



**CENTRO UNIVERSITÁRIO VALE DO SALGADO
BACHARELADO EM FISIOTERAPIA**

HÚGO FERREIRA CAVALCANTE

**APLICABILIDADE DA MOBILIZAÇÃO NEURODINÂMICA EM PACIENTES
ACOMETIDOS COM ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO E SEUS REFLEXOS
NA AMPLITUDE ARTICULAR DE MOVIMENTO DE MEMBRO SUPERIOR**

Icó - Ceará

2022

HÚGO FERREIRA CAVALCANTE

**APLICABILIDADE DA MOBILIZAÇÃO NEURODINÂMICA EM PACIENTES
ACOMETIDOS COM ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO E SEUS REFLEXOS
NA AMPLITUDE ARTICULAR DE MOVIMENTO DE MEMBRO SUPERIOR**

Projeto de pesquisa submetido à disciplina de projeto de trabalho de conclusão de curso do curso de bacharelado em fisioterapia do Centro Universitário Vale Do Salgado (UNIVS) a ser apresentado como requisito para obtenção de nota.

Orientador: Prof. Esp. Marcos Raí da Silva
Tavares

Icó – Ceará

2022

HÚGO FERREIRA CAVALCANTE

**APLICABILIDADE DA MOBILIZAÇÃO NEURODINÂMICA EM PACIENTES
ACOMETIDOS COM ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO E SEUS REFLEXOS
NA AMPLITUDE ARTICULAR DE MOVIMENTO DE MEMBRO SUPERIOR**

Projeto de pesquisa submetido à disciplina Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso do curso de bacharelado em fisioterapia do Centro Universitário Vale do Salgado (UNIVS) a ser apresentado como requisito para obtenção de nota.

Aprovado em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Esp. Marcos Raí da Silva Tavares
Centro Universitário Vale do Salgado

Orientador

Prof. Esp. Dyony Francisco Bezerra da Silva
Centro Universitário Vale do Salgado

1º examinador

Prof. Esp. Maria Lucélia Barbosa da Silva
Centro Universitário Vale do Salgado

2º examinador

*Em memória ao meu falecido pai José Dias
Cavalcante, que trabalhou muito para me fazer
realizar esse sonho, que também era o dele.
Com todo amor e carinho.*

“Por você, faria isso mil vezes.”

O caçador de Pipas, Khaled Hosseini

AGRADECIMENTOS

Nossa vida consiste em tomadas de decisão que fazemos, sejam elas certas ou erradas e das respostas que essas decisões apresentam, impactando na vida, há exatos 5 anos tive a decisão de ingressar no curso de Fisioterapia, sonho de meus pais, irmãos e meu, algo que mudaria por completo meu estilo de vida.

Agradeço muito a Deus por sempre estar me dando forças para conseguir enfrentar todos os obstáculos que apareciam durante a graduação, agradeço ao meu pai José Dias Cavalcante que sonhou junto comigo, trabalhou muito para que eu conseguisse realizar esse sonho, mas hoje está com Deus prestigiando essa vitória, a minha mãe Josefa Gonçalves uma mulher guerreira, forte, que tenho muito orgulho e que sempre está ao meu lado me protegendo, aos meus irmãos Patrícia Cavalcante, Felipe Cavalcante e José Igor Cavalcante que em meio a tantas batalhas nunca soltaram a minha mão e sempre me deram forças para continuar.

Ao decorrer dessa caminhada eu pude ter a ajuda de muitas pessoas que eram e tornaram-se essenciais na minha vida. Esse parágrafo dedico a minha família materna (tios e primos) em especial Erica Gonçalves, e também ao meu grupo de amigos "Friends" que sempre escutaram meus desabafos, sou grato a cada um de vocês.

Costumo dizer que construí mais uma família ao entrar na faculdade, conheci pessoas maravilhosas que influenciaram de forma direta e indireta na minha graduação, esse parágrafo dedico a minha turma 2017.2, as minhas meninas que mesmo nas situações difíceis e de desentendimento nunca soltaram as mãos, são elas Gabriela, Gabriela Ingrid, Alycia, Mikaelly, Vitória, Bruna, Claricia, Alicia, Raiane, Tairis, Uli e Naura e Raabe que mesmo não estando mais com a turma, tiveram e ainda possuem papéis importantes na minha vida.

Acredito que Deus coloca pessoas em nossa vida com papéis importantíssimos, e elas estão lá para cumpri-los no momento certo. Aqui venho agradecer ao meu orientador Marcos Raí, por todo o ensino, toda dedicação, paciência, companheirismo, conselhos e pela sua amizade, é muito importante para mim. Minhas três amigas que tiraram um pouco do seu tempo corrido para me ajudar a concluir a pesquisa deste trabalho; Alycia, Gabriela, Claricia como também a Débora Ferreira por todo o apoio. Agradeço aos professores Felipe, Reiza, Rauany, Lucélia e Núbia por toda a força que me deram e me fazer acreditar que tudo iria dar certo. Por fim agradeço a todos os professores da minha grade acadêmica, por todo o conhecimento repassado, posso garantir que são os melhores e tenho certeza que o objetivo que tiveram em dar o melhor para seus alunos a mim foi atingido.

CAVALCANTE, H. F. **Aplicabilidade da mobilização neurodinâmica em pacientes acometidos com acidente vascular encefálico e seus reflexos na amplitude articular de movimento de membro superior.** Icó-CE. Centro Universitário Vale do Salgado, p.44, 2022.

RESUMO

Introdução: Classificada como uma doença crônico-degenerativa, o acidente vascular encefálico (AVE) é uma patologia de origem vascular que acomete o encéfalo, estatísticas mostram que existem cerca de 2.231.000 pessoas acometidas com AVE no Brasil, sendo que 568.000 apresentam incapacidades graves. Essa patologia pode ser de dois tipos, o AVE hemorrágico causado pelo rompimento de vasos sanguíneos no cérebro e isquêmico quando acontece a obstrução desses vasos. **Objetivo:** Utilizar a técnica de Mobilização Neurodinâmica no membro superior de pacientes com AVE e analisar seus reflexos na amplitude articular de movimento. **Metodologia:** O presente estudo trata-se de uma pesquisa experimental, descritiva de caráter quantitativo. A população designada a realização da pesquisa, foram pacientes acometidos por acidente vascular encefálico com quadro hemiparético que estavam cadastrados no setor neurofuncional e eram frequentemente ativos no programa de reabilitação da Clínica Escola do Centro Universitário Vale do Salgado. **Resultados e discussões:** O presente estudo foi desenvolvido com três participantes com diagnóstico de acidente vascular encefálico (AVE), dois do sexo feminino e um do sexo masculino, sua faixa etária varia entre 45 a 60 anos, apresentam perfil clínico de hemiparesia em membro superior (MS) e membro inferior (MI), quanto a sua classificação sobre o tipo de AVE, dois desses pacientes AVE isquêmico e um AVE hemorrágico, os mesmos apresentavam um tempo entre um a treze anos que possuem a patologia. **Considerações finais:** Pode-se concluir que as três técnicas de mobilização neural para membros superiores sendo realizadas contra lateral ao membro acometido, apresentam satisfatórios resultados para o ganho da amplitude articular de movimento.

Palavras-chaves: AVC. Mobilização Neurodinâmica. Membro superior. Hemiparesia.

CAVALCANTE, H. F. **Applicability of neurodynamic mobilization in patients with stroke and its reflexes on the joint range of motion of the upper limb.** Icó-CE. Vale do Salgado University Center, p.44, 2022.

ABSTRACT

Introduction: Classified as a chronic degenerative disease, cerebrovascular accident (CVA) is a pathology of vascular origin that affects the brain, statistics show that there are about 2,231,000 people affected with CVA in Brazil, of which 568,000 have severe disabilities. This pathology can be of two types, hemorrhagic stroke caused by the rupture of blood vessels in the brain and ischemic stroke when the obstruction of these vessels occurs. **Objective:** To use the Neurodynamic Mobilization technique in the upper limb of patients with stroke and to analyze its reflexes in the joint range of motion. **Methodology:** The present study is an experimental, descriptive, quantitative research. The population designated to carry out the research were patients with hemiparetic stroke who were registered in the neurofunctional sector and were often active in the rehabilitation program of the Clínica Escola do Centro Universitário Vale do Salgado. **Results and discussions:** The present study was developed with three participants diagnosed with cerebrovascular accident (CVA), two female and one male, their age ranges from 45 to 60 years old, with a clinical profile of hemiparesis in the upper limb (UL) and lower limb (LL), regarding their classification on the type of stroke, two of these patients ischemic stroke and one hemorrhagic stroke, they had a time between one to thirteen years that they have the pathology. **Final considerations:** It can be concluded that the three techniques of neural mobilization for upper limbs being performed contralateral to the affected limb, present satisfactory results for the gain of joint range of motion.

Keywords: CVA. Neurodynamic Mobilization. Upper limb. Hemiparesis.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Esquema do Polígono de Willis.....	16
Figura 2- Decussação das Pirâmides	18
Figura 3- Goniometria	20
Figura 4- Ilustração da Técnica ULTT1	21
Figura 5- Ilustração da Técnica ULTT2	21
Figura 6- Ilustração da Técnica ULTT3	22

LISTA DE ABREVIATURAS

AVE	Acidente Vascular Encefálico
AVC	Acidente Vascular Cerebral
MN	Mobilização Neurodinâmica
UniVS	Universidade Vale Do Salgado
CE	Ceará
MS	Membro Superior
PA	Pressão Arterial
MMHG	Milímetros de Mercúrio
HA	Hipertensão Arterial
FC	Frequência Cardíaca
BPM	Batimentos por Minuto
SPO2	Saturação Periférica de Oxigênio
FR	Frequência Respiratória
IRPM	Incursões Respiratórias por Minuto
T	Temperatura
CNS	Conselho Nacional de Saúde
HIPC	Hemorragia Intraparenquimatosa Cerebral
SUS	Sistema Único de Saúde
SNC	Sistema Nervoso Central
AVEI	Acidente Vascular Encefálico Isquêmico
ADM	Amplitude de Movimento
BF	Braço Fixo
BM	Braço Móvel

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	13
2.1 OBJETIVO GERAL	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3 REFERENCIAL TEÓRICO	14
3.1 ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO	14
3.1.1 Definição e dados epidemiológicos	14
3.1.2 Sintomatologia Clínica	15
3.1.3 Sistema Vascular do Encéfalo	15
3.1.4 AVE Isquêmico e Hemorrágico	17
3.2 HEMIPARESIA	17
3.3 AMPLITUDE ARTICULAR DE MOVIMENTO	18
3.3.1 Goniometria de membro superior	19
3.4 TÉCNICA DE MOBILIZAÇÃO NEURODINÂMICA	20
4 METODOLOGIA	23
4.1 TIPO DE PESQUISA	23
4.2 LOCAL DA PESQUISA	23
4.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA	23
4.3.1 Critérios de Inclusão	24
4.3.2 Critérios de Exclusão	24
4.4 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS	24
4.5 ANÁLISE DOS DADOS	26
4.6 ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS	26
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	27
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
REFERÊNCIAS	33
APÊNDICE (S)	37
ANEXOS	40

1 INTRODUÇÃO

Classificada como uma doença crônico-degenerativa, o acidente vascular encefálico (AVE) é uma patologia de origem vascular que acomete o encéfalo, estatísticas mostram que existem cerca de 2.231.000 pessoas acometidas com AVE no Brasil, sendo que 568.000 apresentam incapacidades graves (BENSENOR; ISABELA, 2013). Essa patologia pode ser de dois tipos, o AVE hemorrágico causado pelo rompimento de vasos sanguíneos no cérebro e isquêmico quando acontece a obstrução desses vasos (DE CARVALHO; DEODATO, 2016).

Os sinais e sintomas clínicos apresentados pelos indivíduos acometidos por AVE, são distúrbios neurológicos podendo ser focais ou não focais que perduram cerca de 24 horas ou mais, esses distúrbios causam grandes alterações cognitivas e sensório-motor, dependendo das áreas de acometimento da lesão (BARELLA et al., 2019). Em relação as alterações causadas pela patologia abordada têm-se por complicações principais a hemiplegia ou hemiparesia, que tem como característica a perda parcial ou total do movimento do hemicorpo contra lateral a lesão isso irá acarreta na alteração sensitivas, no tônus muscular e déficit no controle motor (SCHUSTER; COSTA, 2011).

Levando em conta a utilização dos sinais e sintomas para um diagnóstico clínico inicial, se faz necessário realizar exames de imagem para um diagnóstico mais preciso do AVE, os principais exames utilizados são a Tomografia Computadorizada de Crânio e a Ressonância Magnética que mostrar áreas do cérebro que foram lesionadas e também podem identificar o tipo de AVE (DE SÁ; RORIZ; DE SOUSA, 2021).

O tratamento clínico dos pacientes com AVE, no início, é de forma medicamentosa para evitar piorar o quadro, a fisioterapia tem papel importante no tratamento, atuando tanto na fase aguda como na crônica, visando melhorar ao máximo as sequelas deixadas pela patologia. Alguns tratamentos como a fisioterapia aquática, recursos da eletroterapia, mobilizações, dentre outras são utilizadas para conseguir ao máximo a independências desses pacientes (ALVES et al., 2019).

Dos tratamentos que a fisioterapia dispõe, a mobilização neurodinâmica (MN) é uma das técnicas utilizadas para restaurar os movimentos passivos e também ativos no membro ou nervo que está sendo realizado a técnica. A mesma é utilizada no intuito de promover o alongamento do tecido que está sendo tratado, fazendo com que o neuroeixo seja ativado, tendo por efeito, diminuir a tensão neural, conseqüentemente diminui os sintomas de dor e melhora a

flexibilidade do nervo, como também reconstitui o fluxo axoplasmático melhorando a condução nervosa (OLIVEIRA, 2020).

A técnica de MN geralmente é realizada no membro ipse lateral a lesão, com o objetivo de mobilizar a estrutura do nervo lesionado do paciente, a fim de reestabelecer a condução nervosa conseqüentemente a mobilidade do seguimento acometido, levando em consideração que os indivíduos sequelados por esta patologia apresentam comprometimento de hipertonia elástica e em alguns momentos a aplicabilidade da técnica possa se limitar por não posicionar o nervo em estado de estiramento ou desencadear dor no paciente pelo fato de tentar posicionar o seguimento articular de forma correta, diante do exposto, gerou-se o seguinte questionamento, será que a técnica aplicada ipsilateralmente apresenta a mesma efetividade quando aplicada contralateral?

O presente estudo é de extrema importância para o meio acadêmico, podendo trazer um rico conteúdo para a aprendizagem dos mesmos, influenciando-os a terem iniciativa de pesquisarem mais sobre o assunto, para o meio social, tendo em vista que comprovando a eficácia de novas formas de tratamento, a reabilitação dos pacientes tornam-se mais eficiente para alcançar a independência funcional, torna-se de grande relevância para o meio científico pelo fato desse estudo poder desenvolver senso crítico para a criação de novas pesquisas.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Utilizar a técnica de MN aplicada contralateralmente e seus reflexos na ADM articular no MS de pacientes com AVE.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Traçar o perfil dos pacientes envolvidos na pesquisa;
- Mensurar a ADM articular ipsilateral de membro superior afetado, antes e depois da intervenção.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO

3.1.1 Definição e dados epidemiológicos

O AVE é uma patologia vascular encefálica causada por disfunções acometidas nos vasos sanguíneos presentes no cérebro. A fisiopatologia dessa enfermidade está bem relacionada com a Hemorragia Intraparenquimatosa Cerebral (HIPC) que é um tipo de sangramento não traumático que acontece nos vasos sanguíneos do parênquima cerebral, relaciona-se também com a Hipertensão e eventos isquêmicos, que são os principais causadores da doença dentre outros (AGUIAR et al., 2012).

O acidente vascular encefálico ocorre quando há um aparecimento de um déficit neurológico focal, que acontece em repetidas vezes a partir de uma lesão cerebral devido a mecanismos vasculares sem relação a traumas. Apresentam-se de dois tipos o AVE isquêmico que pode ser causado por trombose arterial ou venosa como também embolia arterial, e AVE hemorrágico causado por sangramentos no cérebro devido a rompimento de vasos sanguíneos (DE ARAUJO et al., 2017).

As disfunções acometidas no encéfalo, seja ela de procedência isquêmica ou hemorrágica irá causar um estresse oxidativo que irá desencadear uma diminuição dos níveis de atividade dos neurônios, isso vai fazer com que gere uma grande entrada de cálcio nos neurônios ativando o mecanismo de apoptose, o mecanismo dará continuidade com processos inflamatórios nas regiões afetadas. Devido os neurônios serem muito susceptíveis a esses estresses oxidativos, irá acontecer a destruição de componentes celulares como o DNA, os lipídios e pôr fim a morte da própria célula através da apoptose/necrose (AGUIAR et al., 2012).

A patologia abordada, torna-se um problema de saúde pública devido aos dados epidemiológicos mostrarem que o Brasil é um dos dez países com um grande índice de mortalidade causada pelo AVE. No país, é registrado por ano cerca de 90 mil mortes causadas por doenças cerebrovasculares, em 2008 o Sistema Único de Saúde (SUS) registrou que foram internados aproximadamente 200 mil indivíduos com AVE, onde cerca de 33 mil desses pacientes morreram (DE ARAUJO et al., 2017).

3.1.2 Sintomatologia Clínica

O AVE não possui uma faixa etária específica para o seu acometimento, sendo assim ela pode atingir pacientes de todas as idades, sendo mais frequente em indivíduos adultos, ele é identificado por fraquezas rápidas ou até mesmo duráveis apresentadas nos músculos faciais, nos músculos dos braços e pernas, podendo afetar todo o corpo por completo ou apenas o hemicorpo, isso irá depender das áreas lesionadas do cérebro (POMPERMAIER et al., 2020).

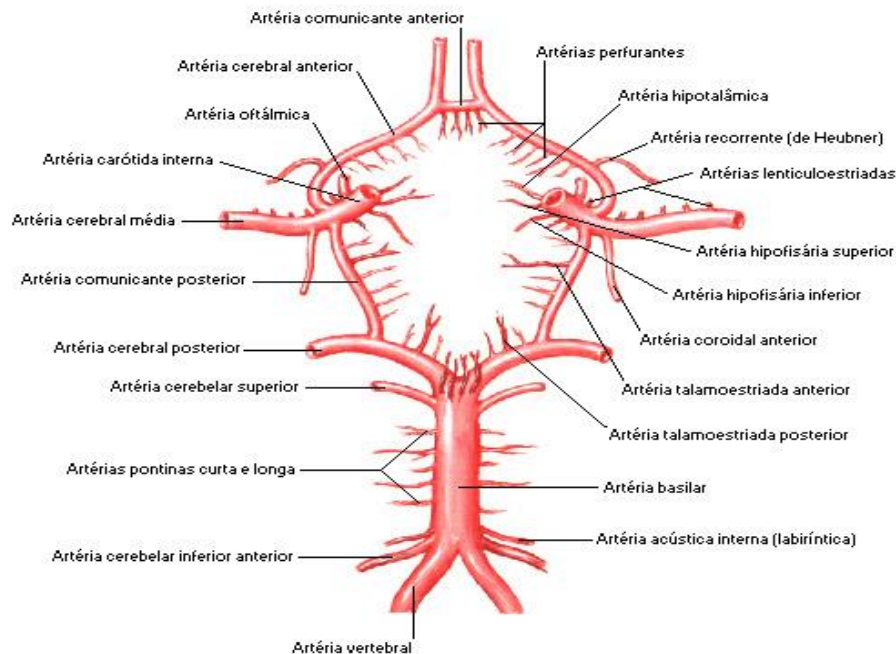
Essa patologia pode apresentar grandes sequelas permanentes que desencadeiam várias incapacidades funcionais, também é considerada a terceira doença causadora de mortes do mundo, perdendo para o câncer e para o infarto agudo do miocárdio. Ela causa déficits neurológicos como a paralisia parcial ou total do hemicorpo, conhecidas como hemiplegia e hemiparesia, além de gerar comprometimentos sensoriais, cognitivos e no campo visual (DOS SANTOS; GUSMÃO, 2012).

Os déficits no hemicorpo mais comuns apresentados por essas lesões neurológicas são os défices sensoriais superficiais, proprioceptivos e visuais. A perda ou a diminuição da sensibilidade superficial que são a térmica, tátil e dolorosa, irá contribuir para o aparecimento de distúrbios perceptivos que é as alterações da imagem corpórea, que também pode desencadear os riscos de auto lesões. Com a diminuição da sensibilidade proprioceptiva que é a percepção que é a percepção postural e vibratória, desencadeará problemas na execução e controle de movimentos eficientes, diminuindo a noção de posição e de movimento, dificultando a aprendizagem motora (DE ARAUJO et al., 2017).

3.1.3 Sistema Vascular do Encéfalo

O Sistema Nervoso Central (SNC) é formado por estruturas muito importantes e grandemente especializadas, que dão funções a todo o corpo, essas estruturas necessitam de um enorme abastecimento sanguíneo rico em glicose e oxigênio para que possam desenvolver suas funções normalmente, essas estruturas são abastecidas por pequenas artérias penetrantes que recebem ofertas de sangue das grandes artérias (MARTIN, 2013).

Todos esses vasos presentes no encéfalo fazem parte do círculo arterial cerebral (CAC) também conhecido como Polígono de Willis que foi retratado por um anatomista e fisiologista chamado Thomas Willis em 1664, ele é formado pelas artérias anterior, média e posterior, artéria comunicante anterior e artérias comunicantes posteriores, esquerda e direita. Uma das funções principais do Polígono de Willis é manter um bom fluxo sanguíneo no encéfalo em casos de obstruções (PEIXOTO et al., 2015).

Figura 1- Esquema do Polígono de Willis

Fonte: <https://www.auladeanatomia.com/novosite/pt/sistemas/sistema-nervoso/vascularizacao/> acessado em 23/05/2021.

A porção anterior é formada pelas artérias carótidas internas que iniciam-se na bifurcação carotídea que encontram-se localizadas ao nível de c4 e adentram na base craniana por meio do canal carotídeo, ela se bifurca no espaço subaracnóideo dando origem as artérias cerebral anterior e cerebral média. A porção anterior faz interconexões com a porção posterior através de artérias comunicantes posteriores, quem proporcionam shunts ântero-posteriores direita ou esquerda (DE ALMEIDA et al., 2014).

A porção posterior é formada pela artéria subclávia através dos ramos vertebrais direito e esquerdo, que entram no crânio pelo forame magno e no nível do sulco bulbo-pontino elas se fundem e formam a artéria basilar. Os ramos vertebrais também originam duas artérias espinhais posteriores e a artéria espinhal anterior, que tem por função vascularizar a medula cervical, e as artérias que irrigam a porção inferior e posterior do cerebelo e parte lateral do bulbo, chamadas de artérias inferiores posteriores. Por fim a artéria basilar se bifurca nas artérias cerebrais posteriores esquerda e direita (DE ALMEIDA et al., 2014).

3.1.4 AVE Isquêmico e Hemorrágico

O Acidente Vascular Encefálico Isquêmico é a causa mais comum de AVE e considerado o mais frequente nos pacientes acometidos, chegando a afetar cerca de 85% dos casos. Ele ocorre através de uma obstrução no vaso sanguíneo local, essa obstrução impedirá o abastecimento de oxigênio e glicose nos tecidos cerebrais, afetando toda a funcionalidade das regiões acometidas (BRASIL MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021).

O AVE Isquêmico se origina através de processos trombóticos, hipoperfusão cerebral, embólico e trombose venosa. O primeiro evento acontecido será a supressão vascular do encéfalo, isso desencadeará a deficiência de oxigênio e glicose, que podem ser supridos pela vascularização colateral, mas em casos mais abruptos os pacientes podem desencadear danos irreversíveis (VIEIRA, 2017).

O AVEI agudo possui diversos sintomas que aparecem em decorrência da área afetada, quando o processo de obstrução acontece na circulação anterior, os pacientes apresentam fraqueza dos músculos faciais e dos membros, dormência, cefaleia, perda da visão e dificuldade na fala. Quando a obstrução acontece na circulação posterior, o paciente apresenta tontura, confusão, náusea, dificuldade na deglutição, vertigem, perda da visão e visão dupla (BRASIL MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021).

Outra causa de acidente vascular encefálico é o hemorrágico, este acontece devido a uma ruptura de um vaso sanguíneo, esse rompimento de vaso vai gerar um extravasamento de sangue, que por sua vez desencadeará a compressão e destruição dos tecidos cerebrais afetados, gerando uma grande pressão intracraniana e edema cerebral. Com o suprimento de sangue interrompido, o extravasamento de sangue e a pressão intracraniana que pode dificultar cada vez mais a circulação no encéfalo, irá dá início ao mecanismo de lesão que é resultante de hipóxia. (VIEIRA, 2017).

3.2 HEMIPARESIA

O AVE é um tipo de patologia que as lesões causadas pelas disfunções que acometem o paciente, seja ela de forma isquêmica ou hemorrágica deixam várias sequelas neurológicas que comprometem toda a função motora do corpo do indivíduo, essas complicações impedem que o paciente possa realizar suas tarefas de vida diária, pois afetam o equilíbrio o tônus muscular, sensibilidade, dentre outras afecções que podem ser encontradas em pacientes com hemiparesia (LEITE et al., 2017).

A hemiparesia é desenvolvida através das lesões causadas pelo AVE, principalmente nas áreas motoras do encéfalo, ela consiste na fraqueza ou mesmo na paralisia parcial de apenas

um lado do corpo, o paciente apresentará espasticidade e dificuldade de coordenação, tem por características a assimetria postural e também a descarga de peso, que é feita grande parte para o lado não acometido (COSTA; BEZERRA; DE OLIVEIRA, 2006).

As estruturas responsáveis pela parte motora do corpo humano são: o núcleo caudado, o putamen e o globo pálido que fazem parte dos núcleos da base, que por sua vez é responsável por modular as informações corticais, essas informações são as que dão origem aos movimentos realizados pelo corpo, através dos múltiplos circuitos paralelos, seja por centros sub-corticais como por feedback com o córtex. Seja qualquer alteração ou lesão causada nesses circuitos, iram resultar nos déficits relacionados as áreas e circuitos lesionados (DE SOUSA et al., 2018).

Segundo LIMA et al., (2007) o sistema nervoso desenvolve uma complexibilidade durante o seu ato motor, onde o cortex cerebral apresenta vias corticoespinais responsáveis pelo movimento e regulação do mesmo. Essas vias encontram-se no lobo frontal (giro pré central) na área 4,6 que se projetam pela capsula interna, seguindo diretamente para a decussação das pirâmides (bulbo).

Devido a decussação das pirâmides no bulbo, as lesões ocasionadas no cérebro devido ao AVE vão deixar sequelas no hemicorpo contra lateral a lesão, ou seja, se o lado do cérebro acometido for o direito, consequentemente após a decussação o hemicorpo sequelado será o esquerdo. Pois após a decussação das pirâmides, as fibras iram se dividir em duas, trato-cortico-espinhal lateral e anterior, que ligam-se nos motoneurônios da coluna anterior, onde esses neurônios fazem sinapses com os neurônios alfa e gama, fazendo com que as informações dos hemisférios cerebelares esquerdo e direito se cruzem e mudem o sentido (LIMA et al., 2007).

Figura 2- Decussação das Pirâmides



Fonte: <https://resumosmedicina.com.br/caso-clinico-sistema-nervoso-iii/> acessado em 24/05/2021.

3.3 AMPLITUDE ARTICULAR DE MOVIMENTO

A amplitude articular de movimento são todos os movimentos que uma articulação é capaz de realizar no seu grau de liberdade de forma completa, quando comparado aos valores

normais da amplitude de uma articulação; isso está relacionado com a integridade dessa articulação, bem como a da extensibilidade e flexibilidade dos tecidos moles que a secundam fazendo sua proteção, realização de movimentos e estabilização, garantindo um bom funcionamento corporal, sem limitação e sem dor na realização dos mesmos (DO VALE et al., 2018).

O movimento é definido como a forma de mudança de local, de postura ou posição, que ocorre em relação a um ponto no ambiente. Existem dois tipos de movimentos, o linear que acontece durante um trajeto reto ou curvado, onde todos os pontos de um corpo ou objeto trabalham em conjunto e atingem o objetivo no mesmo intervalo de tempo, um exemplo é o deslocamento de um ponto a outro de uma bola de Tênis. Outro tipo de movimento é o Angular, que acontece entorno de um ponto específico, onde diferentes partes do corpo não se movimentam na mesma distância em determinado espaço de tempo, exemplo o movimento de flexão e extensão de ombro (HAMILL; KNUTZEN, 2012).

A flexibilidade é a capacidade do músculo se estender de forma fisiológica que consiste em estender sem apresentar dor, lesão ou danos, ela é considerada como um componente muito importante para a aptidão física de um indivíduo. Existem elementos que podem diminuir e aumentar essa flexibilidade como fatores endógenos que contem a idade, o gênero, fatores exógenos como a temperatura, condicionamento físico e até mesmo o horário do dia (FIGUEIREDO, 2018).

A extensibilidade consiste na capacidade da unidade musculo-tendínea conseguir se alongar além do comprimento normal do musculo, em uma forma fisiológica o músculo excitado irá contrair e ao relaxar ele irá se estender, a extensibilidade permite que as fibras musculares possam se estender além do normal sem que aja lesão muscular (BORGES, 2018).

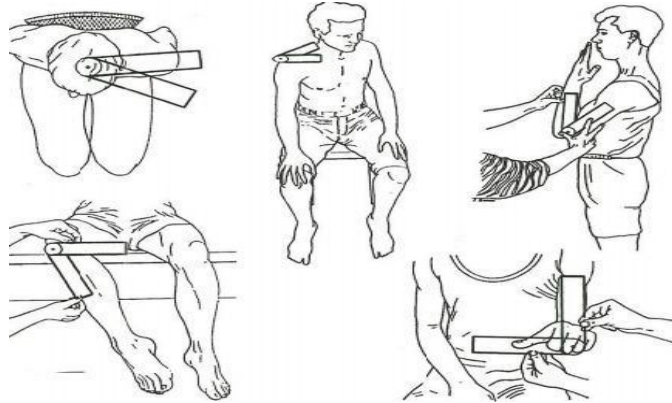
3.3.1 Goniometria de membro superior

A Técnica de Goniometria consiste na utilização de um objeto chamado goniômetro formado por um braço fixo, um eixo e um braço móvel, que irá mensura os graus que as articulações do corpo humano atinge em sua amplitude de movimento (ADM). É a técnica mais utilizada por Fisioterapeutas para quantificar os graus de ADM (BOBSIN et al., 2019).

Ao realizar uma avaliação usando a goniometria, o profissional que utilizou poderá usar dos resultados obtidos para determinar a presença de disfunções, utilizar para fabricação de órteses, realizar pesquisas como também no planejamento do tratamento. O goniômetro é composto pelo braço fixo que é colocado na superfície imóvel, o eixo que é colocado a nível

articular e o braço móvel, colocado no seguimento móvel onde irá acompanhar o movimento (MARQUES, 2014).

Figura 3- Goniometria



Fonte: <https://angellejacom.com.br/2017/04/07/espasticidade/> Acessado em 25/05/2021.

Para cada articulação presente no corpo humano e para cada movimento realizado, o goniômetro é posicionado de forma diferente, um exemplo é a goniometria de flexão de ombro onde o braço fixo é colocado na superfície da linha axilar média, o eixo a nível de acrômio e braço móvel sobre a superfície lateral do úmero acompanhando o movimento. Já na goniometria de flexão de cotovelo o BF é posicionado na superfície lateral do úmero, o eixo a nível do epicôndilo lateral do úmero e o BM na face lateral do rádio, acompanhando o seguimento (MARQUES, 2014).

3.4 TÉCNICA DE MOBILIZAÇÃO NEURODINÂMICA

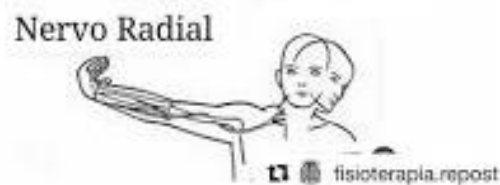
A Mobilização Neurodinâmica é conceituada como um grupo de técnicas que possui o objetivo de colocar tensão no sistema nervoso através de diferentes posições, cada uma respectiva a condução nervosa que deseja tencionar, logo após é realizado movimentos rítmicos e lentos mobilizando a condução nervosa para proporcionar um melhor impulso nervoso (DE LIMA et al., 2016).

A MN é uma técnica manual utilizada para conseguir restaurar a mobilidade e a elasticidade do sistema nervoso, melhorando suas funções. A técnica tem o objetivo de diminuir as sequelas apresentadas devido a alguma disfunção causada nos nervos periféricos. Tem como consequência a promoção do fluxo sanguíneo intraneural, a mobilidade e o deslizamento do nervo e a diminuição dos sintomas das disfunções musculoesqueléticas (FONTEQUE, 2008).

A aplicabilidade das técnicas neurodinâmicas apresentam algumas contra indicações como em casos de inflamação na região que irá mobilizar, afecções irritativas, sinais medulares, malignidades, dentre outros, mas ela também apresenta bastantes benefícios como o ganho de flexibilidade, reparação do movimento, mobilidade e elasticidade da musculatura, aumento no fluxo sanguíneo, alívio da dor e uma melhoria na condução de estímulos neurais (ZAMBERLAN, 2007).

Existem 3 técnicas utilizadas para o tratamento nos membros superiores, cada uma com posicionamentos diferentes destinados a atingir nervos diferentes. O Teste de Tensão do Membro superior 1 (ULTT1), ele irá tencionar o plexo braquial, o paciente irá está deitado em decúbito dorsal, com a cervical inclinada para a posição oposta ao membro a ser tratado, o profissional irá fazer uma força no ombro para deprimir a cintura escapular que estará em rotação lateral, abdução de ombro, extensão de cotovelo, radio e uma supinados e extensão de punho e dedos (DE OLIVEIRA; TEIXEIRA, 2017).

Figura 4- Ilustração da Técnica ULTT1



Fonte: <https://m.facebook.com/Fisioterapia.hospitalar1/photos/a.522366131247132/1193121940838211/?type=3>
acessado em 29/05/2021.

O ULTT2 irá tencionar o nervo mediano, ele apresenta 2 formas de ser feito, o ULTT2a onde o paciente estará em decúbito dorsal, o profissional irá segurar o cotovelo e o punho, fazer uma depressão da cintura escapular com a ajuda da coxa, realizar a extensão de cotovelo punho, dedos e polegar, por fim irá realizar a abdução de ombro. Na ULTT2b utilizara os mesmos procedimentos de início da ULTT2a, em seguida irá rotacionar o ombro medialmente, irá fazer flexão de punho, desvio ulnar e uma flexão de polegar (DE VASCONCELOS; DE SOUZA 2020).

Figura 5- Ilustração da Técnica ULTT2



Fonte: <https://m.facebook.com/Fisioterapia.hospitalar1/photos/a.522366131247132/1193121940838211/?type=3>
acessado em 29/05/2021.

O ULTT3 irá fazer tensão no nervo ulnar, na realização do teste o paciente estará deitado em decúbito dorsal, com ombro abduzido a 90° graus, cotovelo completamente fletido, o punho estendido e o antebraço supinado, irá ser feito a depressão da cintura escapular do paciente, empurrando-a contra a maca, e a cabeça lateralizada para o lado contra lateral ao lado avaliado (DE OLIVEIRA; TEIXEIRA, 2017).

Figura 9- Ilustração da Técnica ULTT3



Fonte: <https://m.facebook.com/Fisioterapia.hospitalar1/photos/a.522366131247132/1193121940838211/?type=3>
acessado em 29/05/2021.

4 METODOLOGIA

4.1 TIPO DE PESQUISA

O presente estudo trata-se de uma pesquisa experimental, descritiva de caráter quantitativo.

O estudo experimental, ou de intervenção, define pelo fato de o pesquisador ser o responsável pela exposição dos indivíduos, ou seja, ele decide qual a melhor intervenção (HADDAD, 2004).

Pesquisa descritiva requer do pesquisador uma série de informações bem detalhadas do que será pesquisado. Pretende caracterizar os acontecimentos e feitos que foram realizados na estabelecida vivência (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

A pesquisa de caráter quantitativa utiliza-se dos dados obtidos das intervenções realizadas, para comprovar a eficácia ou não, de tais métodos utilizados com o uso da estatística. Ou seja, a obtenção dos resultados será representada por números para poder ser avaliada (LOZADA, 2019).

4.2 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada no mês de Junho de 2022, na Clínica Escola do Centro Universitário Vale do Salgado (UniVS) situada na Av. Nogueira Acioly – Centro, na cidade de Icó – CE.

Neste endereço encontra-se a Clínica Escola de Fisioterapia, utilizada para atender a população icoense e de cidades adjacentes, fazendo com que os alunos de fisioterapia possam ter contato real com pacientes, aprimorando seus conhecimentos teóricos e práticos.

A Clínica escola conta com setores e atendimentos em várias áreas da fisioterapia, são elas a Dermatofuncional; Traumato-ortopedia; Fisioterapia aquática; Urogineco; Cardiorrespiratória; Neurofuncional; Pediatria motora e respiratória. Com isso a pesquisa se realizou no setor Neurofuncional no período da manhã e da tarde.

4.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população designada a realização da pesquisa, foram pacientes acometidos por acidente vascular encefálico com quadro hemiparético que estavam cadastrados no setor neurofuncional e eram frequentemente ativos no programa de reabilitação da Clínica Escola do Centro Universitário Vale do Salgado.

O exposto estudo é uma amostra probabilística, isto é, amostragem aleatória, de caráter simples. O número amostral da população foi facultado quando se obteve os dados e a quantidade de pacientes presente na população.

4.3.1 Critérios de Inclusão

Para participarem da pesquisa os pacientes precisavam ter diagnóstico de AVE, independentemente da idade e do tempo do diagnóstico, estarem cadastrados e ativos no programa de reabilitação neurofuncional e apresentarem hemiparesia em MS acometido.

4.3.2 Critérios de Exclusão

Como critérios de exclusão, não participaram do estudo os pacientes de outros setores que não fosse da neuro, com outro tipo de diagnóstico, hemiplegicos e aqueles em que no protocolo de tratamento estavam incluídos tratamentos para MMSS, pacientes que apresentaram sintomas gripais e indivíduos que não faziam o uso de máscaras.

4.4 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS

A pesquisa foi realizada na Clínica Escola UniVS, por outro pesquisador, no setor de fisioterapia neurofuncional, com pacientes acometidos por AVE independente do sexo, foram avaliados e selecionados conforme os critérios de inclusão e exclusão. A pesquisa constou com 1 grupo de três participantes que foi utilizado para avaliação de cada método. Os atendimentos aconteciam 3 dias por semana, as Segunda-Feira, Quarta-Feira e Terça-Feira nos períodos matutino e vespertino sendo que foi atendido um paciente por dia. Os atendimentos duraram 3 semanas sendo 3 intervenções para cada paciente.

Os pacientes que atingiram o perfil dos critérios de inclusão, antes de iniciarem a aplicação das técnicas de MN, realizou-se uma coleta de dados pessoais presentes na ficha de avaliação para traçar o perfil dos pacientes e passaram por um processo de avaliação, onde foi feito um questionário sobre como estava sua saúde (se teve contato com pessoas com COVID, se teve sintomas de tosse, febre, dor de cabeça e incomodo na garganta), logo após eram colhido os sinais vitais dos pacientes e realizada a Goniometria de MS afetado com o goniômetro.

Em seguida aplicava-se nos pacientes selecionados as três técnicas de MN (ULTT1, ULTT2 e ULTT3) no membro contra lateral ao membro lesionado, cada técnica foi realizada durante o tempo de 30 segundos, sendo feito 3 séries, após a intervenção realizava-se novamente a goniometria para obter os resultados pós técnicas. Esses pacientes selecionados

para a pesquisa estavam em atendimento neurofuncional na clínica escola, mas tinham tratamento em MMSS apenas nos dias de intervenções, sendo realizado as técnicas de MN.

Na avaliação dos sinais vitais foram aferidos a Pressão Arterial (PA), através do esfigmomanômetro juntamente com o estetoscópio da marca prêmio, sendo seguido os valores de normatização da pressão arterial, em que os valores de pressão sistólica $<120\text{mmHg}$ e diastólica $<80\text{mmHg}$ são valores considerados ótimos para a saúde do indivíduo. Segundo Feitosa et al (2020), a Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (HA), recomenda que os valores de anormalidade da PA a serem seguidas é de $\geq 130\text{mmHg}$ de pressão sistólica e $\geq 80\text{mmHg}$ de pressão diastólica. É considerado Pré-Hipertensão quando se enquadra em uma pressão sistólica entre 130-139mmHg e diastólica entre 85-89mmHg, valores de pressão sistólica entre 140-159mmHg e diastólica entre 90-99mmHg é considerado Hipertensão estágio I. A Hipertensão estágio II apresenta a pressão sistólica entre 160-176mmHg e diastólica entre 100-109mmHg. Para ser considerado Hipertensão estágio III os valores da pressão sistólica devem apresentar-se $\geq 180\text{mmHg}$ e diastólica de $\geq 110\text{mmHg}$ (BARROZO et al., 2021).

Com a utilização de um oxímetro foi verificado a frequência cardíaca (FC), que segundo RIBEIRO et al (2018), os valores considerados normais varia entre 60 a 100 batimentos por minuto (BPM). Também no mesmo aparelho pode ser verificado a saturação periférica de oxigênio (SPO2), onde os valores de referência normais são de 90% com $\pm 2\%$ (MENDES et al., 2010).

A frequência respiratória (FR) também foi avaliada, contando quantas vezes o paciente faz movimento tóracoabdominal, movimento em que o tórax se expande ao fazer inspiração e se contrai ao fazer expiração, durante o período de tempo de 1 minuto, tendo como valor de referência 20 incursões respiratórias por minuto (IRPM), (DE MATOS et al., 2019).

Foi aferido a temperatura (T) do paciente através de um termômetro digital, colocando-o na região axilar durante um período de tempo de 5 minutos ou até o aparelho informar que o processo acabou com um som de alerta (BIP), tendo por valores referenciais de $36,1^{\circ}\text{C}$ à $37,2^{\circ}\text{C}$ de temperatura corporal (OLIVEIRA; MARTINS, 2011).

Depois de serem colhidos todos os sinais vitais eram mensurados o grau da amplitude de movimento (ADM) no membro lesionado do paciente através da goniometria em seguida aplicava-se a técnica de MN.

A goniometria é a forma utilizada para que se consiga mensura o grau da amplitude que o ser humano consegue atingir em um tipo de movimento articular, ou seja movimento entre dois segmentos ósseos articulares. O aparelho utilizado é o goniômetro universal, ele é

composto por um eixo com circunferência completa de 0° a 360°, e dois braços, um se chama braço fixo e o outro braço móvel (MARQUES, 2014).

Antes de iniciar a intervenção, os pacientes receberam informações de como funcionam as três técnicas de Mobilização Neurodinâmica. A cada atendimento foi realizado a avaliação da ADM no início antes da intervenção, e no final a reavaliação.

4.5 ANALISE DOS DADOS

Todos os resultados apresentados foram colhidos e armazenados em um banco de dados criado no software do Microsoft Excel, a partir disso foram formulados tabelas para a realização da análise das informações que foram obtidas, e em seguida no mesmo software foi criado gráficos para a interpretação dos mesmos.

4.6 ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS

O presente estudo foi construído e realizado perante as normativas descritas na legislação 466/12 que rege os conceitos básicos e éticos da pesquisa com seres humanos, mantendo-se atento com os princípios da bioética.

As diretrizes presentes na resolução 466/12 exigem que as pesquisas que utilizam seres humanos, devem ser apresentado os referenciais da bioética com relação a cada participante, que consiste na justiça e equidade, autonomia, beneficência, não maleficência, direitos e deveres, visando garantir todos os direitos e deveres dos participantes envolvidos na pesquisa (SIQUELLI; HAYASHI, 2015).

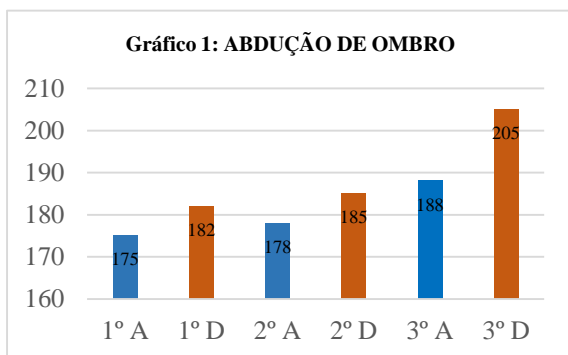
O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio apresentando o número de CAAE: 57614422.5.0000.5048, após aprovação deu-se início a seleção dos voluntários da pesquisa, onde os pacientes que atingiram o perfil dos critérios de inclusão, foram informados perante todos os termos para em seguida, com suas aprovações iniciarem as condutas. Os termos comprobatórios foram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) presente no (Anexo A); Termo de Consentimento Pós-esclarecido (TCP) presente no (Anexo B) e a Carta de Anuência presente no (Anexo C).

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

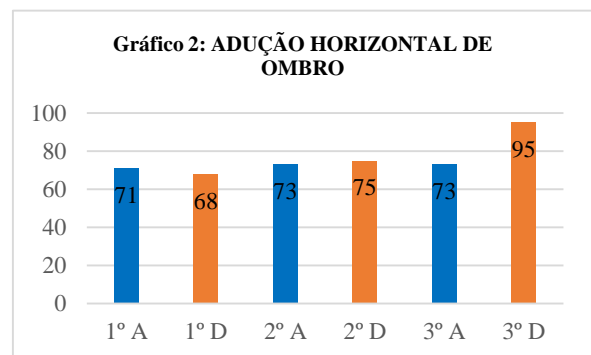
O presente estudo foi desenvolvido com três participantes com diagnóstico de acidente vascular encefálico (AVE), dois do sexo feminino e um do sexo masculino, sua faixa etária varia entre 45 a 60 anos, apresentam perfil clínico de hemiparesia em membro superior (MS) e membro inferior (MI), quanto a sua classificação sobre o tipo de AVE, dois desses pacientes AVE isquêmico e um AVE hemorrágico, os mesmos apresentavam um tempo entre um a treze anos que possuem a patologia.

Os dados a seguir, foram computados através da compilação dos valores colhidos pelo instrumento avaliativo, o goniômetro, onde foram somados e obtido um valor, o mesmo processo foi realizado pós-intervenção, sendo feito nos três atendimentos. Os resultados estão representados por gráficos de colunas, a coluna azul representa antes da intervenção; coluna laranja informa resultados pós intervenção; 1° é referente ao primeiro atendimento; 2° ao segundo atendimento; 3° ao terceiro atendimento; nos gráficos a letra A representa antes da intervenção e a letra D traz informações de depois da intervenção.

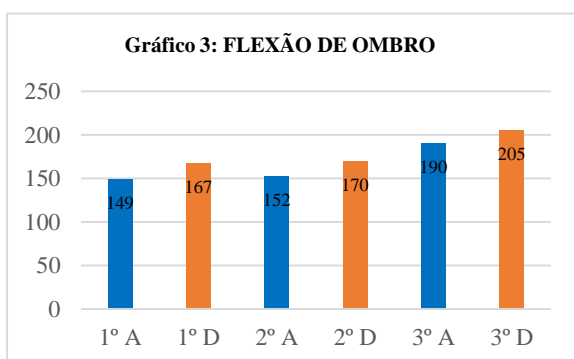
Gráficos 1 a 7: Ilustrações gráficas dos valores obtidos na avaliação dos movimentos homolateral a lesão antes e após intervenção da mobilização neural contralateral ao lado comprometido.



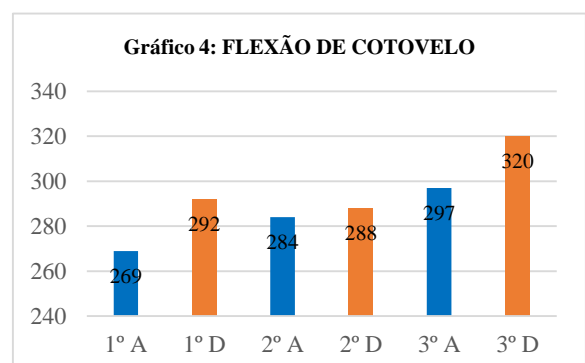
Fonte: dados da pesquisa, 2022.



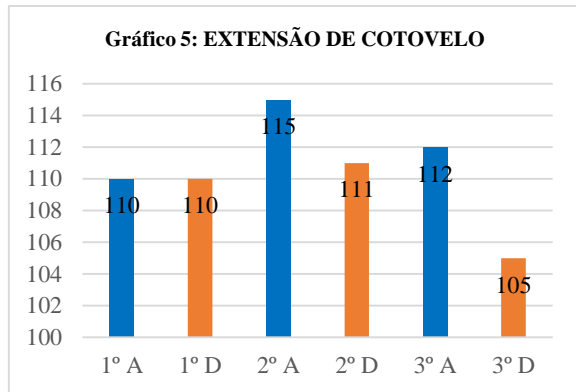
Fonte: dados da pesquisa, 2022.



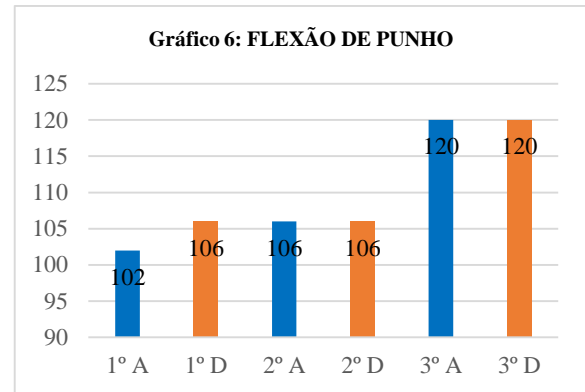
Fonte: dados da pesquisa, 2022.



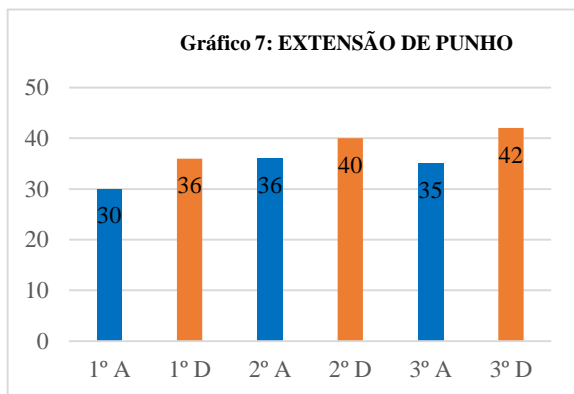
Fonte: dados da pesquisa, 2022.



Fonte: dados da pesquisa, 2022.



Fonte: dados da pesquisa, 2022.



Fonte: dados da pesquisa, 2022.

O gráfico 1 mostra que existe uma crescente evolução dos resultados na amplitude de movimento em abdução de ombro, quando observa-se a comparação dos dados obtidos antes e depois de cada intervenção. No primeiro dia de atendimento pode-se observar um aumento de sete graus de amplitude de movimento entre os resultados antes e após intervenção, no segundo dia os resultados após a intervenção continuaram evoluindo, tendo um aumento de três graus quando comparados com o primeiro dia, já no terceiro dia de atendimento nota-se um significativo aumento dos resultados da ADM pós intervenção, mostrando que a realização da técnica de MN realizado no membro contra lateral ao sequelado trouxe resultados satisfatórios para o movimento avaliado, especialmente no terceiro dia de atendimento.

O gráfico 2 apresentam bons resultados a partir do segundo dia de atendimento, no primeiro dia os valores após a intervenção tiveram uma diminuição, mostrando que a ADM reduziu três graus com relação aos resultados obtidos na goniometria para o movimento de adução horizontal de ombro realizada antes da intervenção. No segundo dia de atendimento o gráfico mostra que houve um aumento mínimo de dois graus nos valores após intervenção comparados com os resultados de antes da intervenção. É notório que no terceiro dia de atendimento pode-se observar que após a intervenção os pacientes apresentaram um aumento

considerável da ADM. A partir da análise dos valores apresentados pelo gráfico, percebe-se que ao decorrer dos atendimentos a técnica de MN realizado contra lateral ao membro sequelado aumentou a amplitude articular dos pacientes selecionados.

Em análise ao gráfico 3, percebe-se evolução na amplitude de movimento para flexão de ombro a cada atendimento. Todos os valores colhidos antes e depois da intervenção se mostram maiores que os do atendimento anterior. Pode-se observar que no primeiro atendimento os valores da amplitude de movimento pós intervenção apresentaram-se aumentados com relação aos dados colhidos antes da intervenção, isso também é notório no segundo e terceiro dia de atendimento, que os resultados pós intervenção aumentaram gradualmente. Os valores obtidos em cada sessão mostraram o quanto a técnica de MN contra lateral eficiente para ganho do movimento de flexão de ombro.

Considerando a presença da espasticidade presente em padrão flexor no MS acometido e avaliado, o gráfico 4 apresentam valores oscilatórios, no primeiro dia de atendimento os efeitos da amplitude do movimento realizado mostraram resultados satisfatórios, quando comparamos os resultados pós intervenção do segundo atendimento com os do atendimento anterior, podemos observar que houve uma diminuição da ADM, mas mesmo assim os valores foram bons quando comparados com a coluna representada antes da intervenção, ao verificar o terceiro atendimento a diferença de valores comparados com os dias anteriores foram maiores, mostrando que a utilização da técnica de mobilização neural apresentou melhora no quadro dos indivíduos avaliados.

Sublinha que o gráfico 5 é a representação dos resultados da goniometria para o movimento de extensão de cotovelo do membro sequelado, vale ressaltar que o valor normal da amplitude articular do movimento é 0 (zero), então quanto menor o valor apresentado pelas colunas, maior o ganho de amplitude articular de movimento.

Os resultados apresentados no gráfico 5 mostram que os valores da avaliação após intervenção do primeiro atendimento não mostraram diferença na amplitude articular, no segundo dia de atendimento os dados colhidos antes da intervenção mostraram que a amplitude articular dos pacientes avaliados tiveram um aumento significativo quando comparado com o atendimento anterior, ou seja, o membro avaliado apresentava-se com padrão flexor aumentado, mas após a intervenção obteve um ganho de ADM para extensão de cotovelo (movimento avaliado), podendo ser percebido no terceiro dia de atendimento um importante ganho de amplitude de movimento para extensão, percebendo que a técnica realizada tem respostas positivas ao decorrer da intervenção.

O gráfico 6 mostra que no primeiro atendimento os voluntários da pesquisa apresentaram um aumento nos resultados da avaliação da ADM após a intervenção em comparação com os resultados obtidos antes da intervenção. No segundo dia de atendimento os dados colhidos antes e após a intervenção se mantiveram iguais aos da avaliação pós intervenção do primeiro dia, já no terceiro atendimento houve um importante aumento da amplitude articular desses pacientes, valor que pode estar relacionado com a espasticidade do membro, que é a favor da flexão, tanto que os valores pós intervenção continuaram os mesmos, mostrando que os resultados da MN para flexão de punho não foram bastante satisfatórios.

O gráfico 7 apresenta uma crescente evolução dos resultados a cada intervenção, no primeiro atendimento obteve-se um aumento de seis graus de diferença dos valores colhidos pós intervenção comparados com a coluna antes da intervenção. Os resultados da avaliação antes da intervenção do segundo atendimento se mantiveram iguais aos resultados pós intervenção do primeiro atendimento, mostrando que além da técnica de MN aumentar a amplitude articular, a mesma se mantinha nas próximas intervenções, o aumento de dois graus avaliados pós intervenção no terceiro atendimento mostra que a técnica apresenta resultados discretos.

Diante das informações retrocitadas sobre a aplicabilidade da técnica em questão para ganho de amplitude de movimento, Santana et al., (2013), em sua pesquisa, aborda que após a técnica de mobilização neural aplicada no mesmo lado da lesão, os sujeitos avaliados apresentaram uma melhora satisfatória na amplitude de movimento da articulação de ombro, mostrando-se eficaz no tratamento de pacientes com sequelas de AVE, mantendo ou aumentando a elasticidade bem como extensibilidade nervosa. A melhora da flexibilidade relaciona-se diretamente com o melhor desenvolvimento na execução do movimento e conseqüentemente restauração da mobilidade e funcionalidade articular.

Em diálogo com o autor retrocitado, Vasconcelos (2011), diz que a utilização da mobilização neural nos membros superiores homolateral a lesão, com ênfase no nervo mediano sendo o mais acometido em todas as lesões, possibilita os indivíduos a manutenção da amplitude articular, uma vez que as alterações relacionadas a lesão neural são responsáveis pelas modificações mecânicas e fisiológicas do sistema nervoso central, repercutindo nas variações de motricidade desenvolvidas.

Nesse sentido, Vasconcelos (2011) ainda afirma, que a técnica quando realizada de forma homolateral no movimento de extensão do cotovelo, como foi abordado no seu estudo, propôs resultados significativos com relação ao aumento da amplitude articular, redução do quadro algico e maior destreza na execução de atividades funcionais.

Zamberlan e Kerppers (2007), relatam em sua pesquisa de revisão que os resultados obtidos pelos estudos avaliados, mostram que a mobilização neural deve ser incluída em protocolos de tratamento para pacientes que apresentam diagnóstico de AVE, por apresentar satisfatórias evoluções do quadro dos pacientes, contribuindo para a restauração da extensibilidade muscular como também ganho da amplitude de movimento articular, fazendo com que mantenha a extensibilidade e elasticidade nervosa.

Embora não tenha sido encontrado evidências de que a técnica de mobilização neurodinâmica aplicada contra lateral ao membro lesionado tenha eficácia ou não, os estudos com a utilização dessa mesma técnica aplicada homolateral, trouxeram resultados positivos para o ganho da amplitude do movimento articular dos membros superiores.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mobilização neurodinâmica é uma técnica utilizada para mobilizar e alongar o tecido neural, com o intuito de promover uma melhor flexibilidade desses tecidos, isso irá aprimorar a condução dos impulsos nervosos no trajeto do nervo, proporcionando uma melhor motricidade e aumentando a amplitude articular.

Pode-se concluir que as três técnicas de mobilização neural para membros superiores sendo realizadas contra lateral ao membro acometido, apresentam satisfatórios resultados para o ganho da amplitude articular de movimento, mostrando um aumento imediato nos valores colhidos através da goniometria, realizada no público participante da pesquisa que apresentavam sequelas de acidente vascular encefálico.

Neste sentido com o intuito de obter melhores resultados com a aplicação da técnica estudada e realizada contra lateral necessita-se criar novos estudos primários que contemplem com essa temática, com um maior grupo amostral e uma quantidade maior de intervenções para evidenciar os resultados da técnica a longo prazo.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Paulo Henrique Pires et al. (coords.). **Tratado de Neurologia Vascular**. [São Paulo-SP]: Grupo GEN, 2012. 978-85-412-0420-0. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-412-0420-0/>. Acesso em: 19 May 2021.
- ALVES, Nágila Silva; DA SILVA GUIMARÃES, Taciane; DO NASCIMENTO PAZ, Adalberto. Análise das Principais Intervenções Fisioterapêuticas Usadas em Pacientes Vítimas de Acidente Vascular Cerebral/Analysis of the Main Physiotherapy Interventions Used in Patients Victims of Vascular Cerebral Accident. **Saúde em Foco**, v. 5, n. 2, p. 3-18, 2019.
- BARELLA, Rudieri Paulo 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. 131-143, 2019.
- BARROSO, Weimar Kunz Sebba et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial–2020. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 116, n. 3, p. 516-658, 2021.
- BENSENOR, Isabela M. et al. Prevalence of stroke and associated disability in Brazil: National Health Survey-2013. **Arquivos de neuro-psiquiatria**, v. 73, n. 9, p. 746-750, 2015.
- BOBSIN, Estéfani Teixeira et al. Confiabilidade de um aplicativo de goniometria para dispositivo móvel (Android): Goniôapp. **Acta fisiátrica**, v. 26, n. 1, p. 1-5, 2019.
- BORGES, M.O. **Mudança nas propriedades passivas da unidade musculotendínea do tríceps sural durante 10 minutos de alongamento estático passivo**. 2018. 100f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Educação Física, Porto Alegre, BR-RS, 2018.
- Brasil Ministério da Saúde. **Relatório de Recomendação: Trombectomia mecânica para acidente vascular cerebral isquêmico agudo**; Conitec, 2021.
- COSTA, Mônica Cristina Ferreira; BEZERRA, Poliana Penasso; DE OLIVEIRA, Ana Paula Rocha. Impacto da hemiparesia na simetria e na transferência de peso. **Revista Neurociências**, v. 14, n. 2, p. 10-13, 2006.
- DE ALMEIDA, Maurus Marques Holanda et al. Variações anatômicas na porção anterior do polígono de willis. **Revista Saúde & Ciência Online**, v. 3, n. 1, p. 21-34, 2014.
- DE ARAUJO, Layse Pereira Gonçalves et al. Principais fatores de risco para o acidente vascular encefálico e suas consequências: uma revisão de literatura. **REINPEC-Revista Interdisciplinar Pensamento Científico**, v. 3, n. 1, 2017.
- DE CARVALHO, Iara Andrade; DEODATO, Livia Fernanda Ferreira. Fatores de risco do acidente vascular encefálico. **Revista Científica da FASETE**, p. 180, 2016.
- DE LIMA, Kelson Carvalhedo Sousa et al. Efeito do alongamento muscular, mobilização neural e estimulação vibratória em pacientes com AVE. **ConScientiae Saúde**, v. 15, n. 1, p. 62-70, 2016.

DE MATOS, Carlos José Oliveira et al. A influência da frequência respiratória sobre os gases sanguíneos arteriais no pós-operatório imediato de laparotomia exploradora por trauma abdominal. **Cardiorespiratory Physiotherapy, Critical Care and Rehabilitation**, v. 4, n. 2, p. 53-63, 2019.

DE OLIVERIRA, Herculano Franco Júnior; TEIXEIRA, Áktor Hugo. Mobilização do sistema nervoso: avaliação e tratamento. **Fisioterapia em movimento**, v. 20, n. 3, p. 41-53 2017.

DE SÁ, Adson Henrique Moraes; RORIZ, Maria Isabel Rocha Couto; DE SOUSA, Milena Nunes Alves. Avaliação do conhecimento de internos de medicina sobre o diagnóstico e tratamento do acidente vascular encefálico. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 2, p. 20515-20526, 2021.

DE SOUSA, Rúbia Soares Gomes et al. DESAFIOS NO DIAGNÓSTICO DO ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL NA INFÂNCIA. **Anais do Seminário Científico do UNIFACIG**, n. 3, 2018.

DE VASCONCELOS, Monique Cristina Pinheiro; DE SOUZA, Dayana Priscila Maia Mejia. **A Mobilização Neural na Reabilitação da Síndrome do Ombro Doloroso**—Artigo de Revisão. 2020. Disponível em: https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/33/195_-_A_MobilizaYYo_Neural_na_ReabilitaYYo_da_SYndrome_do_Ombro_Doloroso_-_Artigo_de_RevisYo.pdf. Acessado em: 10/04/2021.

DO VALLE, Marja Bochechin et al. Avaliação da amplitude de movimento da coluna torácica e lombar: revisão sistemática com metanálise. **Journal of Physical Education**, v. 29, n. 1, 2018.

DOS SANTOS, Mayara Teles; GUSMÃO, Cristiane. Avaliação funcional de pacientes com Acidente Vascular Cerebral utilizando o protocolo de Fugl-Meyer. **Revista Neurociências**, v. 20, n. 1, p. 42-49, 2012.

FEITOSA, Audes DM et al. Quais os Valores de Normalidade mais Adequados para Monitorização Residencial da Pressão Arterial?. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 116, n. 3, p. 501-503, 2021.

FIGUEIREDO, Gabriel Lira Mota. O sedentarismo, a flexibilidade articular e a dor em adolescentes: uma revisão narrativa. 2018.

FONTEQUE, M. A. et al. Estudo da eficácia da mobilização do sistema nervoso e do alongamento passivo para ganho de amplitude de movimento de flexão de quadril. **IX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e V Encontro Latino Americano de Pós-Graduação, Universidade do Vale do Paraíba**, 2008.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Plageder, 2009.

Gisele, L. **Metodologia Científica**. [Porto Alegre]: Grupo A, 2019.9788595029576. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595029576/>. Acesso em: 28 Apr 2021.

HADDAD, N. Metodologia de estudo em ciências da saúde. São Paulo: Roca, 2004.

- HAMILL, J.; KNUTZEN, K.M. **Bases Biomecânicas do Movimento Humano**. [São Paulo-SP]: Editora Manole, 2012. 9788520447567. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520447567/>. Acesso em: 25 May 2021.
- LEITE, Nadia Nunes et al. Uso da bola terapêutica no equilíbrio estático e dinâmico de pacientes com hemiparesia. **Fisioterapia em Movimento**, v. 22, n. 1, p. 121-131, 2017.
- LIMA, Fernanda Púpio Silva et al. Revisão da literatura: espasticidade. **VII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IV Encontro Americano de Pós-Graduação– Universidade do Vale do Paraíba**, p. 1455-1459, 2007.
- LORDELLO, Silvia Renata; SILVA, Isabela Machado da. Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde: um panorama geral. 2017.
- MARQUES, A. P. **Manual de Goniometria**. [São Paulo]: Editora Manole, 2014. 9788520447468. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.co.br/#/books/9788520447468/>. Acesso em: 29 Apr 2021.
- MARTIN, John H. **Neuroanatomia**. [Porto Alegre -RS]: Grupo A, 2013. 9788580552645. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580552645/>. Acesso em: 22 May 2021.
- MENDES, Telma de Almeida Busch et al. Adequação do uso do oxigênio por meio da oximetria de pulso: um processo importante de segurança do paciente. **Einstein (São Paulo)**, v. 8, n. 4, p. 449-455, 2010.
- OLIVEIRA, Diana Luísa Martins. **Monitorização da temperatura corporal com termómetro digital timpânico e termómetro digital axilar: análise da reprodutibilidade e da validade**. 2011. 57f. Dissertação (Mestrado em evidência e decisão em saúde) - Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Porto, 2011.
- OLIVEIRA, Gabriela Silva. Efeitos da Mobilização neural: Uma Revisão Integrativa. **Fisioterapia-Tubarão**, 2020.
- PEIXOTO, Raiza Luna et al. Variações anatômicas na porção posterior do polígono de Willis. **Ciência & Saúde**, v. 8, n. 1, p. 2-6, 2015.
- POMPERMAIER, Charlene et al. Fatores de risco para o acidente vascular cerebral (AVC). **Anuário Pesquisa e Extensão Unoesc Xanxerê**, v. 5, p. e24365-e24365, 2020.
- RIBEIRO, Andréa Jaqueline Prates et al. ANÁLISE DAS VARIÁVEIS DA FREQUÊNCIA CARDÍACA E PRESSÃO ARTERIAL EM UMA AULA DE STEP TRAINING. **Anuário Pesquisa e Extensão Unoesc São Miguel do Oeste**, v. 3, p. e17353-e17353, 2018.
- SANTANA¹, Aluizio Lopes et al. Efeito da mobilização neural na amplitude articular do ombro em pacientes acometidos com acidente vascular encefálico. **movimento**, v. 5, n. 6, 2013.
- SCHUSTER, Rodrigo Costa. Correlação entre disfunções motoras e respiratórias no AVC. **Revista Neurociências**, v. 19, n. 4, p. 587-588, 2011.
- SIQUELLI, Sônia Aparecida; HAYASHI, Maria Cristina P. Innocentini. Ética em pesquisa de educação: uma leitura a partir da resolução 196/96 com expectativas da resolução 466/12. **Revista História & Perspectivas**, n. 52, 2015.

VASCONCELOS, Danilo de Almeida; LINS, Livia Cristina Rodrigues Ferreira; DANTAS, Estélio Henrique Martin. Avaliação da mobilização neural sobre o ganho de amplitude de movimento. **Fisioterapia em Movimento**, v. 24, p. 665-672, 2011.

VIEIRA, T.M.F. **Conectividade das redes neurais após acidente vascular encefálico (AVE) e na recuperação dos déficits sensoriomotores**: revisão de literatura. 2017. 40f. Dissertação (Trabalho de Conclusão de Curso) – Especialização em Neurociência e suas fronteiras, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte, 2017.

ZAMBERLAN, Andressa Luiza; KERPPERS, Ivo Ilvan. Mobilização neural como um recurso fisioterapêutico na reabilitação de pacientes com acidente vascular encefálico–revisão. **Revista Salus**, v. 1, n. 2, p. 185-191, 2007.

APÊNDICE (S)

APÊNDICE A

DATA:

DADOS PESSOAIS			
NOME:		IDADE:	
SEXO:		CIDADE:	
ENDEREÇO:			
TELEFONE:			
Quantidade de episódios de AVE			
O último faz quanto tempo			
Hemicorpo acometido			

QUESTIONÁRIO PREVENTIVO		
-----	SIM	NÃO
Apresenta sintomas gripais? (Febre, Tosse, Coriza, Inflamação na Garganta).		
Teve contato com alguém com sintomas gripais ou que teve COVID?		
Já contraiu COVID? A quanto tempo?		

SINAIS VITAIS:	INÍCIAL	FINAL	OBS:
PA			
FC			
FR			
SPA02			
T			

Goniometria de Membro Superior					
Movimentos:	1°	2°	3°	4°	5°
Abdução de Ombro	A= D=	A= D=	A= D=	A= D=	A= D=
Ad. Horizontal de Ombro	A= D=	A= D=	A= D=	A= D=	A= D=
Flexão de Ombro	A= D=	A= D=	A= D=	A= D=	A= D=
Flexão de Cotovelo	A= D=	A= D=	A= D=	A= D=	A= D=
Extensão de Cotovelo	A= D=	A= D=	A= D=	A= D=	A= D=
Flexão de Punho	A= D=	A= D=	A= D=	A= D=	A= D=
Extensão de Punho	A= D=	A= D=	A= D=	A= D=	A= D=

ASSINATURA DO PESQUISADOR

ANEXOS

ANEXO A

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Prezado Sr.(a)

MARCOS RAÍ DA SILVA TAVARES, CPF 056.717.703-35 está realizando a pesquisa intitulada (“Aplicabilidade da Mobilização Neurodinâmica em pacientes acometidos com acidente vascular encefálico e seus reflexos na amplitude articular de movimento de membro superior”), que tem como objetivos (“Utilizar a técnica de Mobilização Neurodinâmica no membro superior de pacientes com AVE e analisar seus reflexos na amplitude articular de movimento”). Para isso, está desenvolvendo um estudo que consta das seguintes etapas: (Será realizado uma seleção dos participantes a partir dos critérios de elegibilidade, em seguida será aplicado a técnica de MN no membro contra lateral. Antes de cada intervenção e logo após a intervenção será colhido os sinais vitais e realizado a avaliação do membro superior, os dados serão armazenados e em seguida serão avaliados).

Por essa razão, o (a) convidamos a participar da pesquisa. Sua participação consistirá em (participar uma vez por semana durante 3 semanas no período matutino ou vespertino, das intervenções que serão realizadas pelo pesquisador, irá consistir na aferição dos sinais vitais, mensurar a amplitude articular de movimento, antes e depois da realização da técnica de Mobilização Neural, que será realizado no membro superior contra lateral ao acometido).

Os procedimentos utilizados (A avaliação do membro superior constará com a Goniometria, na intervenção será realizada a Mobilização Neurodinâmica do MS, que consiste em três testes, ULTT1, ULTT2, ULTT3) poderão trazer algum desconforto, como por exemplo, (Dor, medo, angustia, ansiedade). O tipo de procedimento apresenta um risco mínimo, mas que será reduzido mediante (o paciente será informado sobre todo o procedimento, será tranquilizado para que possa ser colocado em prática as técnicas, em questão do medo, angustia e da ansiedade, o paciente poderá ser encaminhado ao setor de psicologia presente na Clínica Escola para ser tratado qualquer transtorno emocional.). Nos casos em que os procedimentos utilizados no estudo tragam algum desconforto ou sejam detectadas alterações que necessitem de assistência imediata ou tardia, eu MARCOS RAÍ DA SILVA TAVARES ou HÚGO FERREIRA CAVALCANTE seremos os responsáveis pelo encaminhamento ao Setor de Psicologia da Clínica Escola da Universidade Vale do Salgado.

Os benefícios esperados com este estudo são no sentido de desenvolver uma nova forma de realizar a mobilização neurodinâmica, minimizar os acometimentos causados pelo AVE, uma melhora na condução nervosa, melhorar o quadro do paciente, aumento na ADM, conseqüentemente uma melhora na qualidade de vida dos pacientes podendo voltar a realizar algumas AVD's.

Toda informação que o(a) Sr.(a) nos fornece será utilizada somente para esta pesquisa. As (respostas, dados pessoais, dados de exames laboratoriais, avaliações físicas) serão confidenciais e seu nome não aparecerá em (questionários, fitas gravadas, fichas de avaliação, etc.), inclusive quando os resultados forem apresentados.

A sua participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Caso aceite participar, não receberá nenhuma compensação financeira. Também não sofrerá qualquer prejuízo se não aceitar ou se desistir após ter iniciado (as avaliações e intervenções).

Se tiver alguma dúvida a respeito dos objetivos da pesquisa e/ou dos métodos utilizados na mesma, pode procurar MARCOS RAÍ DA SILVA TAVARES, AVENIDA JOSEFA NOGUEIRA MONTEIRO, CENTRO, ICÓ-CE, nos seguintes horários: 08:00 às 18:00, tel.: (88)9.9945-9443.

Se desejar obter informações sobre os seus direitos e os aspectos éticos envolvidos na pesquisa poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, localizado na AV. Padre Cícero- Triangulo, telefone (88) 2101-1000, Juazeiro do Norte – CE, CEP 63041-140.

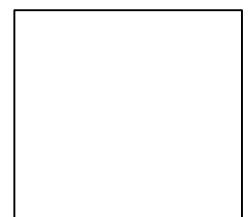
Caso esteja de acordo em participar da pesquisa, deve preencher e assinar o Termo de Consentimento Pós-Esclarecido que se segue, recebendo uma cópia do mesmo.

Local e data

Assinatura do Pesquisador

Assinatura do participante

Ou Representante legal



Impressão dactiloscópica

ANEXO B



TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr.(a) _____, portador(a) da cédula de identidade _____, declara que, após leitura minuciosa do TCLE, teve oportunidade de fazer perguntas, esclarecer dúvidas que foram devidamente explicadas pelos pesquisadores, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido e, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO em participar voluntariamente desta pesquisa. **“Aplicabilidade da mobilização neurodinâmica em pacientes acometidos com acidente vascular encefálico e seus reflexos na amplitude articular de movimento de membro superior”**. E, por estar de acordo, assina o presente termo.

Icó-Ceará., _____ de _____ de _____.

Assinatura do participante

ou Representante legal



ANEXO C



CENTRO UNIVERSITÁRIO VALE DO SALGADO – UNIVS
CURSO BACHARELADO EM FISIOTERAPIA

CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, Nubia de Fatima Costa Oliveira, RG MG5.053.967, CPF 747.660.076-20 Coordenadora do Curso de Fisioterapia, declaro ter lido o projeto intitulado como: **“Aplicabilidade da mobilização neurodinâmica em pacientes acometidos com acidente vascular encefálico e seus reflexos na amplitude articular de movimento de membro superior”** de responsabilidade do pesquisador MARCOS RAÍ DA SILVA TAVARES, CPF 056.717.703-35 e RG 2007.4002.85.0 e que uma vez apresentado a esta instituição o parecer de aprovação do CEP-63041-140 do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, autorizaremos a realização deste projeto na **Clinica Escola do Centro Universitário Vale do Salgado-UniVS**, tendo em vista conhecer e fazer cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a **Resolução CNS 466/12**. Declaramos ainda que esta instituição está ciente de suas co-responsabilidades como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem estar.

ICÓ, 21 de FEVEREIRO de 2022.

Nubia de Fatima Costa Oliveira

Núbia de Fátima Costa Oliveira
Coordenadora do Curso de Fisioterapia
Centro Universitário Vale do Salgado - UNIVS