

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO – UNIBRA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

**CINTHIA CILENE MARQUES DE OLIVEIRA**  
**LUCAS LOPES DE SANTANA**  
**PATRÍCIA BELO DE ABREU**

**FACILITAÇÃO NEUROMUSCULAR PROPRIOCEPTIVA NA RECUPERAÇÃO DE  
PACIENTES PÓS ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL: uma revisão integrativa**

RECIFE  
2023

**CINTHIA CILENE MARQUES DE OLIVEIRA  
LUCAS LOPES DE SANTANA  
PATRÍCIA BELO DE ABREU**

**FACILITAÇÃO NEUROMUSCULAR PROPRIOCEPTIVA NA RECUPERAÇÃO DE  
PACIENTES PÓS ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL: uma revisão integrativa**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à  
Disciplina TCC II do Curso de bacharel em  
Fisioterapia do Centro Universitário Brasileiro –  
UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão  
do curso.

Orientador(a): Prof.<sup>a</sup> Me. Renata Crespo Simas  
Toscano

RECIFE  
2023

Ficha catalográfica elaborada pela  
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

O48f Oliveira, Cinthia Cilene Marques de.  
Facilitação neuromuscular proprioceptiva na recuperação de pacientes pós acidente vascular cerebral: uma revisão integrativa/ Cinthia Cilene Marques de Oliveira; Lucas Lopes de Santana; Patrícia Belo de Abreu. - Recife: O Autor, 2023.  
21 p.

Orientador(a): Me. Renata Crespo Simas Toscano.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA. Bacharelado em Fisioterapia, 2023.

Inclui Referências.

1. Acidente Vascular Cerebral. 2. Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva. 3. Fisioterapia. I. Santana, Lucas Lopes de. II. Abreu, Patrícia Belo de. III. Centro Universitário Brasileiro. - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 615.8

Dedicamos este trabalho a todos os pacientes que passaram por nós, cujas histórias e experiências enriqueceram nosso aprendizado e nos inspiraram a aprofundar nossos estudos.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, queremos expressar nossa profunda gratidão a todos que tornaram possível a realização deste trabalho. À UNIBRA, que não apenas nos proporcionou o ambiente propício para a realização desta pesquisa, mas também nos deu as ferramentas e os recursos necessários para o nosso crescimento acadêmico e profissional. Aos professores, cujo conhecimento foi imprescindível para a construção deste trabalho. Aos nossos familiares e amigos, que sempre estiveram ao nosso lado, oferecendo apoio e motivação em todos os momentos. E, por último, mas não menos importante, aos nossos pacientes que confiaram em nós e nos permitiram aprender e evoluir na prática clínica durante a graduação.

*“O importante não é só viver, mas viver  
bem.”*  
(Platão)

## RESUMO

**Introdução** O Acidente Vascular Cerebral (AVC) manifesta-se pelo comprometimento abrupto do fluxo sanguíneo a uma determinada região cerebral, resultando em sintomas neurológicos específicos ou generalizados. Esta condição pode acarretar severas implicações na função motora e qualidade de vida dos afetados. **Objetivo** Analisar a eficácia da facilitação neuromuscular proprioceptiva na recuperação de pacientes pós acidente vascular cerebral, identificando os principais benefícios e potenciais para recuperação da força muscular, equilíbrio postural e nível funcional desses pacientes. **Delineamento metodológico** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, em que foram selecionados artigos publicados nas seguintes bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) via Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) via PUBMED e PEDro. Além disso, foi realizada consulta ao Scientific Electronic Library Online (SciELO). **Resultados** Foram escolhidos 4 artigos para compor o trabalho e a recuperação após um Acidente Vascular Cerebral (AVC) é um caminho desafiador, tanto para o paciente quanto para os profissionais de saúde envolvidos no cuidado. Diversas sequelas, que variam desde a perda de força muscular até alterações cognitivas, podem surgir, exigindo abordagens terapêuticas eficazes e inovadoras. A Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) surge como uma técnica promissora neste cenário, visando não apenas restaurar a função motora, mas também promover uma reabilitação holística, abordando as múltiplas dimensões do impacto de um AVC. **Considerações finais** Com base na análise dos estudos, pôde-se concluir que a Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) desempenha um papel significativo na recuperação de pacientes pós Acidente Vascular Cerebral (AVC). Esta técnica não apenas favorece a restauração da força e função muscular, mas também contribui para melhorias no equilíbrio, coordenação e outros aspectos essenciais da reabilitação.

**Palavras-chave:** Acidente Vascular Cerebral; Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva; Fisioterapia.

## ABSTRACT

**Introduction** Cerebral Vascular Accident (CVA) is manifested by the abrupt impairment of blood flow to a certain region of the brain, resulting in specific or generalized neurological symptoms. This condition can have severe implications for the motor function and quality of life of those affected. **Objective** To analyze the effectiveness of proprioceptive neuromuscular facilitation in the recovery of post-stroke patients, identifying the main benefits and potential for recovery of muscle strength, postural balance and functional level of these patients. **Methodological design** This is an integrative literature review, in which articles published in the following databases were selected: Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (LILACS) via the Virtual Health Library (VHL), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) via PUBMED and PEDro. The Scientific Electronic Library Online (SciELO) was also consulted. **Results** Four articles were chosen for this study. Recovery after a stroke is a challenging process, both for the patient and for the health professionals involved in their care. Various sequelae, ranging from loss of muscle strength to cognitive alterations, can arise, requiring effective and innovative therapeutic approaches. Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) has emerged as a promising technique in this scenario, aiming not only to restore motor function, but also to promote holistic rehabilitation, addressing the multiple dimensions of the impact of a stroke. **Final considerations** Based on the analysis of the studies, it can be concluded that Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) plays a significant role in the recovery of post-stroke patients. This technique not only favors the restoration of muscle strength and function, but also contributes to improvements in balance, coordination and other essential aspects of rehabilitation.

**Keywords:** Stroke; Proprioceptive Neuromuscular Facilitation; Physiotherapy.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	12
2.1 O Acidente Vascular Cerebral (AVC) .....	12
2.2 Etiologia.....	12
2.3 Epidemiologia.....	12
2.4 Fisiopatologia .....	13
2.5 Quadro clínico .....	13
2.6 Diagnóstico e tratamento.....	14
2.7 Fisioterapia na recuperação de pacientes pós AVC.....	15
2.8 A Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) na recuperação do paciente pós-AVC .....	16
<b>3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO</b> .....	18
3.1 Tipo de revisão, período da pesquisa, restrição linguística e temporal.....	18
3.2 Bases de dados, descritores e estratégia de busca .....	18
3.3 Critérios de elegibilidade (PICOT) .....	18
<b>4 RESULTADOS</b> .....	21
<b>5 DISCUSSÃO</b> .....	26
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	29
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	30

## 1 INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) manifesta-se pelo comprometimento abrupto do fluxo sanguíneo a uma determinada região cerebral, resultando em sintomas neurológicos específicos ou generalizados. Esta condição pode acarretar severas implicações na função motora e qualidade de vida dos afetados (SANTOS et al., 2021).

O AVC permanece sendo uma das principais causas de morte e incapacidade. Sua alta prevalência e o significativo impacto socioeconômico tornam a busca por estratégias de reabilitação ainda mais precoce. Em 2022, estimou-se 2.231.000 pessoas com AVC e 568.000 com incapacidade grave. A prevalência pontual foi 1,6% em homens e 1,4% em mulheres, e a de incapacidade 29,5% em homens e de 21,5% em mulheres (BRASIL, 2022).

Após um AVC, os pacientes frequentemente apresentam sequelas motoras e musculares, que podem englobar desde déficits de força e espasticidade até alterações na marcha e comprometimento do equilíbrio e coordenação. Tais restrições têm potencial de persistir além da fase aguda do AVC, impondo limitações na independência funcional do paciente (SANTOS et al., 2023).

A Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) trata-se de uma das abordagens em destaque na reabilitação desses pacientes. Esta técnica visa otimizar a resposta neuromuscular mediante a ativação dos proprioceptores, adotando padrões específicos de movimento para fortalecer os músculos e aprimorar a coordenação (SILVA et al., 2020).

A FNP surge como uma abordagem promissora. Esta técnica, que se baseia na ativação dos proprioceptores musculares para facilitar e fortalecer a resposta muscular, tem sido amplamente utilizada em diferentes campos da fisioterapia. Seus princípios estão fundamentados na neurofisiologia e biomecânica, sendo aplicados através de padrões de movimento específicos que visam otimizar a resposta neuromuscular (POLA et al., 2015).

Na recuperação de pacientes pós-AVC, a FNP tem demonstrado benefícios significativos, sobretudo no tocante à restauração da força muscular e melhoria da funcionalidade em atividades diárias e a associação da FNP com outras técnicas pode ser benéfica para o paciente (BARRETO, 2019; SILVA et al., 2020). Diante desse cenário, a fisioterapia desempenha um papel fundamental. Através de uma

abordagem especializada e embasada em evidências, os fisioterapeutas têm a capacidade de guiar os pacientes por um caminho de reabilitação mais eficaz e promissor (POLA et al., 2015).

Em virtude da relevância e o impacto das intervenções fisioterapêuticas na recuperação pós-AVC, é essencial que os profissionais estejam atualizados e familiarizados com as técnicas mais efetivas, como a FNP, para garantir um tratamento otimizado e direcionado às necessidades específicas de cada paciente (SANTOS et al., 2020).

A escolha deste tema é relevante, pois apesar da crescente popularidade da FNP em diversos cenários de reabilitação, ainda há uma necessidade de estudos mais robustos que avaliem a sua eficácia específica na recuperação da força muscular em pacientes pós-AVC. Entender de forma aprofundada a contribuição desta técnica pode auxiliar fisioterapeutas a otimizar seus tratamentos, oferecendo aos pacientes intervenções baseadas em evidências científicas atualizadas e, conseqüentemente, maximizando os resultados da reabilitação.

Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar a eficácia da facilitação neuromuscular proprioceptiva na recuperação de pacientes pós acidente vascular cerebral, identificando os principais benefícios e potenciais para recuperação da força muscular, equilíbrio postural e nível funcional desses pacientes.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 O Acidente Vascular Cerebral (AVC)**

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é uma interrupção súbita do suprimento sanguíneo a uma parte do cérebro, levando à disfunção neurológica. Este evento pode ser temporário ou permanente, dependendo da extensão e duração da isquemia cerebral. O AVC é popularmente chamado de "derrame" devido à rápida manifestação dos seus sintomas e à urgência associada ao seu tratamento (SANTOS et al., 2021; SANTOS et al., 2023).

### **2.2 Etiologia**

A etiologia do AVC é classificada em dois tipos principais: isquêmico e hemorrágico. O AVC isquêmico, responsável por aproximadamente 85% de todos os casos de AVC, ocorre devido à obstrução de uma artéria cerebral, geralmente por um coágulo sanguíneo (SANTOS et al., 2020). Este coágulo pode ser formado localmente ou pode viajar de outra parte do corpo, como do coração. Já o AVC hemorrágico é resultado do rompimento de um vaso sanguíneo no cérebro, levando ao sangramento no tecido cerebral circundante ou nos espaços circundantes (POLA et al., 2015).

Além dos principais tipos de AVC (isquêmico e hemorrágico), é essencial destacar os fatores de risco que contribuem para o seu desenvolvimento. Dentre os mais reconhecidos, tem-se a hipertensão, diabetes, tabagismo e arritmias cardíacas como a fibrilação atrial. Estes fatores, muitas vezes moduláveis, são fundamentais para a prevenção primária do AVC e para a conscientização da população (SANTOS et al., 2021).

### **2.3 Epidemiologia**

O AVC é a doença com maior prevalência de óbitos no Brasil, destacando-se também como substancial causa de incapacidade no mundo. Cerca de 70% das pessoas acometidas não voltam a trabalhar diante das sequelas e 50% têm dificuldade para realização das suas atividades de vida diárias. Embora atinja com mais periodicidade indivíduos acima de 60 anos, o AVC pode acontecer em qualquer

idade, até mesmo nas crianças. Acredita-se, que os casos de AVC vêm aumentando cada vez mais entre os jovens e origina-se em 10% de pessoas com menos de 55 anos. A Organização Mundial de AVC pressupõe que uma a cada 06 (seis) pessoas no mundo terão um AVC ao longo de sua vida (CARVALHO et al., 2019).

## **2.4 Fisiopatologia**

No AVC isquêmico, a obstrução arterial resulta em privação de oxigênio e nutrientes para as células cerebrais na região afetada. Esta isquemia leva à morte celular e liberação de neurotransmissores excitatórios e radicais livres, causando ainda mais dano ao tecido circundante. O tecido cerebral adjacente ao núcleo do infarto, chamado penumbra, é metabolicamente ativo, mas disfuncional e pode ser salvo se o fluxo sanguíneo for restaurado rapidamente (QUEIROZ et al., 2016). Em contrapartida, o AVC hemorrágico inicia-se com a ruptura de um vaso, causando um aumento na pressão intracraniana e dano secundário ao tecido cerebral pela compressão e pelo sangue extravasado (SANTOS et al., 2021).

Uma vez iniciada a isquemia, ocorre uma produção excessiva de neurotransmissores excitatórios e uma entrada maciça de cálcio nas células. Estes eventos moleculares conduzem a uma série de reações deletérias, incluindo a morte celular, que se manifestam clinicamente como os sintomas do AVC (QUEIROZ et al., 2016).

## **2.5 Quadro clínico**

Os sintomas do AVC variam conforme a área cerebral afetada. Manifestações comuns incluem fraqueza ou paralisia de um lado do corpo, dificuldade na fala, alterações visuais, perda de coordenação e confusão (SANTOS et al., 2021). Ocorrem ainda, alterações sensoriais, dificuldades de deglutição, tonturas e alterações no equilíbrio também podem ocorrer. A rapidez com que os sintomas se manifestam é uma característica distintiva do AVC, muitas vezes ocorrendo em minutos (SANTOS et al., 2023).

O quadro clínico do AVC pode variar substancialmente com base na região cerebral afetada. Por exemplo, lesões no lóbulo frontal podem resultar em mudanças comportamentais significativas, enquanto comprometimentos no lóbulo occipital são

frequentemente associados a déficits visuais. Estas variações no quadro clínico são fundamentais para uma abordagem diagnóstica precisa (SANTOS et al., 2020).

## **2.6 Diagnóstico e tratamento**

O diagnóstico de um AVC é baseado em avaliação clínica e estudos de imagem, como a tomografia computadorizada (TC) ou ressonância magnética (RM). Estes estudos de imagem podem ajudar a determinar o tipo de AVC e a extensão do dano cerebral. Uma vez diagnosticado, o tratamento deve ser iniciado imediatamente para maximizar as chances de recuperação e minimizar as sequelas (SANTOS et al., 2020).

Destaca-se a importância de compreender essas diferenças, pois podem influenciar o prognóstico e a recuperação. Reconhecer tais distinções pode auxiliar na personalização do tratamento, otimizando a abordagem terapêutica e melhorando os desfechos para ambos os gêneros. A análise se mostra fundamental, em virtude da detecção e a intervenção precoces no AVC isquêmico são essenciais para minimizar sequelas e promover uma recuperação eficaz (TAULAIGO et al., 2020).

O tratamento do AVC isquêmico frequentemente envolve terapias anticoagulantes ou trombolíticas para restaurar o fluxo sanguíneo, enquanto o AVC hemorrágico pode exigir intervenções cirúrgicas para aliviar a pressão intracraniana ou remover hematomas. Adicionalmente, a reabilitação é uma parte importante do tratamento pós-AVC, visando restaurar a função e independência do paciente à medida que ele se recupera (SANTOS et al., 2021).

A avaliação clínica do AVC frequentemente se beneficia de ferramentas específicas, como a Escala NIH Stroke Scale, que avalia a gravidade da condição. Esta ferramenta auxilia não só no diagnóstico, mas também na tomada de decisão terapêutica (SANTOS et al., 2021). Em relação à prevenção, a gestão adequada dos fatores de risco, tais como o controle da pressão arterial e o uso de antiagregantes plaquetários em pacientes selecionados, é fundamental para prevenir recorrências de AVC (QUEIROZ et al., 2016).

## **2.7 Fisioterapia na recuperação de pacientes pós AVC**

A fisioterapia desempenha um papel fundamental na reabilitação de pacientes acometidos por AVC. Frequentemente, os pacientes experimentam perda de mobilidade, força e coordenação em certas partes do corpo, especialmente de um lado, conhecida como hemiparesia. O objetivo da fisioterapia é restaurar a funcionalidade perdida e promover a independência do paciente em suas atividades diárias (SANTOS et al., 2021).

O tratamento fisioterapêutico é adaptado conforme as necessidades individuais do paciente, levando em consideração a extensão e localização do dano cerebral, bem como as limitações e objetivos do paciente. A fisioterapia emprega uma combinação de técnicas, incluindo terapia manual, treino de marcha, exercícios de fortalecimento e alongamento, e técnicas especializadas de reabilitação neuromuscular (POLA et al., 2015).

A neuroplasticidade, a capacidade do cérebro de reorganizar e formar novas conexões neuronais após uma lesão, é um conceito central na reabilitação pós-AVC. A fisioterapia busca maximizar essa neuroplasticidade, incentivando movimentos repetitivos e treinamentos específicos, o que pode auxiliar na recuperação das funções motoras (SANTOS et al., 2020). A fisioterapia no contexto do AVC atua para a prevenção de complicações secundárias, como contraturas, deformidades e úlceras de pressão. Através da mobilização precoce, posicionamento adequado e cuidados específicos, o fisioterapeuta pode prevenir tais complicações e otimizar a recuperação do paciente (SILVA et al., 2020).

Dentro do contexto de reabilitação pós-AVC, o fisioterapeuta é uma figura central e importante. Este profissional não só é treinado em técnicas e modalidades terapêuticas, mas também possui a habilidade de avaliar e entender as necessidades específicas de cada paciente, adaptando as intervenções de acordo (SANTOS et al., 2021).

O fisioterapeuta atua como um guia na jornada de recuperação do paciente, estabelecendo metas realistas, monitorando progressos e adaptando o plano de tratamento conforme necessário. Esse acompanhamento contínuo é essencial para maximizar a recuperação funcional e garantir que o paciente possa retomar suas atividades diárias de forma independente e segura (SILVA et al., 2020).

Além de fornecer tratamento, o fisioterapeuta também desempenha um papel educativo. Eles orientam os pacientes e suas famílias sobre os desafios do AVC, fornecem informações sobre estratégias de autogerenciamento, e ensinam técnicas para prevenir quedas e outras complicações. A educação é uma parte integral da reabilitação, ajudando pacientes e cuidadores a compreenderem a condição e a se sentirem capacitados em sua recuperação (SANTOS et al., 2020).

A abordagem interdisciplinar na reabilitação pós-AVC também destaca a importância da colaboração entre fisioterapeutas e outros profissionais de saúde. Médicos, enfermeiros, terapeutas ocupacionais e fonoaudiólogos frequentemente trabalham em conjunto com fisioterapeutas para garantir uma recuperação holística e integrada. Esse trabalho em equipe multidisciplinar é essencial para abordar todas as facetas das sequelas de um AVC (POLA et al., 2015).

## **2.8 A Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) na recuperação do paciente pós-AVC**

A Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) é uma técnica avançada de reabilitação que visa otimizar a resposta neuromuscular através de padrões específicos de movimento e técnicas de facilitação. É uma abordagem holística que leva em conta não apenas os músculos, mas também os sistemas neuromuscular e proprioceptivo para restaurar e otimizar as capacidades motoras (SILVA et al., 2020).

A origem da FNP está datada da década de 1940, quando o Dr. Herman Kabat e a fisioterapeuta Margaret Knott começaram a usar técnicas específicas de alongamento e contração para tratar pacientes com poliomielite. Desde então, as técnicas da FNP evoluíram e se expandiram, encontrando aplicação em uma ampla gama de condições neuromusculares (SILVA et al., 2020).

Historicamente, a FNP foi desenvolvida para atletas, mas sua aplicação evoluiu para tratar uma variedade de condições, incluindo lesões neurológicas, como o AVC. Esta técnica explora os reflexos inerentes do sistema neuromuscular para alcançar a ativação muscular máxima, beneficiando-se da capacidade inata do corpo de mover-se em padrões diagonais e rotatórios (SANTOS et al., 2020).

No contexto pós-AVC, a FNP é especialmente relevante, pois muitos pacientes enfrentam déficits motores significativos, incluindo a perda de força muscular. As técnicas de FNP ajudam a reativar os padrões de movimento, focando no

fortalecimento muscular, flexibilidade e coordenação, o que é fundamental para tarefas cotidianas (POLA et al., 2015).

O emprego de padrões específicos de movimento em combinação com técnicas de estiramento e resistência promovidas pela FNP favorecem o aumento da força muscular e a recuperação de funções perdidas. Através de técnicas como irradiação e reforço recíproco, a FNP estimula músculos mais fracos utilizando a força de músculos adjacentes mais fortes, promovendo, assim, um aumento gradual da força nas áreas afetadas (SILVA et al., 2020). Outra característica única da FNP é a ênfase no uso de padrões de movimento diagonal e espiralado. Em vez de focar apenas no fortalecimento de músculos individuais, a FNP explora os padrões naturais de movimento do corpo humano, o que a torna uma técnica extremamente funcional (SANTOS et al., 2020).

Um aspecto fundamental da FNP é sua capacidade de adaptar-se às necessidades individuais do paciente. A intensidade, resistência e frequência dos exercícios podem ser moduladas para atender aos objetivos de reabilitação específicos de cada paciente, tornando a FNP uma técnica altamente personalizável (SANTOS et al., 2021).

Além disso, a integração da FNP com outras abordagens de reabilitação tem demonstrado resultados promissores. Por exemplo, a combinação da FNP com terapias tecnológicas, como a robótica, tem potencial para ampliar os benefícios e acelerar a recuperação de pacientes pós-AVC (ZHOU et al., 2015). A FNP, quando combinada com outras modalidades, pode otimizar os resultados de reabilitação. Por exemplo, combinar FNP com treinamento de realidade virtual ou biofeedback pode potencializar os benefícios da reabilitação, oferecendo ao paciente um feedback imediato e motivador durante as sessões (ZHOU et al., 2015).

### 3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

#### 3.1 Tipo de revisão, período da pesquisa, restrição linguística e temporal.

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, tendo a busca e seleção dos artigos sido realizadas no período de agosto a outubro de 2023, onde foram selecionados estudos em português e inglês, sem restrição de período.

#### 3.2 Bases de dados, descritores e estratégia de busca

A etapa de identificação e seleção dos estudos foi realizada por duas das pesquisadoras de modo independente, sendo a terceira autora responsável pela análise e desempate das dúvidas e questionamentos conflitantes. Assim, foram selecionados artigos publicados nas seguintes bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) via Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) via PUBMED e PEDro. Além disso, foi realizada consulta ao *Scientific Electronic Library Online* (SciELO).

Os termos de busca foram selecionados a partir dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), sendo eles: “Acidente Vascular Cerebral”, “Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva” e “Fisioterapia”. Em inglês, os termos foram selecionados de acordo com o *Medical Subject Headings* (MESH), sendo eles: “*Stroke*”, “*Proprioceptive Neuromuscular Facilitation*” and “*Physiotherapy*”. Assim, os descritores foram combinados entre si, usando os operadores booleanos AND e OR.

Os descritores foram utilizados para que remetesse a temática do nosso estudo através da construção de estratégias de busca através da combinação desses descritores.

Quadro 1 – Estratégia de busca

Base de dados	Estratégias de busca
MEDLINE via PUBMED	Stroke AND/OR Proprioceptive Neuromuscular Facilitation AND/OR Physiotherapy
LILACS via BVS	Acidente Vascular Cerebral AND/OR Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva AND/OR Fisioterapia
SciELO	Acidente Vascular Cerebral AND/OR Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva AND/OR Fisioterapia
PEDro	Acidente Vascular Cerebral AND/OR Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva AND/OR Fisioterapia

Fonte: autoria própria.

### 3.3 Critérios de elegibilidade (PICOT)

Foram incluídos estudos indexados nas bases de dados, e a seleção foi realizada por meio da estratégia PICO, onde: P=população; I= intervenção; C= controle; O= desfecho (“outcome”). Nesse contexto, os parâmetros aplicados foram: a população (P) considerada foram pacientes pós Acidente Vascular Cerebral; como intervenção (I) buscou-se estudos que utilizaram a Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva; o grupo controle (C) compreendeu pacientes pós-AVC que não foram submetidos a essa técnica; ainda, foram considerados desfechos (O) que relatavam a eficácia da FNP na recuperação desses pacientes, recuperação motora, força muscular e coordenação. E (T), neste estudo, foram utilizados estudos do tipo ensaios clínicos randomizados, em que avaliaram os benefícios e impactos da Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva em pacientes pós-AVC.

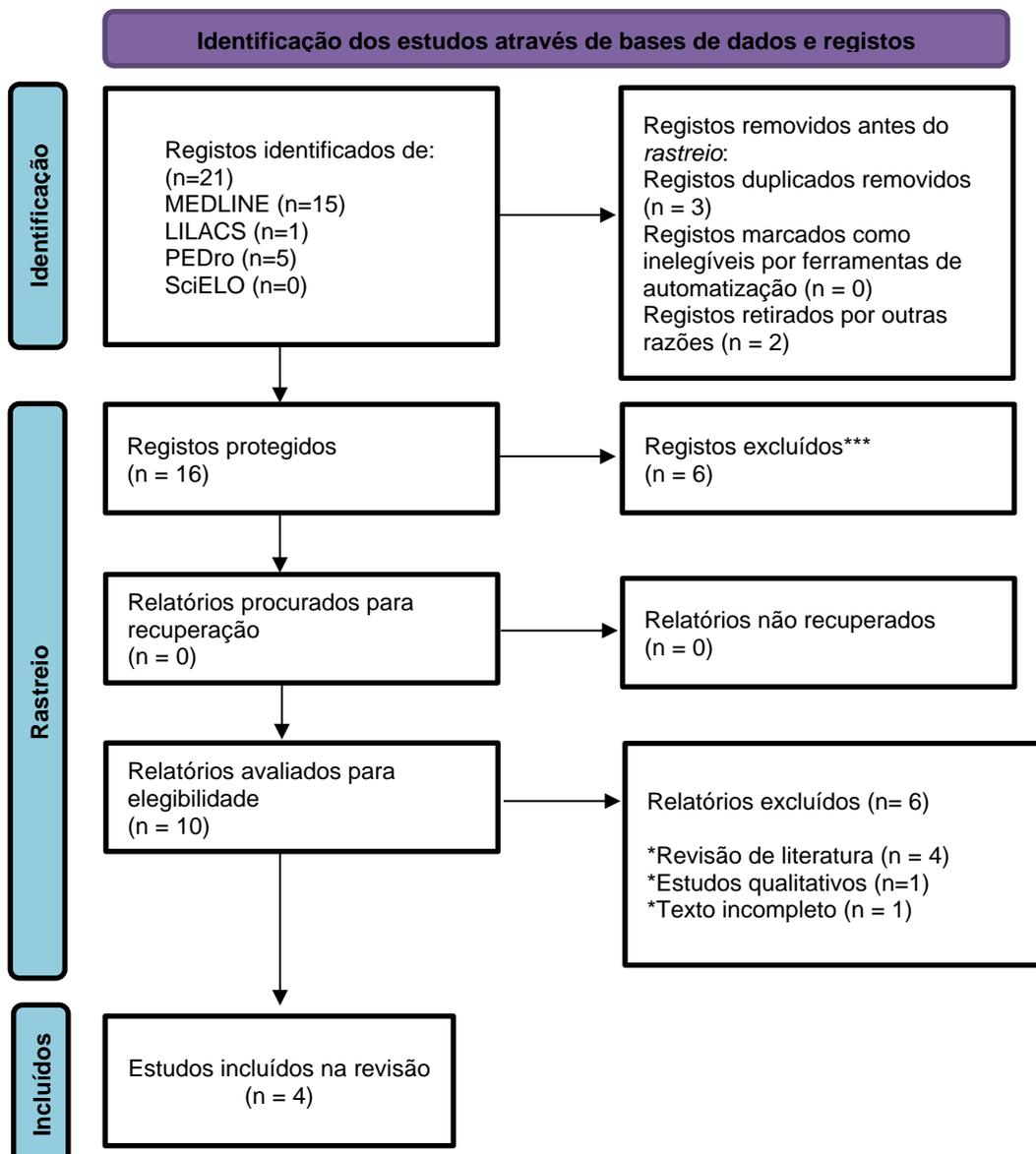
Quadro 2 – Critérios de elegibilidade (PICOT)

<b>CRITÉRIOS</b>	<b>INCLUSÃO</b>	<b>EXCLUSÃO</b>
<b>P (População)</b>	Pacientes pós Acidente Vascular Cerebral	Pacientes com outras patologias
<b>I (Intervenção)</b>	Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva	Tratamento farmacológico; Outras estratégias de fisioterapia
<b>C (Controle)</b>	Não determinado	Não determinado
<b>O (Desfecho)</b>	Eficácia da FNP na recuperação desses pacientes, recuperação motora, força muscular e coordenação, além de melhora no nível funcional no AVC agudo, da ativação muscular, do equilíbrio e controle postural	_____
<b>T(Tipo de estudo)</b>	Ensaio clínico	Revisões de literatura

Fonte: Autoria própria

## 4 RESULTADOS

Feitos os cruzamentos dos descritores, foram encontrados um total de 21 artigos. Destes, 5 artigos foram excluídos por serem duplicados e não se adequarem ao objetivo do estudo. 16 artigos foram selecionados, dos quais 6 não foram elegíveis de acordo com os critérios de inclusão (resumo). Dos 10 artigos restantes, 6 foram excluídos após a leitura na íntegra de acordo com os critérios de seleção, assim, 4 foram escolhidos para compor o trabalho. Estes dados estão apresentados no fluxograma prisma.



Os estudos de Chaturvedi et al. (2020), Oliveira et al. (2019), Oliveira; Lima; Uchoa (2020), e Pachruddin; Rusly; Nasaruddin (2020) oferecem insights valiosos

sobre a eficácia da Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) na reabilitação pós-AVC. Chaturvedi et al. (2020) exploraram diferenças de gênero no tratamento de fase aguda do AVC isquêmico, embora detalhes específicos sobre os resultados não tenham sido fornecidos.

Oliveira et al. (2019) evidenciou melhorias significativas na ativação muscular, especialmente nos músculos deltoides posterior, deltoide anterior, peitoral maior e oblíquo externo, ao aplicar a técnica de overflow por meio da FNP. Oliveira; Lima; Uchoa (2020), por sua vez, contribuiu para a compreensão da reabilitação pós-AVC, embora não tenha fornecido dados específicos sobre os resultados. Já Pachruddin; Rusly; Nasaruddin (2020) destacou melhorias na capacidade de equilíbrio em pé de pacientes pós-AVC após a aplicação da FNP em um estudo experimental randomizado.

O estudo de Oliveira et al., (2019), em seu ensaio clínico randomizado realizou um estudo com pacientes que possuíam uma idade média de idade de 56,65 anos, utilizando o método overflow por meio da facilitação neuromuscular proprioceptiva, em um período de 2 meses e ao avaliar por meio da eletromiografia, observou melhora da ativação muscular. O transbordamento com FNP efetivamente aumentou a ativação músculos deltoide posterior (DP), deltoide anterior (AD), peitoral maior (PM) e oblíquo externo (EO) e repouso dos MMSS, com resistência manual nos MMII contralaterais (P2), bem como na posição MSS afetados posicionados em diagonal, com ponto fixo e resistência manual nos MMII contralaterais (P4)

Em ensaio clínico randomizado, de coorte prospectivo, com 208 pacientes pós AVC, Chaturvedi et al., (2020), aplicou a facilitação neuromuscular proprioceptiva, em um período de 30 minutos, duas vezes ao dia, 5 dias por semana durante 2 semanas e os pacientes foram reavaliados após 6 meses, por meio de teste com mini-exame do estado mental, escala de medida de independência funcional e níveis de BDNF antes e depois da intervenção FNP, onde verificou-se uma melhora do nível funcional no AVC agudo. Assim, destaca-se que foi observada uma melhora significativa nos níveis de BDNF e nas pontuações da escala MIF em todos os indivíduos que receberam exercícios de FNP.

Esses resultados sugerem que a FNP pode influenciar positivamente a ativação muscular e o equilíbrio, sendo fundamental explorar ainda mais essas descobertas para uma implementação mais eficaz da FNP na prática clínica da reabilitação pós-AVC, conforme disposto no quadro 1 a seguir.

Quadro 1 – Caracterização dos estudos seleccionados

Autor (ano)	Tipo de estudo	Amostra	Intervenção	Tempo/ Duração	Avaliação	Desfechos	Resultados
Chaturvedi et al., (2020)	Ensaio clínico randomizado, de coorte prospectivo	208 pacientes pós AVC	Facilitação neuromuscular proprioceptiva	30 minutos, duas vezes ao dia, 5 dias por semana durante 2 semanas e os pacientes foram reavaliados após 6 meses	Mini-exame do estado mental, escala de medida de independência funcional e níveis de BDNF antes e depois da intervenção FNP	Melhoria do nível funcional no AVC agudo	Um declínio significativo nos níveis de BDNF foi observado após acidente vascular cerebral. Os níveis de BDNF em pacientes (com diferentes fatores de risco) com diabetes, hipertensão e DM+ hipertensão, história de álcool e tabagismo foram $8,8 \pm 4,04$ ng/mL, $8,86 \pm 4,68$ ng/mL, $8,65 \pm 3,26$ ng/mL, $8,51 \pm 4,26$ ng/mL. mL e $8,9 \pm 3,4$ ng/mL, respectivamente. Foi observado um declínio nos níveis de BDNF de acordo com a gravidade do AVC tanto no AVC isquémico como no hemorrágico, sendo o nível mais baixo no AVC grave (NIHSS >15 e ICH >3). Foi observada uma melhora significativa nos níveis de BDNF e nas pontuações da

							escala MIF em todos os indivíduos que receberam exercícios de FNP.
Oliveira et al., (2019)	Ensaio clínico randomizado	22 indivíduos divididos em três grupos: grupo controle saudável (GC=8); grupo estágio agudo pós-AVC (GA=6); e grupo estágio crônico pós-AVC (CAG=8), com idade média de idade foi de 56,65 anos	Método overflow por meio da facilitação neuromuscular proprioceptiva	2 meses	Eletromiografia	Melhora da ativação muscular	Os resultados da eletromiografia não revelaram diferenças significativas entre a maioria das posições para os quatro músculos avaliados ( $p > 0,05$ ). Entretanto, foi encontrada alta relevância clínica ( $d > 0,8$ ) para a ativação muscular nas posições 2 e 4. O transbordamento com FNP efetivamente aumentou a ativação músculos deltoide posterior (DP), deltoide anterior (AD), peitoral maior (PM) e oblíquo externo (EO) e repouso dos MMSS, com resistência manual nos MMII contralaterais (P2), bem como na posição MSS afetados posicionados em diagonal, com ponto fixo e resistência

							manual nos MMII contralaterais (P4)
Oliveira; Lima; Uchoa (2020)	Ensaio clínico piloto controlado e randomizado	6 indivíduos pós AVC com idades de 45 a 68 anos GI = 3; GC = 3	Eletroestimulação funcional associada a facilitação neuromuscular proprioceptiva	2 sessões por semana em dias alternados, com duração de 45 minutos, durante 2 meses, em um, total de 10 sessões	Escala de avaliação do controle postural (PASS) e escala de equilíbrio de Berg (EEB)	Melhora do equilíbrio e controle postural	O grupo experimental apresentou melhora do equilíbrio ( $p=0.002$ ) em relação ao grupo controle ( $p=0.516$ ), além disso, o grupo experimental apresentou melhora na escala de PASS com ( $p=0,034$ ).
Pachruddin; Rusly; Nasaruddin, (2020)	Estudo experimental randomizado	20 indivíduos pós-AVC com idades entre 51 e 60 anos	Facilitação neuromuscular proprioceptiva	12 sessões	Wilcoxon	Melhora do equilíbrio na posição em pé	Os resultados mostraram que o teste U de Mann Whitney obteve um valor de p de 0,006 ( $P<0,05$ ), o que indica que existem diferenças entre a frequência de exercícios de FNP efetuados em doentes pós-AVC. Houve influência nas 12 sessões de exercícios FNP na capacidade de equilíbrio em pé em pacientes pós-AVC.
<b>Legenda:</b> AVC= Acidente Vascular Cerebral; GI= Grupo intervenção/ GC= Grupo controle/ GA= Grupo estágio agudo pós-AVC ; GAC= Grupo estágio crônico pós-AVC; MMSS= Membros superiores; MMII= Membros inferiores; BDNF= Fator Neurotrófico Derivado do Cérebro							

## 5 DISCUSSÃO

Os estudos apontam que a Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) surge como uma técnica promissora, visando não apenas restaurar a função motora, mas também promover uma reabilitação holística, abordando as múltiplas dimensões do impacto de um AVC.

Os estudos de Chaturvedi et al., (2020), Oliveira et al., (2019), Oliveira; Lima; Uchoa (2020), e Pachruddin; Rusly; Nasaruddin (2020) abordam a reabilitação pós-AVC, proporcionando uma perspectiva valiosa sobre a idade e sexo dos participantes envolvidos. No estudo de Chaturvedi et al., (2020), os detalhes sobre a idade média e a distribuição de gênero não foram especificamente mencionados. No entanto, Oliveira et al., (2019) realizaram um ensaio clínico com participantes com idade média de 56,65 anos, sem especificar a distribuição de gênero. Oliveira; Lima; Uchoa (2020) realizou um estudo com pacientes de 45 a 68 anos de idade, mas não forneceram detalhes sobre a distribuição de gênero. Pachruddin; Rusly; Nasaruddin (2020), em seu estudo experimental randomizado, selecionaram participantes com idades entre 51 e 60 anos, destacando ainda que a aplicação da FNP foi realizada em 20 indivíduos pós-AVC sem especificar o gênero, aplicando a facilitação neuromuscular proprioceptiva, durante 12 sessões e ao avaliar os pacientes, observou uma melhora na capacidade de equilíbrio em pé de pacientes pós-AVC.

Chaturvedi et al., (2020), focou na aplicação da FNP e na avaliação subsequente dos níveis de BDNF e da independência funcional dos pacientes. Ao término do estudo, foi evidenciada uma melhora significativa nos níveis de BDNF e nas pontuações da escala de medida de independência funcional (MIF) em todos os indivíduos submetidos aos exercícios de FNP. Esta descoberta é de grande relevância, uma vez que aponta para a FNP não apenas como uma ferramenta para a reabilitação motora, mas também para a melhoria do funcionamento cognitivo e neurológico, visto que o BDNF desempenha um papel importante na neuroplasticidade.

Por outro lado, Pachruddin; Rusly; Nasaruddin (2020), focou principalmente na capacidade de equilíbrio dos pacientes. O uso da FNP por 12 sessões resultou em uma melhora significativa na capacidade de equilíbrio em pé dos participantes. Este estudo reitera a eficácia da FNP como uma abordagem de tratamento promissora,

especificamente para a restauração do equilíbrio, uma habilidade fundamental para a mobilidade e independência dos pacientes pós-AVC.

Ao confrontar os achados desses estudos, nota-se uma tendência comum: a FNP demonstrou benefícios em diferentes aspectos da reabilitação pós-AVC, seja no aumento da ativação muscular, melhora nos níveis neuroplásticos ou restauração do equilíbrio. No entanto, enquanto Oliveira et al., (2019) focaram especificamente na ativação de músculos específicos, o estudo de Chaturvedi et al., (2020) destacaram a neuroplasticidade e a independência funcional. Já o estudo de Pachruddin; Rusly; Nasaruddin, (2020) se concentraram mais no equilíbrio. Estas diferenças mostram a amplitude dos potenciais benefícios da FNP e sugerem a necessidade de uma abordagem abrangente em sua aplicação para abordar várias sequelas do AVC.

Além dos benefícios funcionais e neuroplásticos da FNP já destacados, é importante mencionar a natureza adaptativa e personalizável da técnica. Diferentes pacientes apresentam diferentes sequelas após um AVC, e a FNP, com sua ampla gama de exercícios e técnicas, permite uma abordagem individualizada. Por exemplo, enquanto Oliveira et al., (2019) observaram melhora na ativação muscular em músculos específicos, os tratamentos de FNP podem ser adaptados para atender a outras necessidades específicas do paciente, sejam elas relacionadas à força, equilíbrio ou coordenação.

A FNP também é uma técnica que promove a participação ativa do paciente. Esta participação não apenas pode acelerar a reabilitação, mas também fortalecer a confiança do paciente em suas próprias habilidades, promovendo uma mentalidade mais positiva e motivada durante o processo de recuperação (OLIVEIRA et al., 2019).

Outra consideração importante é o potencial da FNP para reduzir o risco de complicações secundárias após um AVC. Ao melhorar a mobilidade, equilíbrio e função geral, a FNP pode ajudar a prevenir quedas, atrofia muscular e outras complicações que podem surgir quando os pacientes se tornam menos ativos após o AVC (PACHRUDDIN; RUSLY; NASARUDDIN, 2020).

Observa-se que os estudos convergem para a Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) na recuperação pós-AVC e mostra um cenário complexo, que destacam tanto pontos convergentes quanto discordantes. Oliveira et al., (2019) demonstrou melhorias significativas na ativação muscular, especificamente nos músculos deltoide posterior, deltoide anterior, peitoral maior e oblíquo externo, ao empregar a técnica de overflow por meio da FNP.

Em paralelo, Pachruddin; Rusly; Nasaruddin (2020) direcionou seu foco para o equilíbrio, observando melhorias substanciais nessa capacidade após a aplicação da FNP em pacientes pós-AVC. No entanto, a ausência de dados sobre a idade média e a distribuição de gênero em alguns estudos, como Chaturvedi et al., (2020) e Oliveira; Lima; Uchoa (2020), destacando a necessidade de uma abordagem mais abrangente e inclusiva em futuras pesquisas. As diferenças nas áreas de foco entre os estudos ressaltam a complexidade da reabilitação pós-AVC, sugerindo que a eficácia da FNP pode variar dependendo dos objetivos terapêuticos específicos. Com isso, esses achados apontam para a importância de uma abordagem individualizada na aplicação da FNP, considerando as características únicas de cada paciente para otimizar os resultados da reabilitação pós-AVC.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com base na análise dos estudos, pôde-se concluir que a Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) desempenha um papel significativo na recuperação de pacientes pós Acidente Vascular Cerebral (AVC). Esta técnica não apenas favorece a restauração da força e função muscular, mas também contribui para melhorias no equilíbrio, coordenação e outros aspectos essenciais da reabilitação. A abordagem individualizada e adaptativa da FNP a torna uma ferramenta valiosa para fisioterapeutas, permitindo tratamentos personalizados para atender às necessidades específicas de cada paciente. Destaca-se ainda, que foi possível perceber que enquanto a FNP demonstrou ser uma técnica promissora na reabilitação pós-AVC e a combinação desta técnica com outras modalidades e intervenções pode oferecer uma abordagem de reabilitação ainda mais eficaz.

## REFERÊNCIAS

BARRETO, Everton Vinícius Barbosa. **Aplicação da Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva em Pacientes Após Acidente Vascular Encefálico**. 2019.

CARVALHO, Vergílio Pereira et al. Perfil clínico-epidemiológico de pacientes com acidente vascular cerebral. **Revista Saúde e Desenvolvimento**, v. 13, n. 15, 2019.

CHATURVEDI, Poonam et al. Post-stroke BDNF concentration changes following proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) exercises. **Journal of family Medicine and primary care**, v. 9, n. 7, p. 3361, 2020.

GUIU-TULA, Francesc Xavier et al. The Efficacy of the proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) approach in stroke rehabilitation to improve basic activities of daily living and quality of life: a systematic review and meta-analysis protocol. **BMJ open**, v. 7, n. 12, p. e016739, 2017.

OLIVEIRA, Karoline Cipriano Raimundo et al. Overflow using proprioceptive neuromuscular facilitation in post-stroke hemiplegics: A preliminary study. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 23, n. 2, p. 399-404, 2019.

OLIVEIRA, Thayanne Nathália; LIMA, Ana Karolina; UCHOA, Silvana Maria. Eletroestimulação funcional associada a facilitação neuromuscular proprioceptiva de tronco em indivíduos com sequelas de acidente vascular encefálico isquêmico. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 11, p. 91384-91395, 2020.

PACHRUDDIN, Ichsan; RUSLY, Herdin; NASARUDDIN, Fitrah. Effect of proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) on standing balance control among post stroke patients. **Journal of Physics: Conference Series**. IOP Publishing, p. 032033, 2020.

POLA, Helen Meira Cavalcanti; BERGMANN, Késsia Eloy; SILVA, Jordana Souza. Desempenho Funcional em Hemiparéticos Crônicos Antes e Após Programa de Exercício com Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva. **Revista Brasileira de Saúde Funcional**, v. 3, n. 1, p. 46-46, 2015.

QUEIROZ, Mariana Luiza Silva et al. Efeitos da irradiação de força contralateral na extensão de punho de pacientes após acidente vascular cerebral. **Revista Brasileira de Neurologia**, v. 52, n. 2, 2016.

RIBEIRO, Tatiana Souza et al. Effects of a training program based on the proprioceptive neuromuscular facilitation method on post-stroke motor recovery: a preliminary study. **Journal of bodywork and movement therapies**, v. 18, n. 4, p. 526-532, 2014.

SANTOS, Elouyze Maciel et al. Efeitos da facilitação neuromuscular proprioceptiva na melhora do equilíbrio de pacientes acometidos por AVC: uma revisão de literatura. **Revista Vitrine**, v. 1, n. 1, 2021.

SANTOS, Kaíza Kelly Sousa et al. Facilitação neuromuscular proprioceptiva em pacientes com acidente cerebrovascular. **Revista Neurociências**, v. 28, p. 1-17, 2020.

SANTOS, Natalia Sousa; FOSS, M. H. D. A.; FERREIRA, Lucas Lima. Facilitação neuromuscular proprioceptiva na marcha em pacientes com sequela de acidente vascular encefálico. **Arq. Ciênc. Saúde**, v. 23, n. 2, p. 87-91, 2016.

SILVA, Francisco Jhonatan Sousa et al. Tratamento fisioterapêutico com o uso da eletroestimulação funcional e a facilitação neuromuscular proprioceptiva em pacientes com sequelas de AVC. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 2, p. e3713-e3713, 2021.

SILVA, Stefanie Leal et al. Facilitação neuromuscular proprioceptiva e a terapia do espelho em membros inferiores de um paciente hemiparético: Proprioceptive neuromuscular facilitation technique and mirror therapy in lower limbs of a hemiparetic patient. **Revista FisiSenectus**, v. 8, n. 1, p. 80-95, 2020.

TAULAIGO, Anna et al. Diferenças de género no tratamento de fase aguda do acidente vascular cerebral isquémico. **Medicina Interna**, v. 27, n. 3, p. 219-228, 2020.

ZHOU, Zhihao et al. A proprioceptive neuromuscular facilitation integrated robotic ankle-foot system for post stroke rehabilitation. **Robotics and Autonomous Systems**, v. 73, p. 111-122, 2015.