicorpo direito como o mais afetado (54%). Entretanto, vários estudos apontaram o hemisfério cerebral direito como mais prevalente (COSTA, SILVA e ROCHA, 2011; TONIETO *et al.*, 2015; NEVES, FERREIRA e CONCEIÇÃO, 2016; CAMERIN *et al.*, 2017). Voos e Valle (2008) verificaram que indivíduos com acometimento no hemicorpo esquerdo não apresentam tantos déficits de marcha e nas atividades da vida diária quanto os atingidos no hemicorpo direito.

Relacionado a hemiparesia, 60% dos indivíduos com AVC apresentaram domínio braquial, concordando com dados coletados nos estudos de Pinto *et al.* (2010) e Brito (2011) quando relataram o predomínio do acometimento braquial na população de hemiparéticos acometidos de AVC. Entretanto, o predomínio crural (37,5%) foi observado no estudo de Souza (2011). O acometimento braquial ou crural depende da área cerebral afetada, havendo perda funcional em membro superior e inferior de forma desproporcional.

A respeito da quantidade de medicamentos, 80% faz uso de algum tipo de substância química diariamente, e em todos os casos há uso de anti-hipertensivos. Costa, Silva e Rocha (2011) relataram em seu estudo o uso de anti-hipertensivos em 90% dos participantes. Sabe-se que a hipertensão arterial é um dos principais fatores de risco para as doenças cerebrovasculares, sendo necessário o controle diário da mesma com intuito de prevenir a recorrência do AVC.

3.2 Distribuição do grau de incapacidade através da Escala de Rankin Modificada de indivíduos acometidos de AVC em fase crônica.

Em relação a avaliação da incapacidade funcional de acordo com a Escala de Rankin Modificada (Tabela 3), pode-se observar que 60% dos indivíduos do grupo EAFN apresentaram escores de 1 a 3 pontos; da mesma forma, 60% dos indivíduos do grupo ESFN, mostraram escores de 2 a 3 pontos, ambos sugerindo grau de incapacidade correspondente de leve a moderado, significando que o indivíduo é incapaz de conduzir todas as atividades de antes, mas é capaz de cuidar dos próprios interesses sem assistência. Entretanto, não houve diferença de escores na pós-intervenção quando comparado a pré-intervenção de ambos os grupos, podendo ser justificado pela cronicidade da doença e por esta escala apresentar características de estadiamento.

Tabela 3 - Estágios de incapacidade de hemiparéticos crônicos (n=10).

| GRAUS / DESCRIÇÃO | GRUPO EAFN | GRUPO ESFN |
|----------------------------------------------|------------|------------|
| | n (%) | n (%) |
| 0 / Sem sintomas | - | - |
| 1 / Nenhuma deficiência significativa | 1 (20) | - |
| 2 / Leve deficiência | 3 (60) | 3 (60) |
| 3 / Deficiência moderada | 1 (20) | 2 (40) |
| 4 / Deficiência moderadamente grave | - | - |
| 5 / Deficiência grave | - | - |
| 6 / Óbito | - | - |

Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.

Segundo Geiger *et al.* (2001), a incapacidade funcional advém de uma série de déficits motores, como perda da capacidade de adaptação postural, do controle de tronco e membros, do equilíbrio estático e dinâmico e da coordenação motora. Miller *et al.* (2010) estimaram que 25% a 74% dos 50 milhões de sobreviventes de AVC no mundo requerem alguma assistência ou são dependentes de cuidadores para a realização das atividades da vida diária. Essa perspectiva enfatiza os achados no presente estudo, visto a alta porcentagem de indivíduos com comprometimento neurológico leve e moderado, e limitação da capacidade funcional, mostrando o quanto o AVC compromete a realização dos movimentos.

3.3 Análise do efeito da terapia combinada com EMTr e FN sobre a marcha e equilíbrio através da Escala de Mobilidade e Equilíbrio de Tinetti em indivíduos acometidos de AVC em fase crônica.

A escala de Mobilidade e Equilíbrio de Tinetti foi utilizada para avaliação da marcha, do equilíbrio e do risco de quedas, pois tem fácil aplicação e boa confiabilidade. De acordo com os resultados encontrados, foi evidenciado que os indivíduos acometidos de AVC dos grupos EAFN (Tabela 4a) e ESN (Tabela 4b) apresentaram aumento na média do escore total, apesar disto, apenas os indivíduos do grupo ESN apresentaram aumento significativo ($p = 0,04$) do equilíbrio na pós-intervenção ($12,6 \pm 3,05$) quando comparado a pré-intervenção ($10,4 \pm 2,79$). Assim como, verificou-se aumento significativo ($p = 0,04$) do escore total pós-intervenção ($22,2 \pm 5,35$) quando comparado a pré-intervenção ($19,0 \pm 5,83$), o que sugere uma melhora do equilíbrio com diminuição do risco de quedas. Ressalta-se que apesar do grupo ESN ter sido submetido a estimulação simulada observou-se efeito modulador sobre a capacidade motora, sugerindo efeito placebo.

Tabela 4a - Efeito da EMTr ativa + FN sobre a marcha e equilíbrio (n=5).

| GRUPO EAFN | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|-----|-----|-----------------|-----|-----|------|
| ESCORES | PRÉ-INTERVENÇÃO | | | PÓS-INTERVENÇÃO | | | p |
| | m ± dpm | Mín | Máx | m ± dpm | Mín | Máx | |
| Equilíbrio (16 pontos) | 12,1 ± 3,63 | 6 | 15 | 14,4 ± 1,34 | 13 | 16 | 0,15 |
| Marcha (12 pontos) | 9,6 ± 2,07 | 7 | 12 | 10,0 ± 1,58 | 8 | 12 | 0,17 |
| Total (28 pontos) | 21,8 ± 5,49 | 13 | 26 | 24,2 ± 2,58 | 21 | 27 | 0,17 |

Fonte: Dados da Pesquisa, 2019. m=média; dpm=desvio padrão médio; Mín=mínimo; Máx=máximo; p=valores de significância no Teste t pareado.

Tabela 4b - Efeito da EMTr simulada + FN sobre a marcha e equilíbrio (n=5).

| GRUPO ESN | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|-----|-----|-----------------|-----|-----|-------|
| ESCORES | PRÉ-INTERVENÇÃO | | | PÓS-INTERVENÇÃO | | | p |
| | m ± dpm | Mín | Máx | m ± dpm | Mín | Máx | |
| Equilíbrio (16 pontos) | 10,4 ± 2,79 | 7 | 13 | 12,6 ± 3,05 | 8 | 15 | 0,04* |
| Marcha (12 pontos) | 8,6 ± 3,28 | 3 | 11 | 9,6 ± 2,79 | 5 | 12 | 0,18 |
| Total (28 pontos) | 19,0 ± 5,83 | 10 | 24 | 22,2 ± 5,35 | 13 | 26 | 0,04* |

Fonte: Dados da Pesquisa, 2019. m=média; dpm=desvio padrão médio; Mín=mínimo; Máx=máximo; p=valores de significância no Teste de Wilcoxon.

O efeito placebo é um nome técnico usado para designar o poder da mente em curar o corpo através de uma intervenção física aparente. A eficácia desse efeito aumenta com o fato da atribuição terapêutica ser enunciada ao paciente, acarretando confiança em um tratamento com atribuições benéficas (EPSTEIN, 2010). A expectativa que o paciente tem de que a técnica será eficaz tem a capacidade de alterar o desempenho do Sistema Nervoso Central, modulando assim as funções cerebrais (MICHELS, RUZZON e JÚNIOR, 2007).

Yoneyama *et al.* (2009), utilizando a Escala de Equilíbrio de Berg, relataram que os indivíduos de sua amostra não apresentaram aumento significativo ($p = 0,109$) no equilíbrio quando aplicado protocolo de fisioterapia convencional. Em contrapartida, evidências científicas consolidadas apontam a efetividade da Fisioterapia sobre a melhora na marcha e no equilíbrio de indivíduos hemiparéticos acometidos de AVC. Barcala *et al.* (2011), ao aplicar intervenção baseada na fisioterapia convencional, obtiveram diferença significativa ($p < 0,01$) no controle do equilíbrio estático e dinâmico em indivíduos acometidos de AVC, quando submetidos a avaliação através da Escala de Equilíbrio de Berg.

Encontrou-se dificuldade por parte do pesquisador ao analisar os efeitos da EMTr simulada isoladamente, visto que houve associação com a fisioterapia convencional, terapia que tem benefícios comprovados sobre a capacidade motora de hemiparéticos crônicos. O estudo de Choi *et al.* (2016) evidenciaram não significância ($p = 0,943$) relacionada ao equilíbrio quando aplicada intervenção apenas com EMTr simulada. Os achados do presente estudo sugerem que a EMTr simulada + FN se sobressaiu em relação à terapia combinada de EMTr ativa + FN no que diz respeito a mobilidade e equilíbrio quando avaliada pela escala de Mobilidade e Equilíbrio de Tinetti. Tal resultado pode ser justificado pela efetividade comprovada da fisioterapia convencional no comprometimento motor desses indivíduos.

Nos indivíduos acometidos por AVC a hemiparesia é um déficit comum, que consequentemente afeta o equilíbrio e a marcha predispondo estes indivíduos a quedas e restrição da mobilidade. No presente estudo observou-se que os participantes dos grupos EAFN e ESN apresentaram diminuição do risco de quedas, como descrito na

Tabela 5, o que sugere melhora nas condições de equilíbrio e marcha dos indivíduos, passando de comprometimento considerado alto para moderado.

Tabela 5 - Avaliação do efeito da terapia combinada (EMTr + FN) sob o risco de quedas (n=10).

| NÍVEIS DO RISCO DE QUEDAS | GRUPO EAFN | | GRUPO ESNF | |
|-------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | PRÉ- INTERVENÇÃO n (%) | PÓS- INTERVENÇÃO n (%) | PRÉ- INTERVENÇÃO n (%) | PÓS- INTERVENÇÃO n (%) |
| Alto risco de quedas (0 – 19 pontos) | 1 (20) | - | 2 (40) | 1 (20) |
| Moderado risco de quedas (19 – 24 pontos) | 1 (20) | 2 (40) | 1 (20) | 2 (40) |
| Baixo risco de quedas (24 – 28 pontos) | 3 (60) | 3 (60) | 2 (20) | 2 (40) |

Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.

3.4 Análise do efeito da terapia combinada com EMTr e FN sobre a independência funcional através da Medida de Independência Funcional (MIF) em indivíduos acometidos de AVC em fase crônica.

A capacidade funcional do indivíduo surge com a ideia de viver independente, caracterizando-se pela realização de atividades físicas e mentais necessárias para a manutenção das atividades básicas e instrumentais da vida diária (RAMOS, 2003). A análise desta variável mostrou que todos os indivíduos (100%) do grupo EAFN apresentaram escore total pré-intervenção ($114,8 \pm 5,49$) e pós-intervenção ($117,4 \pm 5,72$), o que indica independência completa. Enquanto dois participantes (40%) do grupo ESNF, na avaliação pré-intervenção ($112,6 \pm 12,83$), apresentaram dependência modificada com até 25% de assistência nas atividades, havendo aumento para independência completa na avaliação pós-intervenção ($115,2 \pm 10,96$) (Tabela 6).

Tabela 6 - Análise do efeito da terapia combinada com EMTr + FN (n=10).

| NÍVEIS DE ASSISTÊNCIA | GRUPO EAFN | | GRUPO ESFN | |
|--------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | PRÉ-INTERVENÇÃO | PÓS-INTERVENÇÃO | PRÉ-INTERVENÇÃO | PÓS-INTERVENÇÃO |
| | n (%) | n (%) | n (%) | n (%) |
| Dependência completa (assistência completa) | - | - | - | - |
| Dependência modificada (assistência de 1 a 50%) | - | - | - | - |
| Dependência modificada (assistência de 25%) | - | - | 2 (40) | 1 (20) |
| Independência completa | 5 (100) | 5 (100) | 3 (60) | 4 (80) |

Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.

Prosseguindo com a análise dos dados, foi verificado que os participantes acometidos de AVC dos grupos EAFN (Tabela 7a) e ESFN (Tabela 7b) apresentaram um aumento na média do escore total com diferença de 2,6 pontos, sugerindo que ambos os grupos apresentaram aumento da capacidade funcional. Apesar disto, apenas os indivíduos do grupo EAFN obtiveram um aumento significativo ($p = 0,02$) no escore total pós-intervenção ($117,4 \pm 5,7$) quando comparado a pré-intervenção ($114,8 \pm 5,4$), sugerindo resultados positivos em relação a EMTr ativa + FN sobre a funcionalidade de hemiparéticos em fase crônica. As dimensões isoladas da MIF dos grupos EAFN e ESFN não mostraram aumentos significativos, apesar disto, vale destacar as dimensões denominadas “controle esfinteriano, mobilidade e locomoção” dentre as demais funções, ressaltando aumento de seis décimos na média do grupo EAFN.

Tabela 7a - Efeito da EMTr ativa + FN sobre a independência funcional (n=5).

| GRUPO EAFN | | | | | | | |
|-----------------------------------------------|------------------------|------------|------------|------------------------|------------|------------|----------|
| DIMENSÕES DA MIF | PRÉ-INTERVENÇÃO | | | PÓS-INTERVENÇÃO | | | p |
| | m ± dpm | Mín | Máx | m ± dpm | Mín | Máx | |
| Cuidados Pessoais (42 pontos) | 37,8 ± 1,64 | 36 | 40 | 38,2 ± 2,16 | 36 | 41 | 0,37 |
| Controle Esfincteriano (14 pontos) | 12,8 ± 1,30 | 11 | 14 | 13,4 ± 0,89 | 12 | 14 | 0,37 |
| Mobilidade (21 pontos) | 19,0 ± 1,41 | 18 | 21 | 19,6 ± 1,51 | 18 | 21 | 0,20 |
| Locomoção (14 pontos) | 12,8 ± 0,83 | 12 | 14 | 13,4 ± 0,54 | 13 | 14 | 0,07 |
| Comunicação (14 pontos) | 13,4 ± 0,89 | 12 | 14 | 13,6 ± 0,89 | 12 | 14 | 0,37 |
| Cognitivo Social (21 pontos) | 19,0 ± 2,55 | 15 | 21 | 19,2 ± 2,49 | 15 | 21 | 0,37 |
| Escore Total (126 pontos) | 114,8 ± 5,49 | 109 | 123 | 117,4 ± 5,72 | 110 | 124 | 0,02* |

Fonte: Dados da Pesquisa, 2019. m=média; dpm=desvio padrão médio; Mín=mínimo; Máx=máximo; p=valores de significância no Teste t pareado.

Tabela 7b - Efeito da EMTr simulada + FN sobre a independência funcional (n=5).

| GRUPO EAFN | | | | | | | |
|---------------------------------------|------------------|-----|-----|------------------|-----|-----|------|
| DIMENSÕES DA MIF | PRÉ-INTERVENÇÃO | | | PÓS-INTERVENÇÃO | | | p |
| | m ± dpm | Mín | Máx | m ± dpm | Mín | Máx | |
| Cuidados Pessoais (42 pontos) | 36,0 ± 6,44 | 25 | 41 | 38,2 ± 3,03 | 34 | 41 | 0,18 |
| Controle Esfincteriano (14 pontos) | 13 ± 1,0 | 12 | 14 | 13,4 ± 1,34 | 11 | 14 | 0,41 |
| Mobilidade (21 pontos) | 20 ± 1,22 | 18 | 21 | 20,0 ± 1,22 | 18 | 21 | 1,00 |
| Locomoção (14 pontos) | 12,8 ± 0,44 | 12 | 13 | 12,8 ± 0,44 | 12 | 13 | 1,00 |
| Comunicação (14 pontos) | 13,2 ± 1,30 | 11 | 14 | 13,2 ± 1,78 | 10 | 14 | 1,00 |
| Cognitivo Social (21 pontos) | 17,6 ± 4,77 | 11 | 21 | 17,6 ± 4,98 | 10 | 21 | 1,00 |
| Escore Total (126 pontos) | 112,6 ± 12,83 | 95 | 123 | 115,2 ± 10,96 | 100 | 123 | 0,28 |

Fonte: Dados da Pesquisa, 2019. m=média; dpm=desvio padrão médio; Mín=mínimo; Máx=máximo; p=valores de significância no Teste de Wilcoxon.

Emara *et al.* (2010), relataram que a EMTr de baixa frequência e alta frequência associada a terapia convencional, foi capaz de promover resultado significativo ($p = 0,001$) quanto a capacidade funcional de hemiparéticos acometidos de AVC quando avaliada pela Escala do Índice de Atividade. Similarmente, Kim *et al.* (2016), relataram que indivíduos acometidos de AVC tratados com EMTr de baixa e alta frequência, apresentaram aumento significativo ($p = 0,001$) da funcionalidade quando avaliada pelo Índice de Barthel Modificado.

É consenso na literatura que a fisioterapia age de forma positiva sob a capacidade funcional de indivíduos hemiparéticos. Apesar disso, Lin *et al.* (2004) ressaltaram em seus achados que apenas a fisioterapia convencional não revelou aumento significativo ($p = 0,355$) na independência funcional dessa amostra quando avaliada através do Índice de Barthel. Esse achado pode estar relacionado com a baixa quantidade de intervenções oferecidas (uma vez por semana) durante o tempo de tratamento. Através dos dados dessa pesquisa entende-se que a terapia combinada possivelmente gerou efeito esperado sob a independência funcional de hemiparéticos crônicos acometidos por AVC.

4. CONCLUSÃO

Diante da análise dos dados encontrados na presente pesquisa, pode-se concluir que os indivíduos com AVC em fase crônica apresentaram:

- Predomínio de AVC do tipo Isquêmico e faixa etária acima de 50 anos, corroborando com a literatura.
- Grau de incapacidade de leve a moderado.
- Predomínio de baixo risco de quedas em ambos os grupos.
- Predomínio de independência completa em ambos os grupos.
- Aumento da função motora relacionada a independência funcional em ambos os grupos com significância no grupo experimental, quando submetidos a EMTr ativa + FN em grupo.
- Aumento da função motora relacionada a mobilidade e equilíbrio em ambos os grupos com significância no grupo controle, quando submetidos a EMTr simulada + FN em grupo.

5. PERSPECTIVAS

O crescente aumento do número de indivíduos acometidos por AVC torna necessário o investimento de novas estratégias de reabilitação. A técnica de neuromodulação, mais precisamente, Estimulação Magnética Transcraniana, mostrou resultados positivos na literatura no que diz respeito a recuperação da capacidade motora de hemiparéticos crônicos. Apesar disso, ainda há dificuldade na acessibilidade ao tratamento com a EMT, seja pelo alto custo do aparelho ou pela falta de conhecimento do tratamento.

A presente pesquisa apresentou algumas limitações que podem ter contribuído para os resultados encontrados. A composição da amostra por conveniência, composta apenas por pessoas que estavam em atendimento no serviço, dificultou o recrutamento de pacientes e a generalização dos resultados. Além disso, o tamanho da amostra, a cronicidade da lesão e a falta de distribuição homogênea dos diferentes níveis de comprometimento podem ter sido um fator determinante para a dificuldade em encontrar uma estatística significante.

Outra limitação pode ser atribuída ao protocolo aplicado, visto que, na revisão da literatura sobre o tema os protocolos de intervenção com EMTr estavam acima de 20 minutos. Para aplicação do protocolo com segurança, esse estudo esteve limitado ao uso de duas máquinas de EMTr sem capacidade de resfriamento, com tempo máximo de aproximadamente 8 minutos por paciente.

Ressalta-se ainda a inviabilidade do diagnóstico preciso, através de exames de imagens, para localização da lesão e de sua extensão na área cerebral, sendo outro fator limitante para formação de uma amostra homogênea. A realidade vivenciada pelos usuários do serviço dificulta a acurácia do diagnóstico, visto que são pacientes em fase crônica com tempo longo de lesão e baixo poder aquisitivo, sem condições para realização de novos exames.

Desse modo, considerando os fatores limitantes, sugere-se a produção científica com intuito de aprofundar e elucidar os achados obtidos nesta pesquisa, a fim de acrescentar positivamente com conhecimentos acerca das terapias combinadas em hemiparéticos acometidos de AVC em fase crônica.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L.G.; VIANNA, J.B.M. Perfil epidemiológico dos pacientes internados por acidente vascular cerebral em um hospital de ensino. **Revista Ciências em Saúde**, v. 8, n. 1, p. 12-7, Fev 2018.

ALMEIDA, S.R.M. Análise epidemiológica do acidente vascular cerebral no Brasil. **Revista Neurociências**, v. 20, n. 4, p. 481-2, 2012.

ARAÚJO, H.A. et al. Estimulação magnética transcraniana e aplicabilidade clínica: perspectivas na conduta terapêutica neuropsiquiátrica. **Revista de Medicina**, v. 90, n. 1, p. 3-14, Mar 2011.

ARAÚJO, A.V.L. **Efeito da Estimulação Magnética Transcraniana de alta frequência sobre a função sensorial e motora de indivíduos com Lesão Medular Incompleta**. 2018. 60f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

BARCALA, L. et al. Análise do equilíbrio em pacientes hemiparéticos após o treino com o programa Wii Fit. **Fisioterapia em Movimento**, v. 24, n.2, p. 337-43, Jun 2011.

BARELLA, R.P. et al. Perfil do atendimento de pacientes com acidente vascular cerebral em um hospital filantrópico do sul de Santa Catarina e estudo de viabilidade para implantação da Unidade de AVC. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 48, n. 1, p. 131-43, Mar 2019.

BARKER, A.T.; JALINOUS, R.; FREESTON, I.L. Non-invasive magnetic stimulation of human motor cortex. **The Lancet**, v. 325, n. 8437, p. 1106-1107, 1985.

BRITO, A.S.S. **Estudo do equilíbrio e sua relação com o risco de quedas através da estabilometria e baropodometria em hemiparéticos crônicos**. 2011. 37f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2011.

CALIL, S.R. et al. Reabilitação por meio da dança: uma proposta fisioterapêutica em pacientes com sequela de AVC. **Revista Neurociências**, v. 15, n. 3, p. 195-202, Mar 2007.

CAMERIN, C. et al. Análise de marcha e equilíbrio em pacientes pós acidente vascular cerebral: dados preliminares. **Clinical and Biomedical Research. Porto Alegre**, 2017.

CANCELA, D.M.G. O acidente vascular cerebral - classificação, principais consequências e reabilitação. **O portal dos Psicólogos, Portugal**, p. 1-18, Maio 2008.

CARVALHO, J.J.F. et al. Stroke epidemiology, patterns of management, and outcomes in Fortaleza, Brazil: a hospital-based multicenter prospective study. **Stroke**, v. 42, n. 12, p. 3341-6, Ago 2011.

CARVALHO, M.I.F. et al. Acidente vascular cerebral: dados clínicos e epidemiológicos de uma clínica de fisioterapia do sertão nordestino brasileiro. **Rev. Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, v. 2, n. 6, Dez 2014.

CHOI, C.M. et al. Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation over trunk motor spot on balance function in stroke patients. **Annals of Rehabilitation Medicine**, v. 40, n. 5, p. 826-34, Abr 2016.

CONFORTO, A.B. et al. Estimulação magnética transcraniana. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 61, n. 1, p. 146-52, 2003.

COSTA, F.A.; SILVA, D.L.A.; ROCHA, V.M. Severidade clínica e funcionalidade de pacientes hemiplégicos pós-AVC agudo atendidos nos serviços públicos de fisioterapia de Natal (RN). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 1, p. 1341-8, Jan 2011.

DAMATA, S.R.R. et al. Perfil epidemiológico dos idosos acometidos por acidente vascular cerebral. **Revista Interdisciplinar**, v. 9, n. 1, p. 107-17, Mar 2016.

DIONÍSIO, A. et al. The Use of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation for Stroke Rehabilitation: A Systematic Review. **Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases**, v. 27, n. 1, p. 1-31, Jan 2018.

EMARA, T.H. et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation at 1Hz and 5Hz produces sustained improvement in motor function and disability after ischaemic stroke. **European Journal of Neurology**, v. 17, n. 9, p. 1203-9, Out 2010.

EPSTEIN, I. A comunicação da saúde e o "efeito placebo". **BIS. Boletim do Instituto de Saúde**, v. 12, n. 1, p. 22-8, Abr 2010.

FERREIRA, C.C.G. et al. Visita aberta em unidades de terapia intensiva de adultos: uma estratégia para humanização do atendimento. **Enfermagem Revista**, v. 16, n. 1, p. 72-82, Abr 2013.

GEIGER, R.A. et al. Balance and mobility following stroke: effects of physical therapy interventions with and without biofeedback/forceplate training. **Physical therapy**, v. 81, n. 4, p. 995-1005, Abr 2001.

GOLDSTEIN, L.B. et al. Primary prevention of ischemic stroke: A guideline from the American heart association/American stroke association stroke council: Cosponsored by the atherosclerotic peripheral vascular disease interdisciplinary working group; cardiovascular nursing council; clinical cardiology council; nutrition, physical activity, and metabolism council; and the quality of care and outcomes research interdisciplinary working group: The American academy of neurology affirms the value of this guideline. **Stroke**, v. 37, n. 6, p. 1583-633, Jun 2006.

GOULART, B.N.G. de et al. Caracterização de acidente vascular cerebral com enfoque em distúrbios da comunicação oral em pacientes de um hospital regional. **Audiology-Communication Research**, v. 21, Jul 2016.

GRANGER, C.V. et al. Advances in functional assessment for medical rehabilitation. **Topics in geriatric rehabilitation**, v. 1, n. 3, p. 59-74, 1986.

HAAN, R. et al. The clinical meaning of Rankin 'handicap' grades after stroke. **Stroke**, v. 26, n. 11, p. 2027-30, 1995.

HOSOMI, K. et al. Daily repetitive transcranial magnetic stimulation for Poststroke Upper Limb Paresis in the Subacute period. **Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases**, v. 25, n. 7, p. 1655-64, Jul 2016.

IBM SPSS Statistics 22.0. IBM. 2013. **Software**. Disponível em: <<https://ibm-spss-statistics-base.br.uptodown.com/windows>>. Acesso em: 28 de Abril de 2019.

JASPER, H. H. The ten-twenty electrode system of the International Federation, EEG. **Clinical Neurophysiology**, v. 10, p. 371-5, 1958.

KIM, S.Y. et al. Factors Associated With Upper Extremity Functional Recovery Following Low-Frequency Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation in Stroke Patients. **Annals of Rehabilitation Medicine**, v.40, n.3, p.373-82, Set 2016.

LEFAUCHEUR, J.P. et al. Evidence-based guidelines on the therapeutic use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS). **Clinical Neurophysiology**, v. 125, n. 11, p. 2150-2206, Maio 2014.

LEITE, H.R.; NUNES, A.P.N.; CORRÊA, C.L. Perfil epidemiológico de pacientes acometidos por acidente vascular encefálico cadastrados na Estratégia de Saúde da Família em Diamantina, MG. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 16, n. 1, p. 34-9, Mar 2009.

LIN, J.H. et al. Preliminary study of the effect of low-intensity home-based physical therapy in chronic stroke patients. **The Kaohsiung Journal of Medicine Sciences**, v. 20, n. 1, p. 18-23, Jan 2004.

LYRA, J.O.M. **Jogos sérios para reabilitação de membros inferiores de pacientes pós-AVC utilizando Kinect, ambientes virtuais e sinais mioelétricos**. 2016. 79f. Tese (Mestrado) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2016.

MAGAZONI, V.S. et al. Avaliação da qualidade de vida em pacientes vítimas de acidente vascular cerebral (AVC). **e-RAC**, v. 6, n. 1, 2017.

MAZZOLA, D. et al. Perfil dos pacientes acometidos por acidente vascular encefálico assistidos na clínica de fisioterapia neurológica da Universidade de Passo Fundo. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 20, n. 1, p. 22-7, 2007.

MICHELS, M.A.; RUZZON, J.; JÚNIOR, H.P. **Placebo: Efeitos psicológicos da cura**. In: V Encontro Internacional de Produção Científica CESUMAR, Maringá, 2007.

MILLER, E.L. et al. Comprehensive overview of nursing and interdisciplinary rehabilitation care of the stroke patient: a scientific statement from the American Heart Association. **Stroke**, v. 41, n. 10, p. 2402-48, Out 2010.

NEVES, J.S.; FERREIRA, G.; CONCEIÇÃO, T.M.A. Relação entre o equilíbrio e a capacidade funcional em hemiparéticos. **Revista Brasileira de Neurologia**, v. 52, n. 2, p. 27-47, Jun 2016.

NOBLAT, A.C.B.; LOPES, M.B.; LOPES, A.A. Raça e lesão de órgãos-alvo da hipertensão arterial em pacientes atendidos em um ambulatório universitário de referência na cidade de Salvador. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 82, n. 2, p. 111-5, 2004.

OLIVEIRA, J.F. et al. Guidelines for acute ischemic stroke treatment: part I. **Arquivos de neuro-psiquiatria**, v. 70, n. 8, p. 621-629, Fev 2012.

PAES, J.R.D.; NASCIMENTO, L.R.G. **Os principais fatores de risco identificados em pacientes com acidente vascular encefálico de Maringá-PR**. 2017. 21f. Trabalho de Conclusão de Curso – Centro Universitário de Maringá, Maringá, 2017.

PERES, A.S.C. **Desenvolvimento de protocolos de neuronavegação para estudos de estimulação magnética transcraniana e suas aplicações em voluntários controle e pacientes com acidente vascular cerebral**. 2012. 168f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2012.

PINTO, I.V. et al. Ocorrência de acidente vascular encefálico em um hospital público em Campos dos Goytacazes. **Perspectivas online**, v. 4, n. 13, p. 169-80, 2010.

RAFII, M.S.; HILLIS, A.E. **Compendium of cerebrovascular diseases**. Baltimore: International Review of Psychiatry, 2006. v. 18, n. 5, p. 395-407, Out 2006.

RAMOS, L.R. Fatores determinantes do envelhecimento saudável em idosos residentes em centro urbano: Projeto Epidoso, São Paulo. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, n. 3, p. 793-8, Jun 2003.

RANGEL, E.S.S.; BELASCO, A.G.S.; DICCINI, S. Qualidade de vida de pacientes com Acidente Vascular Cerebral em reabilitação. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 26, n. 2, p. 205-12, Fev 2013.

RIBEIRO, K.S.Q.S. et al. Perfil de usuários acometidos por Acidente Vascular Cerebral adscritos à Estratégia Saúde da Família em uma capital do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 16, p. 35-44, 2012.

RIBERTO, M. et al. Validação da versão brasileira da Medida de Independência Funcional. **Acta fisiátrica**, v. 11, n. 2, p. 72-6, Ago 2004.

RODRIGUES, J.E.; SÁ, M.S.; ALOUCHE, S.R. Perfil dos pacientes acometidos por AVE tratados na clínica escola de fisioterapia da UMESP. **Revista Neurociências**, v. 12, n. 3, p. 117-22, Set 2004.

RODRIGUES, M.S.; SANTANA, L.F; GALVÃO, I.M. Fatores de risco modificáveis e não modificáveis do AVC isquêmico: uma abordagem descritiva. **Revista de Medicina**, v. 96, n. 3, p. 187-92, Set 2017.

ROSSI, S. et al. Safety, ethical considerations, and application guidelines for the use of transcranial magnetic stimulation in clinical practice and research. **Clinical Neurophysiology**, v. 120, n. 12, p. 2008-39, Out 2009.

SÁ, B.P.; GRAVE, M.T.Q.; PÉRICO, E. Profile of patients hospitalized with Stroke in a hospital of Vale do Taquari. **Revista Neurociências**, v. 22, n. 3, p. 381-7, Out 2014.

SILVA, I.F.G. et al. Viver e cuidar após o acidente vascular cerebral. **Revista de Enfermagem Referência**, v. 4, n. 8, p. 103-11, Mar 2016.

SOUZA, C.G. **Análise cinemática da marcha em hemiparéticos crônicos submetidos a um programa de intervenção fisioterapêutica em grupo.** 2011. 28f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2011.

TINETTI, M.E. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 34, n. 2, p. 119-126, Fev 1986.

TONIETO, M. et al. Efeitos de uma intervenção de fisioterapia aquática em pacientes pós-acidente vascular cerebral. **Revista de Atenção à Saúde**, v. 13, n. 45, p. 5-12, Set 2015.

VAZIRI, P.M. et al. Low frequency repetitive transcranial magnetic stimulation to improve motor function and grip force of upper limbs of patients with hemiplegia. **Iranian Red Crescent Medical Journal**, v. 16, n. 8, Ago 2014.

VIEIRA, L.A.; GUEDES, M.V.C.; BARROS, A.A. Aplicação das Escalas de Glasgow, Braden e Rankin em pacientes acometidos por acidente vascular encefálico. **Revista de enfermagem UFPE online**, v. 10, n. 5, p. 4226-32, Nov 2016.

VOOS M.C, VALLE L.E.R. Estudo comparativo entre a relação do hemisfério acometido no acidente vascular encefálico e a evolução funcional em indivíduos destros. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 12, n. 2, p. 113-20, Abr 2008.

WEILER, F. et al. Low frequency (0.5 Hz) rTMS over the right (non-dominant) motor cortex does not affect ipsilateral hand performance in healthy humans. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 66, n. 3B, p. 636-40, Jul 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO STEPS stroke manual: the WHO STEPwise approach to stroke surveillance.** Geneva, 2006. 96p.

YONEYAMA, S.M. et al. Eficiência do treino de marcha em suporte parcial de peso no equilíbrio de pacientes hemiparéticos. **Revista de Medicina**, v. 88, n. 2, p. 80-6, Jun 2009.

APÊNDICES

**APÊNDICE 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO –
TCLE BASEADO NAS DIRETRIZES DA RESOLUÇÃO CNS Nº466/2012, MS.**

Prezado (a) Senhor (a)

Esta pesquisa é sobre Terapia combinada através da Estimulação Magnética Transcraniana Repetitiva e Fisioterapia Neurofuncional em Hemiparéticos Crônicos Acometidos por AVC e está sendo desenvolvida por Mayara da Costa Ferreira, do Curso de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, sob a orientação da Professora Carlúcia Ithamar Fernandes Franco. O objetivo do estudo é investigar o efeito modulador da terapia combinada através da EMTr e FN sobre as capacidades motora, cognitiva e respiratória em hemiparéticos acometidos por AVC em fase crônica.

A finalidade deste trabalho é contribuir para o ganho motor, cognitivo e respiratório de indivíduos hemiparéticos crônicos acometidos por Acidente Vascular Cerebral, através de uma nova alternativa de tratamento, de modo a favorecer a melhoria da qualidade de vida dos mesmos, potencializando a funcionalidade para execução de Atividades Básicas da Vida Diária (ABVD's). A comunidade será beneficiada com uma nova proposta terapêutica para os indivíduos acometidos por Acidente Vascular Cerebral, em uma perspectiva de proporcionar aos mesmos uma melhor qualidade de vida visto que é uma condição de saúde que compromete a motricidade, cognição e padrão respiratório.

O protocolo de intervenção com a EMTr será realizado através do equipamento Neurosoft (MS e MSD) e Eletromiógrafo (EMG) do modelo MIOTOOL 400 da Miotec com software MiotecSuite 1.0. Os indivíduos serão submetidos à montagem através do mapeamento cortical realizado pelo sistema internacional 10/20, que possui como referência a circunferência da cabeça e os lóbulos das orelhas (biauricular) para identificação de M1 (C3). Em seguida, ocorrerá a identificação do limiar motor (LM), o qual corresponde à menor intensidade de estímulo capaz de gerar Potencial Evocado Motor (PEM) com amplitude mínima de 50mV no músculo em repouso, após pelo menos 5 dentre 10 pulsos magnéticos. Cada sessão de EMTr constituirá de 500 pulsos com 10 *trains* de 10s de duração, separados por 40s de pausa, dados em 5 Hz de frequência e 90% de intensidade do limiar motor, com tempo de aproximadamente 7,6 minutos.

O protocolo de Fisioterapia Neurofuncional será aplicado durante 12 sessões distribuídas em 3 sessões semanais de 50 min, dispostos em dias consecutivos. O atendimento será fundamentado no Conceito Bobath, Método Rood, Imagética Motora e Atividades de Dupla Tarefa.

Ao pesquisador caberá o desenvolvimento da pesquisa de forma confidencial, revelando os resultados ao médico, indivíduo e/ou familiares, se assim o desejarem. O voluntário ou seu cuidador poderão se recusar a participar ou retirar seu consentimento a qualquer momento da realização do trabalho proposto, não havendo qualquer penalização ou prejuízo para o mesmo. Será garantido o sigilo dos resultados obtidos nesse trabalho, assegurando assim a privacidade dos participantes em manter tais resultados em caráter confidencial. Não haverá qualquer despesa ou ônus financeiro aos participantes voluntários deste projeto científico e não haverá qualquer procedimento que possa incorrer em danos físicos ou financeiros ao voluntário e, portanto, não haverá necessidade de indenização por parte da equipe científica e/ou da Instituição responsável.

Solicitamos a sua colaboração para o estudo que será composto por dois grupos: **grupo G1:** os indivíduos receberão estimulação ativa seguida de fisioterapia em grupo, e **grupo G2:** os indivíduos receberão estimulação placebo seguida de fisioterapia em grupo. Todos os grupos serão submetidos aos seguintes instrumentos: Ficha de Avaliação Sociodemográfica, Escala de Rankin Modificada, Inventário de Edinburg, Medida de Independência Funcional, Escala de Avaliação Motora, Teste de Caixa de Blocos, Escala de Mobilidade e Equilíbrio de Tinetti, Montreal Cognitive Assessment, Frontal Assessment Battery e Manovacuometria. Solicitamos também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto.

Informamos ainda, que existem alguns efeitos adversos locais, transitórios e de rara ocorrência, como prurido, parestesia (formigamento), cefaleia, queimadura superficial e desconforto. Caso os indivíduos sintam qualquer incômodo durante a sessão, a mesma será cancelada, tomando-se as medidas cabíveis para o melhor atendimento ao usuário. A probabilidade de intercorrências com a Fisioterapia Neurofuncional, que de alguma forma, venham a prejudicar os indivíduos acometidos por Acidente Vascular Cerebral, aproxima-se do valor zero. O indivíduo será submetido

à intervenção motora e estimulação cognitiva, executadas em grupo assistidos por dois terapeutas.

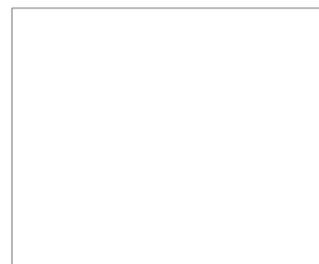
Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição. Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

Considerando, que fui informado (a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Estou ciente que receberei uma via desse documento.

Assinatura Dactiloscópica do participante da pesquisa.

(OBS: utilizado apenas nos casos em que não seja possível a coleta da assinatura do participante).



Assinatura do participante ou responsável legal

Contato com o Pesquisador (a) Responsável: Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para a pesquisadora Mayara da Costa Ferreira, telefone: (83) 98836-6333 ou para o Comitê de Ética do CCM: Centro de Ciências Médicas, 3º andar, sala 14 - Cidade Universitária - Campus I, Universidade Federal da Paraíba, CEP: 58051-900 - Bairro Castelo Branco - João Pessoa - PB Telefone: (83) 3216-7619.

ANEXOS

ANEXO 1 - FICHA DE AVALIAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA E CLÍNICA

ENTREVISTA ESTRUTURADA BASEADA NO PROTOCOLO DA ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS)

DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS

Registros Individuais do Paciente

- Nome:
- Sexo:
- Data de Nascimento:
- Idade:
- Estado Civil:
- Endereço:
- Telefone:

Condição Socioeconômica

- Nível de educação completado pelo indivíduo:
- Principal cargo de trabalho do indivíduo nos últimos 12 meses:

DADOS CLÍNICOS

- Tipo de AVC:
- Ocorrência do AVC:
- Medicamentos em uso:

ANEXO 2 - ESCALA DE RANKIN MODIFICADA

| GRAU | DESCRIÇÃO |
|----------|-----------------------------------|
| 0 | Sem sintomas |
| 1 | Nenhuma deficiência significativa |
| 2 | Leve deficiência |
| 3 | Deficiência moderada |
| 4 | Deficiência moderadamente grave |
| 5 | Deficiência grave |
| 6 | Óbito |

ANEXO 3 - MEDIDA DE INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL

| CATEGORIAS | Escore | | | | | | |
|--------------------------------------|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| CUIDADOS PESSOAIS | | | | | | | |
| 1. Alimentação | | | | | | | |
| 2. Auto cuidado | | | | | | | |
| 3. Banhar-se | | | | | | | |
| 4. Vestir tronco superior | | | | | | | |
| 5. Vestir tronco inferior | | | | | | | |
| 6. Higiene íntima | | | | | | | |
| CONTROLE ESFINCTERIANO | | | | | | | |
| 7. Controle vesical | | | | | | | |
| 8. Controle intestinal | | | | | | | |
| MOBILIDADE / TRANSFERÊNCIAS | | | | | | | |
| 9. Cama / cadeira / cadeira de rodas | | | | | | | |
| 10. Banheiro | | | | | | | |
| 11. Banho chuveiro / banheira | | | | | | | |
| LOCOMOÇÃO | | | | | | | |
| 12. Andar / cadeira de rodas | | | | | | | |
| 13. Escadas | | | | | | | |
| COMUNICAÇÃO | | | | | | | |
| 14. Compreensão | | | | | | | |
| 15. Expressão | | | | | | | |
| COGNITIVO SOCIAL | | | | | | | |
| 16. Interação social | | | | | | | |
| 17. Resolver problemas | | | | | | | |
| 18. Memória | | | | | | | |
| ESCORE TOTAL | | | | | | | |

ANEXO 4 - ESCALA MOBILIDADE E EQUILÍBRIO DE TINETTI

Teste de equilíbrio (Instruções: Sujeito sentado em uma cadeira rígida, sem braços)

1. Equilíbrio sentado:

(0) Inclina-se ou desliza na cadeira

(1) Estável e seguro

2. Levanta-se da cadeira:

(0) Incapaz sem ajuda

(1) Capaz, usa membros superiores para auxiliar

(2) Capaz sem usar membros superiores

3. Tentativas para se levantar:

(0) Incapaz sem ajuda

(1) Capaz, requer mais de uma tentativa

(2) Capaz de se levantar, uma tentativa

4. Equilíbrio de pé imediato (primeiros 5 segundos):

(0) Instável (cambaleia, move os pés, oscila o tronco)

(1) Estável, mas usa dispositivo de auxílio à marcha

(2) Estável sem dispositivo de auxílio

5. Equilíbrio de pé:

(0) Instável

(1) Instável, mas aumenta a base de suporte (entre os calcanhares > 10 cm de afastamento) e usa dispositivo de auxílio

(2) Diminuição da base sem dispositivo de auxílio

6. Desequilíbrio no esterno (sujeito na posição de pé com os pés o mais próximo possível, o examinador empurra suavemente o sujeito na altura do esterno com a palma da mão 3 vezes seguidas:

- (0) Começa a cair
- (1) Cambaleia, se agarra e se segura em si mesmo
- (2) Estável

7. Olhos fechados:

- (0) Instável
- (1) Estável

8. Girar 360°:

- (0) Instabilidade (se agarra, cambaleia)
- (1) Passos descontinuados
- (2) Continuidade

9. Sentar-se:

- (0) Inseguro (não avalia bem a distância, cai na cadeira)
- (1) Usa os braços ou não tem movimentos suaves
- (2) Seguro, movimentos suave

Escore de equilíbrio: _____/16

Teste de Marcha (Instruções: Sujeito de pé com o examinador, caminha num corredor ou na sala, primeiro no seu ritmo usual e, em seguida, rápido, porém muito seguro, com os dispositivos de auxílio à marcha usuais):

1. Iniciação da marcha:

(0) Imediato e após o comando Vá (qualquer hesitação ou múltiplas tentativas para iniciar)

(1) Sem hesitação

2. Comprimento e altura do passo:

a) Perna D em balanceio:

(0) Não passa o membro E

(1) Passa o membro E

(0) Pé D não se afasta completamente do solo com o passo

(1) Pé D se afasta completamente do solo

b) Perna E em balanceio

(0) Não passa o membro D

(1) Passa o membro D

(0) Pé E não se afasta completamente do solo com o passo

(1) Pé E se afasta completamente do solo

3. Simetria do passo:

(0) Passos D e E desiguais

(1) Passos D e E parecem iguais

4. Continuidade do passo:

(0) Parada ou descontinuidade entre os passos

(1) Passos parecem contínuos

5. Desvio da linha reta (distância aproximada de 3 m X 30 cm):

(0) Desvio marcado

(1) Desvio leve e moderado ou usa dispositivo de auxílio à marcha

(2) Caminha em linha reta sem dispositivo de auxílio

6. Tronco:

(0) Oscilação marcada ou usa dispositivo de auxílio à marcha

(1) Sem oscilação, mas com flexão de joelhos ou dor lombar ou afasta os braços enquanto anda

(2) Sem oscilação, sem flexão, sem uso dos braços ou de dispositivo de auxílio à marcha

7. Base de apoio:

(0) Calcanhares afastados

(1) Calcanhares quase se tocando durante a marcha

Escore de marcha: _____/12

Escore Total _____/28

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por guiar meus caminhos e me dar forças para chegar até aqui, sempre me fazendo superar as dificuldades encontradas na jornada.

Eterna gratidão aos meus pais, Veronice e Giuliano, e ao meu irmão Samuel, por todo amor, incentivo a buscar sempre fazer o melhor, apoio incansável e compreensão nos momentos de aflição e ausência. Vocês são minha base de vida!

Ao meu noivo, Júnior Avelino, por estar sempre ao meu lado, me incentivando com palavras de encorajamento, cuidado e amor.

Aos meus familiares que me acolheram em sua casa quando precisei, nunca esquecerei o apoio que recebi em um momento tão delicado e de tantas mudanças.

À minha orientadora, Prof^ª Dr^ª Carlúcia Ithamar, por todos os ensinamentos, motivação nos momentos difíceis, e por acreditar em mim na realização desse trabalho.

Aos pacientes, participantes dessa pesquisa, bem como do Grupo de Apoio Interdisciplinar ao Paciente Hemiparético (GAIPH), pela confiança depositada em mim. Vocês foram fundamentais para meu crescimento pessoal e profissional.

Aos professores do Curso de Fisioterapia da UEPB, que se dedicaram a ensinar e compartilhar seus conhecimentos. E aos funcionários do Departamento de Fisioterapia da UEPB, pela prontidão em atender quando se foi necessário.

Aos meus amigos de caminhada e irmãos de coração, por estarem comigo desde o início dividindo tantos momentos importantes. Vocês tornaram toda essa trajetória mais leve: Maria Luísa, João Paulo, Karoline Andrade, Beatriz Macêdo e Ana Paula Vidal. Gratidão por tudo que vivemos!

Um agradecimento especial à melhor *roommate* que alguém poderia ter: Larissa Freitas. Obrigada por todo o companheirismo, carinho e amizade durante esses anos. Obrigada por estar sempre presente nos momentos alegres, tristes, desesperadores, e por ser

sempre minha duplinha. A caminhada com certeza foi mais suportável com seu apoio. Para sempre as memórias do apartamento 202 em meu coração!

Às minhas amigas de longa data que sempre me apoiaram mesmo à distância: Ana Karoline, Adrilayne e Ilza Helena.

À turma 69 que ao longo da jornada se tornaram minha segunda família. E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, gratidão!