



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

MARIA LUÍSA DE SOUSA FERNANDES

**ESTIMULAÇÃO MAGNÉTICA TRANSCRANIANA REPETITIVA ASSOCIADA À
FISIOTERAPIA NEUROFUNCIONAL SOBRE A FORÇA MUSCULAR
RESPIRATÓRIA NO ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL: ENSAIO CLÍNICO
RANDOMIZADO**

**CAMPINA GRANDE
JUNHO/2019**

MARIA LUISA DE SOUSA FERNANDES

**ESTIMULAÇÃO MAGNÉTICA TRANSCRANIANA REPETITIVA ASSOCIADA À
FISIOTERAPIA NEUROFUNCIONAL SOBRE A FORÇA MUSCULAR
RESPIRATÓRIA NO ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL: ENSAIO CLÍNICO
RANDOMIZADO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

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

Coorientador: Prof^a. Dr^a. Ana Tereza do Nascimento Sales Figueiredo Fernandes

**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.

F363e Fernandes, Maria Luísa de Sousa.
Estimulação Magnética Transcraniana repetitiva associada à fisioterapia neurofuncional sobre a força muscular respiratória no Acidente Vascular Cerebral [manuscrito] : ensaio clínico randomizado / Maria Luisa de Sousa Fernandes. - 2019.
28 p.
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. Força muscular respiratória. I. Título

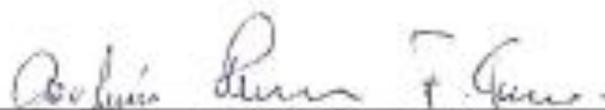
21. ed. CDD 615.845

**ESTIMULAÇÃO MAGNÉTICA TRANSCRANIANA REPETITIVA
ASSOCIADA À FISIOTERAPIA NEUROFUNCIONAL SOBRE A FORÇA
MUSCULAR RESPIRATÓRIA NO ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL:
ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

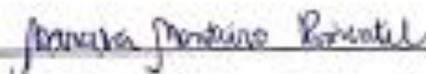
Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Graduação
em Fisioterapia da Universidade
Estadual da Paraíba, como requisito
parcial à obtenção do título de
Bacharel em Fisioterapia.

Aprovado em: 13/06/2019.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Carlúcia Ithamar Fernandes Franco (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



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



Prof. Mestranda Isabella Pinheiro de Farias Bispo
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB/NUTES)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. OBJETIVOS	7
2.1 Geral	7
2.2 Específicos	8
3. MATERIAIS E MÉTODOS	8
3.1. Tipo de Pesquisa	8
3.2. Local de realização da Pesquisa	8
3.3. Amostra	8
3.4. Critérios de Inclusão	8
3.5. Critérios de Exclusão	8
3.6. Procedimentos de Coleta de Dados	9
3.7. Fase pré-intervenção	9
3.8. Fase de intervenção	9
3.9. Fase pós-intervenção	10
3.10. Processamento e Análise dos Dados	10
3.11. Aspectos Éticos	11
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	11
4.1. Caracterização Sociodemográfica e Clínica de indivíduos acometidos de AVC em fase crônica.	11
4.2. Perfil do Grau de Incapacidade através da Escala de Rankin em Indivíduos acometidos de AVC em fase crônica	13
4.3. Investigação da Força Muscular Respiratória através da Manovacuometria em Indivíduos acometidos de AVC em fase crônica	13
5. CONCLUSÃO	17
ANEXOS	21
APÊNDICES	24

ESTIMULAÇÃO MAGNÉTICA TRANSCRANIANA REPETITIVA ASSOCIADA À FISIOTERAPIA NEUROFUNCIONAL SOBRE A FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA NO ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO

Maria Luísa de Sousa Fernandes*
Carlúcia Ithamar Fernandes Franco¹

RESUMO

Introdução: O Acidente Vascular Cerebral (AVC), é uma das principais causas de sequelas e de morte no mundo. A doença cerebrovascular atinge 16 milhões de pessoas a cada ano deixando sequelas motoras que resultam em menor eficiência ventilatória e progressiva ineficiência da mecânica muscular respiratória. A Fisioterapia Neurofuncional atua na modulação do comportamento motor, especificamente, nos movimentos de destreza prejudicados por paresia e incoordenação muscular. A EMTr de alta frequência promove estimulação do hemisfério lesionado produzindo significativa recuperação da função motora em pacientes com hemiparesia. **Objetivo:** Verificar os efeitos neuromoduladores da EMTr associada a Fisioterapia Neurofuncional (FN) em grupo sob a força muscular respiratória em indivíduos acometidos por AVC em fase crônica. **Materiais e Métodos:** Trata-se de um estudo clínico randomizado, descritivo e analítico, com abordagem quantiquantitativa. A pesquisa foi submetida ao conselho de ética e pesquisa da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). A amostra foi composta por 10 indivíduos divididos igualmente em dois grupos, um experimental que recebeu a terapia combinada da EMTr com a FN em grupo, e um *sham*. Para coleta de dados, foram utilizados os seguintes instrumentos: Ficha Sociodemográfica e Clínica, Escala de Rankin Modificada, e o Manovacúmetro. Os indivíduos foram avaliados antes e após a intervenção e as variáveis foram analisadas pelo programa SPSS 22.0. **Resultados:** Após análise dos dados, observou-se aumento da força muscular respiratória, entretanto evidenciou-se aumento significativo da P_{imax} nos indivíduos submetidos à terapia combinada. **Conclusão:** Após análise dos resultados é possível sugerir que a terapia combinada com EMTr e FN em grupo foi capaz de modular a força muscular respiratória com ênfase na P_{imax}.

Palavras-Chave: Acidente Vascular Cerebral. Força Muscular Respiratória. Estimulação Magnética Transcraniana.

* Aluna de Graduação em Fisioterapia na Universidade Estadual da Paraíba – Campus I
E-mail: nandesluisa@gmail.com

¹ Profª Drª do Departamento de Fisioterapia na Universidade Estadual da Paraíba – Campus I
E-mail: cithamar@yahoo.com.br

REPETITIVE TRANSCRANIAL MAGNETIC STIMULATION ASSOCIATED WITH NEUROFUNCTIONAL PHYSIOTHERAPY ON RESPIRATORY MUSCLE FORCE IN STROKE: RANDOMIZED CLINICAL TRIAL

ABSTRACT

Introduction: Stroke is one of the leading causes of sequelae and death in the world. Cerebrovascular disease reaches 16 million people each year leaving motor sequelae resulting in decreased ventilatory efficiency and progressive inefficiency of respiratory muscle mechanics. The Neurofunctional Physiotherapy (NP) in the modulation of the motor behavior, in the, in the control disadvantaged by paresis and muscular incoordination. The high amplitude rTMS promoted the stimulation of the injured growth of the motor function in patients with hemiparesis. **Objective:** to verify the effects of the muscular therapy in a Neurofunctional Physiotherapy (NP) in a group under a respiratory muscular force in cases accompanied by a stroke in a chronic phase. **Materials and Methods:** This is a randomized, descriptive and analytical study with a quantitative approach. The research was done to the ethics and research council of the Federal University of Paraíba (UFPB). One sample was made up of 10 individuals divided into two groups, one trial receiving a combination therapy of rTMS with one group in one and one sham. For data collection, the following instruments were used: Sociodemographic and Clinical Record, Modified Rankin Scale, and Manovacuometry. Titles were evaluated before and after an intervention and how variables were analyzed by the SPSS 22.0 program. **Results:** The data analysis showed an increase in respiratory muscle strength, there was evidence of a significant increase in Pimax in patients undergoing combined therapy. **Conclusion:** After analyzing the results, it can be suggested that a combination therapy with rTMS and NP has been able to modulate respiratory muscle strength with emphasis on MIP.

Keywords: Stroke; respiratory muscle pressure; Transcranial Magnetic Stimulation

1. INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC), popularmente conhecido como derrame, é uma das principais causas de morte e de sequelas no mundo. A doença cerebrovascular atinge 16 milhões de pessoas a cada ano, dessas, seis milhões morrem. De acordo com dados da *World Stroke Organization* (Organização Mundial de AVC), um em cada seis indivíduos no mundo terá um AVC ao longo de seu curso de vida. Tais dados chamam atenção para a importância de ações voltadas à vigilância à saúde dessas pessoas, tanto no sentido de reabilitação quanto de prevenção e promoção da saúde, a fim de favorecer a qualidade de vida da população (BRASIL; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013).

O AVC apresenta manifestações clínicas que refletem a localização e a extensão da lesão vascular. Lesão no sistema piramidal afetam as vias corticoespinhais, as quais interferem nos movimentos de destreza, interferindo nas atividades de vida diária e mobilidade. Os pacientes com sequelas de AVC apresentam dificuldade em controlar o início do movimento, bem como o controle motor voluntário (FELLOWS, S. J; KAUS, C.; THILMANN, A. F. 1994).

São características de sequelas do AVC as disfunções motoras, que podem ser caracterizadas por hemiplegia ou hemiparesia do lado oposto à lesão no hemisfério cerebral. Inicialmente, ocorre hipotonia geralmente presente por um curto período de tempo, seguido da espasticidade que permanece e dificulta o movimento ativo e conseqüentemente a força muscular e a amplitude de movimento. (SANTOS, Daniel Gonçalves dos et al. 2011). Os músculos do tronco considerados acessórios para a respiração sofrem com a hemiparesia ou hemiplegia, alterando diretamente a mecânica respiratória. A função do diafragma é frequentemente prejudicada nesses indivíduos e o comprometimento da função respiratória pode ser consequência da fraqueza muscular respiratória (BRITTO et al. 2011). Durante uma respiração volitiva profunda, a excursão diafragmática (COHEN et al., 1994) e a força muscular diafragmáticas (DE TROYER et al., 1981) mostraram-se mais baixas no lado paralisado do que no lado sadio.

As alterações na cinemática do sistema respiratório resultam em menor eficiência ventilatória e progressiva ineficiência da mecânica muscular respiratória predispondo a um padrão restritivo, o que gera perturbação na geração do ritmo central, interrompendo as vias respiratórias descendentes, levando a um impulso respiratório reduzido, ou causando fraqueza bulbar levando à aspiração (HOWARDS, R.S et al, 2001; LIMA, Ília NDF et al. 2014; KHEDRA et al. 2000).

No estudo apresentado por Kim Nan-soo (2018) foi observado que a força muscular inspiratória baixa e níveis normais de força muscular expiratória indicam um enfraquecimento do músculo diafragmático, enquanto níveis baixos de ambos os músculos indicam um enfraquecimento do esqueleto do tronco. Portanto, a medida de pressão expiratória máxima (PE_{máx}) pode atuar como um indicador de deterioração do músculo respiratório.

A Fisioterapia Neurofuncional é indicada em casos de movimento automático, deliberado ou espontâneo, prejudicado por paresia e incoordenação muscular, dado ao quadro clínico do AVC. Consiste de técnicas cinesioterapêuticas capazes de modular a atividade neuronal, de forma a promover modificação do comportamento motor (SLUPSKA, Lucyna et al. 2019). As técnicas de Reabilitação Neurológica usadas dependem do déficit motor ou o que passou a funcionar de maneira menos eficaz, ou seja, a reabilitação motora para as paralisias, ressaltando que algumas queixas podem ser erradicadas e outras são atenuadas com o tempo de reabilitação (CANCELA, Diana Manuela Gomes. 2008). Dentre as técnicas de Reabilitação, constam abordagens tais como: o Conceito de Bobath, o Programa de Reaprendizagem Motora, o Conceito de Brunnstrom, o Método Rood, Imagética Motora,

entre outras, com o objetivo de modular o desempenho motor e aumentar a funcionalidade, visando também à inibição da atividade reflexa patológica para normalizar o tônus muscular e facilitar o movimento normal, devendo ser iniciado o mais brevemente possível (SANTOS, Lara. 2007).

Segura e colaboradores (2008) afirmaram que a cinesioterapia representa uma abordagem de maior efetividade para a reabilitação da marcha. É de grande utilidade à pesquisa de procedimentos conservadores como este, no qual foi possível adquirir uma melhora visível na realização da marcha, incluindo fatores importantes como a postura corporal, equilíbrio, coordenação e simetria das passadas, melhorando, desta maneira, a aceitação das novas condições de vida.

A estimulação magnética transcraniana (EMT) é um método neurofisiológico indolor e não invasivo capaz de alterar a atividade de neurônios cerebrais. Barker e seus colaboradores foram capazes de executar a estimulação magnética transcraniana da área cerebral relacionada ao movimento, o córtex motor, em humanos. O uso da EMT após AVC objetiva corrigir a plasticidade cortical anormal ao modificar a excitabilidade local. A área lesionada e sua periferia encontram-se com a funcionalidade reduzida, resultando na perda da influência inibitória sobre o hemisfério contralateral (MÜLLER, Vanessa Teixeira et al, 2013).

Emara e colaboradores (2010) mostraram que tanto a EMT repetitiva (EMT-r) de alta frequência estimulando o hemisfério lesionado quanto a EMT-r de baixa frequência no hemisfério não afetado, produz significativa recuperação da função motora em pacientes com hemiparesia após AVC isquêmico, quando comparados ao grupo controle. Os resultados obtidos pelo autor corroboram com a hipótese que o equilíbrio entre as atividades inter-hemisféricas é perturbado após AVC levando um aumento da excitabilidade do hemisfério não afetado que exerce um efeito inibitório sobre o hemisfério lesionado.

Khedra e colaboradores (2000) registraram potenciais de ação muscular sobre o diafragma esquerdo em resposta à EMT do hemisfério direito. Relataram que a resposta foi predominantemente contralateral, mas uma pequena resposta foi observada no lado ipsilateral. Foi observado que os indivíduos com AVC submetidos à EMT mostram aumento nos limiares de excitabilidade cortical e nos tempos de condução das vias afetadas que suprimem o diafragma e os músculos intercostais em pacientes com AVC. Dessa forma as técnicas de EMT também podem ser usadas para investigar os mecanismos que contribuem para o comprometimento da musculatura respiratória e sua recuperação no AVC, resultando em intervenções para reduzir as infecções pulmonares e a mortalidade (HARRAF, F. et al. 2008).

Diante do exposto torna-se importante estudar efeitos da EMT associada à Fisioterapia Neurofuncional, uma vez que, poderá induzir atividade moduladora da musculatura do hemicorpo afetado, assim como a nível respiratório. Será de grande relevância para avaliar se ocorre o ganho ventilatório após o acometimento cerebrovascular, da mesma forma, estabelecer a forma mais eficaz de gerar respostas ativas cardiorrespiratórias nos indivíduos acometidos por AVC em fase crônica que teve sua mecânica respiratória afetada após o acometimento da doença.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Investigar o efeito da terapia combinada através da Estimulação Magnética Transcraniana e Fisioterapia Neurofuncional sobre a musculatura respiratória em indivíduos acometidos de AVC em fase crônica.

2.2 Específicos

- Caracterizar o perfil sociodemográfico.
- Caracterizar o perfil clínica.
- Identificar o grau de incapacidade.
- Verificar a força da musculatura respiratória.
- Analisar o efeito da terapia combinada (EMT e Fisioterapia Neurofuncional) na mecânica respiratória.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Tipo de Pesquisa

Estudo clínico não controlado, descritivo e analítico, com abordagem qualitativa e quantitativa.

3.2. 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 UEPB - Campus I, ambos localizados na cidade de Campina Grande - Paraíba. A pesquisa teve início em março e término em abril 2019.

3.3. Amostra

Caracterizou-se por ser do tipo não probabilística, por conveniência, onde a distribuição nos grupos foi randomizada do tipo duplo-cego, constituída de indivíduos com diagnóstico clínico de AVC em fase crônica, participantes do projeto de extensão intitulado “Grupo de Assistência Interdisciplinar ao Paciente Hemiparético (GAIPH)” da UEPB.

3.4. Critérios de Inclusão

Foram incluídos no estudo indivíduos:

- De ambos os sexos com idade entre 40 e 70 anos.
- Que apresentam diagnóstico clínico de AVC em fase crônica (\geq seis meses).
- Com estadiamento e desfecho funcional da doença em grau de leve a moderado ou moderado baseado na escala de Rankin.
- Ausência de diagnóstico de doença respiratória prévia e acometimento da musculatura facial.

3.5. Critérios de Exclusão

Foram excluídos indivíduos que apresentarem:

- Histórico de convulsão.
- Lesões na região do crânio e/ou coluna cervical, bem como, em processo de cicatrização de tecidos moles.
- Focos de inflamação na região craniana e cervical.
- Presença de outras doenças neurológicas ou distúrbios psiquiátricos.
- Uso de próteses metálicas (excluindo cavidade bucal).
- Portadores de marcapasso cardíaco.
- Uso de Fármacos com ação moduladora do Sistema Nervoso Central (SNC)
- Ter sido submetido a aplicação de Toxina Botulínica no músculo espástico nos últimos oito meses.
- Incapacidade de comunicação verbal.
- Pressão arterial descontrolada.

3.6. Procedimentos de Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada em três fases: fase pré-intervenção, fase de intervenção e fase pós-intervenção.

3.7. Fase pré-intervenção

Os participantes foram informados sobre o protocolo de estudo e esclarecidos sobre objeto de trabalho. Todos os envolvidos assinaram o Termo de Compromisso para sua participação na pesquisa. Os indivíduos selecionados foram avaliados através dos instrumentos da pesquisa. A alocação dos candidatos foi realizada por conveniência e a distribuição nos grupos foi randomizada do tipo duplo-cego. Os participantes foram alocados em grupos: Grupo EMTr ativa + Fisioterapia Neurofuncional (G1); EMTr Sham + Fisioterapia Neurofuncional (G2).

Nesse período, os indivíduos selecionados foram submetidos aos respectivos instrumentos de avaliação:

- **Ficha de Avaliação Sociodemográfica (ANEXO 1):** Entrevista estruturada baseada no protocolo da Organização Mundial de Saúde (OMS), contendo questões relacionadas às características sociodemográficas dos participantes (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2005).

- **Escala de Rankin Modificada (ANEXO 2):** Avalia de forma qualitativa (ordinal e discreta) o estadiamento e desfecho funcional após o acidente vascular cerebral (AVC). O grau de estadiamento pode variar de 0 a 6, sendo: grau 0 – sem sintomas; grau 1 – nenhuma deficiência significativa; grau 2 – leve deficiência; grau 3 – deficiência moderada; grau 4 – deficiência moderadamente grave; grau 5 – deficiência grave; grau 6 – óbito. (HAAN et al., 1995).

- **Manovacuometria:** Utilizada para avaliar o nível das pressões respiratórias máximas (PRM's) ao nível da boca. Para a realização da Manovacuometria foi utilizado o manovacuômetro analógico de ± 30 cmH₂O (Murenas, Brasil). Pode ser considerado um reflexo da força muscular respiratória. Nessa avaliação foi obtida a pressão inspiratória máxima (PI_{máx}) onde o indivíduo realizou uma expiração até o volume residual (VR) e em seguida foi solicitado um esforço inspiratório máximo até capacidade pulmonar total (CPT). Para a obtenção da PE_{máx} o indivíduo foi orientado a realizar um esforço expiratório partindo de CPT até VR. Para realização da Manovacuometria os pacientes estavam sentados, utilizando um clipe nasal, onde todos os pacientes foram familiarizados com o equipamento e com a manobra. Para valores aceitáveis e reprodutíveis foram realizadas até cinco manobras, não havendo diferença maior que 10% entre as três melhores medidas, cuja análise foi considerada a maior medida obtida. Para valores de normalidade foram utilizadas as equações de acordo com PESSOA et al (2014) onde tem-se $PI_{máx}$ (cmH₂O) = $63,27 - 0,55$ (idade) + $17,96$ (sexo) + $0,58$ (peso) com $r^2=34$ e $epe=26,3$; e $PE_{máx}$ (cmH₂O) = $- 61,41 + 2,29$ (idade) - $0,03$ (idade²) + $33,72$ (sexo) + $1,40$ (cintura) possuindo $r^2=49$ e $epe = 32,8$.

3.8. Fase de intervenção

Os pesquisadores encarregados para a avaliação não tiveram ciência quais pacientes que fizeram parte dos grupos de intervenção e controle.

Os participantes foram submetidos ao protocolo de intervenção constituído de 12 sessões de EMTr, subdivididas em três sessões por semana em dias consecutivos. A bobina “em forma de 8” foi posicionada na tangente do crânio, sobre M1, a depender do lado lesionado. Esta fase de 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 onde Ozaki I; Kurata K.(2015) identificaram que a estimulação magnética no ponto M1 do córtex motor poderia induzir efeitos durante a respiração voluntária.

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, foi capaz de provocar contração do músculo interósseo dorsal contralateral.

III. Realização da neuromodulação com EMTr: correspondeu ao ponto M1 ipsilateral, de modo que, cada sessão de EMTr consistiu 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, 2009; HOSOMI et al., 2016).

Nos grupos experimentais, a bobina “em forma de 8” foi posicionada na tangente do crânio, sobre M1, a depender do lado lesionado. O grupo sham seguiu etapas semelhantes ao grupo experimental, 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 do Protocolo de Fisioterapia Neurofuncional baseado no protocolo de intervenção realizado no GAIPH. O protocolo compreendeu exercícios de alongamentos passivos, ativos-assistidos e ativos; mobilizações passivas; método Bobath; exercícios ativos-resistidos isométricos; transferências de peso; treinamento de trocas posturais; treinamento para as ABVD's com restrição do membro preservado; treinamento entre as barras paralelas, subida e descida de rampa, subida e descida de degraus; exercícios ativos ou ativos-assistidos com bastão, bola e pesos; exercícios mentalizando o movimento. Este protocolo foi aplicado em três sessões semanais de 50 min, totalizando 12 sessões dispostos em dias consecutivos.

Durante o período de intervenção, os participantes foram monitorados quanto os seus sinais vitais (pressão arterial, saturação de oxigênio e frequência cardíaca) antes e após as sessões da terapia combinada da EMTr e FN.

3.9. Fase pós-intervenção

Ao término da última intervenção os indivíduos foram reavaliados, utilizando os instrumentos já citados, exceto, a Ficha de Avaliação Sociodemográfica. Nesta fase, foi possível identificar o potencial de neuroplasticidade da EMTr + FN em hemiparéticos crônicos.

3.10. Processamento e Análise dos Dados

Os dados obtidos foram analisados através do Programa Estatístico *Statiscal Package for the Social Sciences* – SPSS 22.0 e expressos em média e desvio padrão da média. As variáveis categóricas foram expressas em frequência e porcentagem. Para a 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 para a comparação entre grupos foi utilizado o teste T independente. Em todas as análises será adotado nível de significância correspondente a $p \leq 0,05$ com intervalo de confiança de 95%.

3.11. Aspectos Éticos

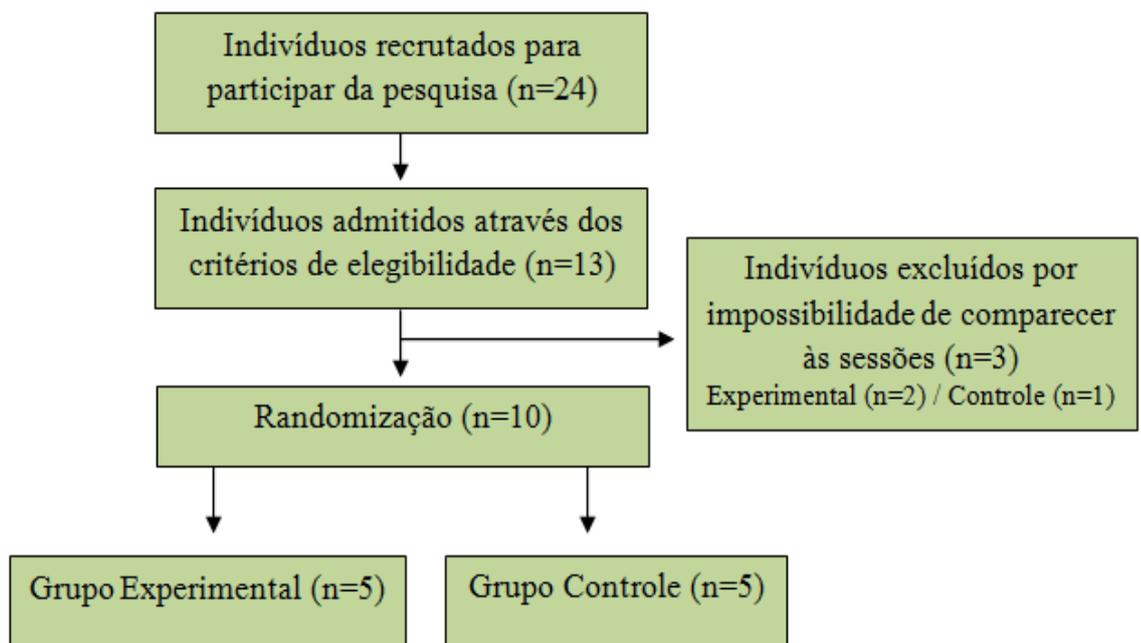
Este projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Os participantes portadores de Acidente Vascular Cerebral receberam explicações a respeito do estudo e, ao concordarem com a participação, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (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 solicitado aos responsáveis dos mesmos que o faça e os que se recusaram, não participaram do estudo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Caracterização Sociodemográfica e Clínica de indivíduos acometidos de AVC em fase crônica.

A amostra foi inicialmente composta por vinte quatro participantes, porém ao passar pela seleção entre os critérios de inclusão e exclusão foram selecionados catorze pacientes. Ao início das avaliações dois pacientes não compareceram, um sofreu uma queda de própria altura e por último uma paciente não concluiu o processo de avaliação, resultando em dez participantes, os quais foram divididos em cinco para o grupo ativo que foi submetido EMTr ativo + FN e cinco para o grupo *sham* submetido a EMTr *sham*. + FN. Como expresso no fluxograma.

Fluxograma de caracterização com a seleção da amostra (figura 1)



Fonte: Dados da pesquisa, 2019

Relacionado ao perfil sociodemográfico (tabela 1) o questionário foi estruturado baseado no protocolo da Organização Mundial de Saúde (OMS). Em relação à idade os participantes apresentaram idade média de $58,60 \pm 10,96$ o que corrobora com o estudo de Rodrigues, M.D.S (2017) e Pompeu e Pompeu (2011), afirmaram que as chances de AVC

duplicam após os 55 anos de idade e são mais prevalentes na raça negra sendo duas vezes mais recorrentes do que na raça branca, porém dentro da pesquisa feita os indivíduos caracterizaram apenas 30% raça negra enquanto 40% sendo da raça branca e 30% parda.

Tabela 01: Caracterização sociodemográfica da amostra

DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS		VALORES (%)
Idade (m±dpm)	58,60±10,96	
Sexo	Feminino	50
	Masculino	50
Raça	Branca	40
	Parda	30
	Negra	30
Nível Educacional	Ensino Fund. Inc.	50
	Ensino Fund. Comp.	20
	Ensino Médio Comp.	20
	Ensino Superior Comp.	10
Estado Civil	Casado	70
	Divorciado	30
Predomínio	Braquial	60
	Crural	40
Lado Afetado	Direito	60
	Esquerdo	40

Fonte: Dados da pesquisa, 2019

Quanto ao sexo, observou-se que os indivíduos com AVC eram 50% do sexo feminino e 50% do sexo masculino. Porém, os estudos de Ferreira, C.J (2012) e Rodrigues, M.D.S (2017) apontaram que até os 65 anos a prevalência é maior no sexo masculino, contudo, a partir dessa idade, as mulheres são as mais afetadas em função da maior expectativa de vida.

No que diz respeito ao estado civil, verificou-se prevalência de estado civil casado (70%) seguido de divorciados (30%). O que diverge do estudo de Dutra e colaboradores (2017) que apresentaram predomínio de estado civil correspondente à ausência de companheiros, o que interfere com a qualidade de vida dos pacientes. Por outro lado, corrobora quanto à baixa escolaridade, que foi o perfil mais comum da pesquisa apresentando fundamental incompleto (50%), 10% completaram o fundamental, somente 20% o ensino médio e apenas 20% ensino superior. Isso se correlaciona quanto ao desconhecimento da população sobre políticas de promoção de saúde, indivíduos com baixa escolaridade geralmente não tem conhecimento sobre prevenção, importância da prática de exercícios e orientação alimentar, o que configura um perfil de risco para possíveis derrames.

Quanto à caracterização clínica foi evidenciado também que 60% dos pacientes apresentaram predomínio braquial em relação a 40% que apresentaram domínio crural, assim como, 60% dos indivíduos caracterizaram o hemisfério direito como mais acometido, enquanto 40% apresentou disfunção do hemisfério esquerdo. O que faz relação com Torrini e colaboradores (1993) e Santos e Pegoraro (2011) que apresentaram 70% dos indivíduos com hemisfério direito afetado e maior predomínio braquial. No entanto, observou-se na atual pesquisa que o fato do predomínio mais frequente ser braquial, os hemiparéticos crônicos queixavam-se sobre a redução da velocidade nas atividades básicas da vida diária.

Relacionado ao tipo de AVC, evidenciou-se predominância do tipo isquêmico com 90%. Dados similares foi verificado através do estudo de Melo e colaboradores (2016) onde

afirma que é o AVC isquêmico é tipo mais comum com cerca de 94% dos casos datados. Dado esse que se relaciona com o pior prognóstico apresentado por indivíduos acometidos por AVC hemorrágico configurando maior incidência de óbitos ao invés do isquêmico.

4.2. Perfil do Grau de Incapacidade através da Escala de Rankin em Indivíduos acometidos de AVC em fase crônica

No que diz respeito o grau de incapacidade e dependência nas atividades básicas da vida diária em pacientes acometidos por AVC (tabela 2) tanto do grupo ativo como do grupo *sham* apresentou predominância de grau 2 (60%) que reflete uma leve deficiência, ou seja o indivíduo é capaz de cuidar dos próprios interesses sem assistência mas não da mesma maneira que antes.

Observou-se também que 10% dos pacientes apresentaram nenhuma incapacidade e 30% incapacidade moderada, da mesma forma, o estudo de Chen e Marsh (2018) que afirmaram maior predominância de leve incapacidade quando comparada ao grupo de incapacidade moderada e grave, e no decorrer do tratamento apresentaram melhora nos níveis de funcionalidade. Por outro lado, estudo de Moreira e colaboradores (2015) evidenciaram predominância de incapacidade moderada a grave.

Ressalta-se no presente estudo, que o perfil de funcionalidade dos indivíduos acometidos de AVC correspondeu a leve incapacidade, o que demonstra que apesar das sequelas apresentadas em decorrência do AVC e da funcionalidade reduzida a maior parte dos pacientes conseguem resolver questões rotineiras, embora as faça em uma velocidade reduzida.

Tabela 2: Grau de Incapacidade através da Escala de Rankin

EXPERIMENTAL		SHAM	
PACIENTE	SCORE	PACIENTE	SCORE
P1	1	P1	2
P2	2	P2	3
P3	3	P3	3
P4	2	P4	2
P5	2	P5	2

Fonte: Dados da pesquisa, 2019; n=10 (1- nenhuma deficiência; 2- leve deficiência; 3- deficiência moderada)

4.3. Investigação da Força Muscular Respiratória através da Manovacuometria em Indivíduos acometidos de AVC em fase crônica

A disfunção do músculo respiratório pode ser definida como uma perda ou redução de, pelo menos, uma das duas principais propriedades musculares: a força e a resistência. E isso geralmente está associado a alguma patologia de base, como explanado por Yoo, Hyun-Joon; Pyun, Sung-Bom (2016). A redução da força muscular respiratória tem sido observada em pessoas com AVC e são induzidas por lesões no SNC com consequente sequela de hemiparesia espástica, o que causa uma alteração na musculatura lateral do tronco com consequente redução das propriedades musculares.

O estudo de Emara e colaboradores (2010) demonstra que o equilíbrio da atividade inter-hemisférica é perturbado após o AVC em direção a um aumento da excitabilidade do hemisfério não afetado exercendo um efeito inibitório sobre o hemisfério lesionado, a EMT-r de alta frequência estimula o hemisfério lesionado gerando uma melhora na função motora global do hemicorpo acometido e assim pode-se inferir uma melhora na função motora dos músculos do tronco e recuperação da força muscular respiratória.

O estudo feito por Chen K, Marsh EB (2018) explanaram como existe um gasto energético maior para um paciente que sofreu um AVC quando comparado a indivíduos saudáveis e, em como isso afeta diretamente a capacidade pulmonar uma vez que exige maior demanda ventilatória e consequente propensão à fadiga. Segura e colaboradores (2008) apresentaram a importância da reabilitação motora para que o paciente hemiparético conseguisse retornar as atividades rotineiras e melhorar a qualidade de vida. FERREIRA e colaboradores (2012) colocaram em pauta que a fisioterapia é capaz de causar benefícios clínicos sobre as sequelas deixadas pelo AVC bem como os exercícios ativos propostos dentro da terapia melhoram a capacidade pulmonar do indivíduo Hemiparético.

Tabela 3: Análise do efeito da terapia combinada com EMTr e FN sobre a Força muscular respiratória

PACIENTE	GRUPO EXPERIMENTAL (EMTr + FN)			
	Pré-intervenção PImáx (cmH ₂ O)	Pós-intervenção PImáx (cmH ₂ O)	Pré-intervenção PEmáx (cmH ₂ O)	pós-intervenção PEmáx (cmH ₂ O)
1	90	120	160	160
2	80	90	110	110
3	40	40	60	60
4	40	40	50	50
5	30	50	70	50
M±dpm	56±27	70±33	88±47	86±48

fonte: dados da pesquisa, Campina Grande-PB (2019); test t pareado; n=5

No que diz respeito à força muscular respiratória (Tabela 3), observou-se que os indivíduos submetidos à EMTr + FN apresentaram aumento significativo ($P=0,05$) da força muscular inspiratória máxima (PImáx) na pós-intervenção com valores de $M=70,00$ $EP=15,16$ quando comparado aos valores na pré-intervenção ($M=56,00$ $EP=12,08$). $t(4) = -2,746$. Por outro lado, em relação à força muscular expiratória máxima (PEmáx), verificou-se que os indivíduos com AVC apresentaram redução da PEmáx na pós-intervenção ($M=86,00$ $EP=21,58$) quando comparada aos valores na pré-intervenção ($M=88,00$ $EP=21,30$). $T(4)=0,408$, $P=0,704$.

Tabela 4: Análise do efeito da terapia combinada com EMTr *sham* e FN sobre a Força muscular respiratória

PACIENTE	GRUPO SHAM (EMTr <i>sham</i> + FN)			
	Pré-intervenção PImáx (cmH ₂ O)	Pós-intervenção PImáx (cmH ₂ O)	Pré-intervenção PEmáx (cmH ₂ O)	pós-intervenção PEmáx (cmH ₂ O)
1	60	60	60	60
2	50	60	80	70
3	50	70	90	90
4	30	40	30	30
5	80	80	110	110
M±dpm	54±18	62±14	74±30	72±30

fonte: dados da pesquisa, Campina Grande-PB (2019); test t pareado; n=5

No que diz respeito ao grupo *sham* (tabela 4), evidenciou-se aumento não significativo ($p=0,09$) da PImáx na pós-intervenção ($M=62$ EP=6,33) quando comparada a aos valores da PImáx na pré-intervenção ($M=54$ EP=8,12). $T(4) = -2,138$. Em relação à PEmáx observou-se redução dos valores na pós-intervenção ($M=72,00$ EP=13,56) comparada aos valores na pré-intervenção ($M=74$ EP=13,63). $T(4) = 1,00$ $p < 0,374$.

De acordo com as equações do estudo de Pessoa et al (2014) os pacientes avaliados tinham redução da força muscular respiratória tanto na inspiração como na expiração o que corrobora com os estudos de Howard et al (2001); Menezes et al (2016); Yoo, HJ. Pyun, SB (2018) que identificam a redução da força muscular respiratória em pacientes hemiparéticos ressaltando a possibilidade de que esses pacientes são potenciais alvos de afecções pulmonares. Dessa forma salienta-se a necessidade de terapias que promovam uma recuperação da atividade muscular respiratória a fim de causar uma reabilitação da mecânica e de certa forma uma resultar em uma medida protetiva para esses indivíduos.

A literatura demonstra que além da fonte oscilatória automática localizada no tronco cerebral, o *drive* neural para os músculos respiratórios também tem uma fonte neocortical. Isso permite o cancelamento temporário do comando ventilatório automático para realizar manobras respiratórias voluntárias ou usar o sistema respiratório para tarefas extra respiratórias, como a fala. Como todos os músculos estriados, os músculos respiratórios estão representados no córtex motor primário contralateral. Este é o caso de cada hemidiafragma (CASTILLO, 1999; MENEZES et al, 2016; CHEN, K. MARSH, EB. 2018). Isso infere que a estimulação no córtex é capaz de gerar efeitos benéficos na musculatura respiratória e se correlaciona diretamente com os dados explanados na pré e pós-intervenção, uma vez que houve melhora significativa da PImáx após a neuromodulação com EMT-r. Segundo Urban et al (2002), demonstraram que a estimulação magnética no córtex cerebral podem modificar a respiração durante a fonação, sono, estresse ou inspiração voluntária. Porém a estimulação ipsilateral á área lesionada do córtex motor não apresentou efeito significativo no diafragma.

Menezes e colaboradores (2016) explanaram a importância que a atividade física e capaz de melhorar a atividade respiratória, desde atividades simples como caminhadas até treinamento da musculatura respiratória, dado ao ganho do grupo placebo, entretanto, sem significância.

Prosseguindo, foi realizada uma análise comparativa entre o grupo experimental e o grupo *sham* (tabela5). Verificou-se que os indivíduos com AVC do grupo ativo e do grupo *sham* mostraram valores com diferença não significante $T(8) = -0,123$; $p=0,895$ da PImáx

entre o pré e pós-intervenção. Da mesma forma, os participantes não mostraram valores com alteração significativa $t(8) = -553$, $p=0,595$ entre o pré e pós-intervenção.

Os dados encontrados nessa pesquisa inferem que na comparação entre os grupos não houve um ganho significativo sobre a força muscular respiratória, o que corrobora com o estudo de Demoule A. e colaboradores (2003) que relataram a dificuldade de remodelação das fibras respiratórias para facilitação da resposta diafragmática a nível cortical.

No estudo realizado por Ozaki I; Kurata K. (2015) procuraram entender se a estimulação magnética transcraniana repetitiva no ponto M1 do córtex motor poderia induzir efeitos durante a respiração voluntária, e os achados demonstraram que houve um aumento geral na inspiração e na expiração, mas, sem significância. O estudo realizado por Park JW e colaboradores (2017) afirmaram que no avançar da idade ocorrem alterações na morfologia neuronal, como atrofia da substância cinzenta cortical e neurônios motores, declínio das velocidades de condução do axônio motor e diminuição da conectividade sináptica cortical motora, e ainda assim houve aumento nas amplitudes de PEmáx após o protocolo realizado.

Após análise dos resultados expostos (tabela 5) foi observado que, embora, não houvesse significativo resultado na força muscular respiratória, a terapia combinada resultou em medidas de PImáx e PEmáx melhores do as coletadas na fase pré-intervenção. Por essa razão, é necessário estudos mais consistentes sobre a EMTr e a relação com o sistema respiratório, uma vez que, pode causar um mecanismo de reabilitação eficaz para indivíduos hemiparéticos crônicos.

Tabela 5: Análise comparativa dos efeitos da a EMTr ativa e EMTr *sham* sobre a PImáx e PEmáx.

Variáveis	Período	Grupo	N	M±dpm	P	Diferença Média
PImáx	pré intervenção	Sham	5	54±18	0,894	-2,00
		Ativo	5	56±27	0,895	
PEmáx	pré intervenção	Sham	5	74±30	0,595	-14,00
		Ativo	5	88±47	0,598	
Pimáx	pós Intervenção	Sham	5	62±14	0,642	-8,00
		Ativo	5	70±33	0,648	
Pemáx	pós Intervenção	Sham	5	72±30	0,598	-14,00
		Ativo	5	86±48	0,601	

Fonte: Dados da pesquisa, Campina Grande (2019). N=10; Test t Independente

5. CONCLUSÃO

Após a análise dos resultados, foi possível sugerir que os indivíduos acometidos de AVC em fase crônica apresentaram:

- Equidade acerca do sexo, com idade média acima de 58 anos, predominância da raça branca e baixa escolaridade.
- Perfil clínico com prevalência tipo isquêmico, predomínio braquial e hemicorpo direito.
- Grau de incapacidade leve, sugerindo que indivíduo seja capaz de cuidar dos próprios interesses sem assistência, entretanto, não do mesmo ritmo que antes.
- Aumento significativo da P_{Imáx} quando submetidos EMTr ativa +FN, mostrando a efetividade da terapia combinada.
- Aumento da P_{Imáx} quando submetidos a EMTr *sham* + FN.
- Não há muitos estudos na área de EMTr e sistema respiratório o que dificulta embasamento e comparações sobre o tema.
- Alteração no tempo do protocolo, aumentando o número de sessões, também poderá influenciar em resultados mais satisfatórios.
- A amostra do estudo por ser pequena acaba por limitar a identificação do efeito da terapia combinada, uma vez que, a própria colaboração do indivíduo influencia nos resultados do teste de força muscular respiratória.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL; MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Diretrizes de atenção à reabilitação da pessoa com acidente vascular cerebral**. 2013.

BRITTO, Raquel R. et al. Inspiratory muscular training in chronic stroke survivors: a randomized controlled trial. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 92, n. 2, p. 184-190, 2011.

CANCELA, Diana Manuela Gomes. O acidente vascular cerebral – O ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL - PRINCIPAIS CONSEQUÊNCIAS E REABILITAÇÃO. 2008.

CASTILLO, Pablo R.; REINOSO, Mauricio A. Respiratory Dysfunction associated with acute cerebrovascular events. **Rev. ECUATORIANA DE NEUROLOGIA**, v. 8, n. 1-2, p. 18-22, 1999.

CHEN, Karen; MARSH, Elisabeth B. Chronic post-stroke fatigue: It may no longer be about the stroke itself. **Clinical neurology and neurosurgery**, v. 174, p. 192-197, 2018.

DEMOULE, Alexandre et al. Intracortical inhibition and facilitation of the response of the diaphragm to transcranial magnetic stimulation. **Journal of clinical neurophysiology**, v. 20, n. 1, p. 59-64, 2003.

DUTRA, Michelinne Oliveira Machado et al. Fatores sociodemográficos e capacidade funcional de idosos acometidos por acidente vascular encefálico. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 20, p. 124-135, 2017.

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. 1203-1209, 2010.

FELLOWS, S. J.; KAUS, C.; THILMANN, A. F. Voluntary movement at the elbow in spastic hemiparesis. **Annals of neurology**, v. 36, n. 3, p. 397-407, 1994.

FERREIRA, C. J. Contato C. Alterações cardiorrespiratórias após sequela de Acidente Vascular Encefálico: estudo de caso. **Revista Mineira de Ciências da Saúde**, v. 4, p. 44-56, 2012.

HARRAF, F. et al. Transcranial magnetic stimulation study of expiratory muscle weakness in acute ischemic stroke. **Annals of Neurology**, v. 71, n. 24, p. 2000-2007, 2008.

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. 1655-1664, 2016.

HOWARDS, R. S. et al. Pathophysiological and clinical aspects of breathing after stroke. **Postgraduate medical journal**, v. 77, n. 913, p. 700-702, 2001

JASPER, H. H. The ten-twenty electrode system of the International Federation, EEG. **Clinical Neurophysiology**, v.10,p. 371-375, 1958.

- LIMA, Ília NDF et al. Acute effects of volume-oriented incentive spirometry on chest wall volumes in patients after a stroke. **Respiratory care**, v. 59, n. 7, p. 1101-1107, 2014.
- MELO, Lais Samara et al. Acidente vascular cerebral: achados clínicos e principais complicações. **Revista de Atenção à Saúde (antiga Rev. Bras. Ciên. Saúde)**, v. 14, n. 48, p. 48-53, 2016.
- MENEZES, Kênia KP et al. Respiratory muscle training increases respiratory muscle strength and reduces respiratory complications after stroke: a systematic review. **Journal of physiotherapy**, v. 62, n. 3, p. 138-144, 2016.
- MOREIRA, Nuno Ricardo Tiene Lima et al. Qualidade de vida em indivíduos acometidos por Acidente Vascular Cerebral. **Revista Neurociências**, v. 23, n. 4, p. 530-537, 2015.
- MÜLLER, Vanessa Teixeira et al. O que é estimulação magnética transcraniana. **Revista Brasileira Neurologia**, v. 49, n. 1, p. 20-31, 2013.
- OZAKI, Isamu; KURATA, Kiyoshi. The effects of voluntary control of respiration on the excitability of the primary motor hand area, evaluated by end-tidal CO₂ monitoring. **Clinical Neurophysiology**, v. 126, n. 11, p. 2162-2169, 2015.
- PARK, J.-W. et al. Changes of cortical activation in swallowing following high frequency repetitive transcranial magnetic stimulation in older adults. **Neurogastroenterology & Motility**, v. 29, n. 11, p. e13123, 2017.
- PESSOA, Isabela MBS et al. Predictive equations for respiratory muscle strength according to international and Brazilian guidelines. **Brazilian Journal of physical therapy**, v. 18, n. 5, p. 410-418, 2014.
- POLKEY, Michael I. et al. Respiratory aspects of neurological disease. **Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry**, v. 66, n. 1, p. 5-15, 1999.
- Rodrigues, M. D. S., Santana, L. F. e, & Galvão, I. M. (2017). Fatores de risco modificáveis e não modificáveis do AVC isquêmico: uma abordagem descritiva. **Revista de Medicina**, v.2, p.187-192 , 2017
- SANTOS, Daniel Gonçalves dos et al. Evaluation of functional mobility of patients with stroke sequela after treatment in hydrotherapy pool using the Timed Up and Go Test. **Einstein (São Paulo)**, v. 9, n. 3, p. 302-306, 2011.
- SEGURA, Dora de Castro Agulhon et al. A evolução da marcha através de uma conduta cinesioterapêutica em pacientes hemiparéticos com sequela de AVE. **Arquivo de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 12, n. 1, 2008.
- SEZER, Nebahat et al. Cardiopulmonary and metabolic responses to maximum exercise and aerobic capacity in hemiplegic patients. **Functional neurology**, v. 19, n. 4, p. 233-238, 2004.
- SLUPSKA, Lucyna et al. Proprioceptive Neuromuscular Facilitation for Accessory Respiratory Muscles Training in Patients After Ischemic Stroke. 2019
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA et al. Diretrizes para testes de função pulmonar. **Journal of pneumology**, v. 28, n. Suppl 3, p. S1-S238, 2002.

TEIXEIRA-SALMELA, Luci F. et al. Respiratory pressures and thoracoabdominal motion in community-dwelling chronic stroke survivors. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 86, n. 10, p. 1974-1978, 2005.

URBAN, Peter Paul et al. Distribution and course of cortico-respiratory projections for voluntary activation in man. **Journal of neurology**, v. 249, n. 6, p. 735-744, 2002.

YOO, Hyun-Joon; PYUN, Sung-Bom. Efficacy of Bedside Respiratory Muscle Training in Patients With Stroke: A Randomized Controlled Trial. **American journal of physical medicine & rehabilitation**, v. 97, n. 10, p. 691-697, 2018

ANEXOS

ANEXO 1 – FICHA SOCIODEMOGRÁFICA

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 AVALIAÇÃO FUNCIONAL PÓS-AVC - RANKIN MODIFICADA

GRAU	DESCRIÇÃO	
0	Sem sintomas	
1	Nenhuma deficiência significativa	Capaz de conduzir todos os deveres e atividades habituais
2	Leve deficiência	Incapaz de conduzir todas as atividades de antes, mas é capaz de cuidar dos próprios interesses sem assistência
3	Deficiência moderada	Requer alguma ajuda, mas é capaz de caminhar sem assistência (pode usar bengala ou andador)
4	Deficiência moderadamente grave	Incapaz de caminhar sem assistência e incapaz de atender às próprias necessidades fisiológicas sem assistência
5	Deficiência grave	Confinado à cama, incontinente, requerendo cuidados e atenção constante de enfermagem
6	Óbito	

APÊNDICES

APÊNDICE 1

Termo De Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

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 dentro 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.

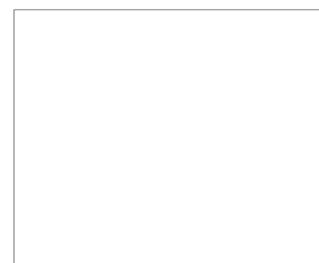
Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

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.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, primeiramente, e a Virgem Maria por sempre ser âncora de apoio e fé na minha vida, nunca me permitindo fraquejar nem desistir dos meus sonhos, me cobrindo sempre com seu manto de amor.

Aos meus pais, exemplos de amor e respeito, que formaram a pessoa que sou hoje, meu caráter e meus princípios, obrigada por todos os sacrifícios, os “nãos”, o amor, a educação e, principalmente, a fé depositada em mim, espero nunca decepcioná-los.

À, Prof^a Carlúcia Ithamar, minha eterna gratidão por ter embarcado comigo nessa área que não é a sua de atuação, me instigando a buscar o melhor para a excelência da pesquisa e me apoiando em todo o caminho percorrido.

Á, Prof^a Ana Tereza Sales, por todo o empenho e dedicação, por ter acompanhado essa história, me ensinado o valor da dedicação e do empenho e principalmente sobre a necessidade do autoaperfeiçoamento, obrigada por ser uma profissional tão maravilhosa e um exemplo a seguir.

Ao meu irmão, Luis Felipe, por ser a criança mais doce e especial do mundo, sempre torcendo e vibrando por todas as minhas conquistas.

Aos meus amigos, João Paulo, Mayara e Larissa por serem minha família na universidade, sempre torcendo por mim e me apoiando em todos os momentos, bem como o complemento desse grupo, Beatriz, Ana Paula e Karoline, estando comigo igual em casamento, na alegria e na tristeza. Vocês são pessoas maravilhosas e merecem todo o sucesso do mundo.

Ao meu namorado, Hesley Alves, por toda a compreensão e paciência, e por todo o carinho e amor, você é incrível.

Aos demais que direta ou indiretamente fizeram parte dessa conquista, e principalmente, torceram e rezaram por mim, muito obrigada.