

**FACULDADE REGIONAL BRASILEIRA - MACEIÓ**  
**CURSO DE BACHAREL EM FISIOTERAPIA**

**LEDIVÂNIA PEREIRA DE SOUSA**

**EFEITOS DA FACILITAÇÃO NEUROMUSCULAR PROPRIOCEPTIVA SOBRE A  
SARCOPENIA EM IDOSOS: REVISÃO DE LITERATURA**

**MACEIÓ – AL**  
**2017**

**LEDIVÂNIA PEREIRA DE SOUSA**

**EFEITOS DA FACILITAÇÃO NEUROMUSCULAR PROPRIOCEPTIVA SOBRE A  
SARCOPENIA EM IDOSOS: REVISÃO DE LITERATURA**

Artigo de revisão apresentado a Coordenação do  
Curso de Bacharel em Fisioterapia Faculdade  
Regional Brasileira - Maceió.

Orientador: Prof. Carlos Daniel de Almeida  
Coorientador: Prof. Geraedson Aristides da Silva.

**MACEIÓ – AL**

**2017**

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

**LEDIVÂNIA PEREIRA DE SOUSA**

### **EFEITOS DA FACILITAÇÃO NEUROMUSCULAR PROPRIOCEPTIVA SOBRE A SARCOPENIA EM IDOSOS: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de bacharel em Fisioterapia pela Faculdade Regional Brasileira – Maceió.

**Data de aprovação: 22 de junho de 2017.**

Banca Examinadora:

---

Prof<sup>a</sup>. Esp. Juliana Karine Silva dos Santos

---

Prof. Msc. Ailton Mota do Nascimento Galvão

---

Orientador: Ft. Esp. Carlos Daniel de Almeida.

## RESUMO

A população idosa têm aumentado principalmente em países subdesenvolvidos, como o Brasil. Diversas modificações ocorrem com o envelhecimento biológico, comprometendo diretamente a capacidade funcional, repercutindo na qualidade de vida. Um dos sistemas mais afetado com o avançar da idade é o músculo esquelético, o qual é envolvido em importantes atividades, como a capacidade de realizar movimentos. As alterações desse sistema definem o que caracteriza a sarcopenia, esta apresenta em seu quadro clínico redução da força e função muscular, velocidade da marcha e baixa aptidão ao exercício. Quanto à etiologia os estudos mostram que pode ser multifatorial, portanto buscou-se informações a respeito da aplicação da FNP como forma de promoção e prevenção da sarcopenia em idosos, logo os objetivos deste estudo foi analisar os efeitos dessa técnica na sarcopenia em idosos. Foram realizadas pesquisas nas bases de dados: Lilacs, Pubmed e Scielo, nas línguas portuguesa e inglesas, a respeito do dos efeitos da FNP na sarcopenia em idosos. Portanto conclui-se que a FNP tem efeito positivo na manutenção da fibra muscular melhorando a força e trofismo, mostrando-se eficaz no tratamento da sarcopenia em idoso.

**Palavras-chave:** Sarcopenia. Idoso. Exercício Físico. Fisioterapia.

## **ABSTRACT**

The elderly population has increased mainly in underdeveloped countries, such as Brazil. Several modifications occur with biological aging, directly affecting functional capacity, impacting quality of life. One of the most affected systems with advancing age is skeletal muscle, which is involved in important activities such as the ability to perform movements. The alterations in this system define what characterizes sarcopenia, which presents in its clinical picture a reduction of muscle strength and function, gait speed and low exercise capacity. As to the etiology, the studies show that it may be multifactorial, so we sought information about the application of PNF as a way of promoting and preventing sarcopenia in the elderly, so the objectives of this study was to analyze the effects of this technique on sarcopenia in the elderly. We searched the databases Lilacs, Pubmed and Scielo, in the Portuguese and English languages, regarding the effects of NPF on sarcopenia in the elderly. Therefore, it is concluded that FNP has a positive effect on muscle fiber maintenance, improving strength and trophism, and is effective in the treatment of sarcopenia in the elderly.

**Keywords:** Sarcopenia; Old man; Physical exercise; Physiotherapy.

## **LISTA DE SIGLAS**

**F. N. P.** – Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva

**IL-1** – Interleucina 1

**IL-6** – Interleucina 6

**TNF- $\alpha$**  – Fator de Necrose Tumoral Alfa

**AVD** – Atividade da vida diária

**PAD** – Pressão arterial diastólica

**PAS** – Pressão arterial sistólica

**PFE** – Pico de fluxo expiratório

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	07
<b>2 METODOLOGIA</b> .....	09
2.1 ESTRATÉGIA DE PESQUISA .....	09
2.2 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE METODOLÓGICA .....	09
<b>3 RESULTADOS</b> .....	10
<b>4 DISCUSSÃO</b> .....	11
4.1 SARCOPENIA NO IDOSO.....	13
4.2 A FACILITAÇÃO NEUROMUSCULAR PROPRIOCEPTIVA (FNP) .....	15
4.3 EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO SOBRE A SAÚDE DOS IDOSOS .....	17
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	18
<b>6 REFERÊNCIAS</b> .....	19

## 1 INTRODUÇÃO

A população idosa tem aumentado consideravelmente, principalmente nos países subdesenvolvidos, devido a queda da fecundidade aliada ao aumento da expectativa de vida e redução da mortalidade. Com o crescente número de pessoas acima dos 60 anos, países como o Brasil têm passado por alterações na pirâmide etária (FERRETI et al., 2014).

O envelhecimento é um processo natural que envolve diversas modificações no sistema fisiológico reduzindo a capacidade funcional, repercutindo na qualidade de vida do idoso. Um dos sistemas do organismo mais afetados pelo avançar da idade é o sistema músculo esquelético, o qual é envolvido em importantes atividades como: a capacidade de realizar movimentos, contração muscular e locomoção, portanto a sarcopenia compromete diretamente a qualidade de vida causando alterações na realização de tarefas simples do cotidiano (NETO et al., 2012).

Desta forma, a qualidade de vida está associada a autoestima e ao bem estar pessoal, e une uma série de aspectos como a capacidade funcional, nível socioeconômico, estado emocional, interação social, autocuidado, suporte familiar e o próprio estado de saúde (VECCHIA et al., 2005). A capacidade funcional define-se pela ausência de dificuldade no desempenho de certos gestos e atividades da vida cotidiana, o que interfere diretamente na qualidade de vida quando comprometida (ROSA, 2003).

A perda gradativa de força e da função muscular é definida como sarcopenia, que tem como característica a redução da velocidade da marcha e da força muscular, e a baixa aptidão ao exercício (WALSTON et al., 2001). A intervenção fisioterapêutica com exercício pode ser uma medida eficaz e segura para minimizar os efeitos fisiológicos que ocorrem ao longo da idade, melhorando sua aptidão física e evitando dificuldades para realizar atividades básicas do cotidiano, como higiene pessoal e caminhar pequenos percursos (CESÁRIO et al., 2014).

A técnica de facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP), amplamente utilizada na reabilitação, ganhou grande visibilidade. A FNP baseia-se na aplicação de resistência para facilitar a contração muscular. Este método tem como finalidade principal atingir as necessidades individuais e assim promover o movimento



funcional através da facilitação, inibição, reforçando e facilitando o relaxamento de grupos musculares (CESÁRIO et al., 2014).

Além disso, a FNP suporta sincronização e coordenação da formação dos movimentos, melhora as atividades da vida diária e qualidade de vida (YOUODAS et al., 2010; FELAND et al., 2004).

Esta técnica utiliza contrações musculares concêntricas, excêntricas e estáticas, combinadas com resistência facilitadoras e procedimentos classificados como padrões de movimentos diagonais e aplicação de estímulos sensoriais, auditivos, visuais, estímulos proprioceptivos e da pele, levando a um máximo da resposta neuromuscular (GOMES et al., 2011).

A sarcopenia é um problema que acomete diretamente a população idosa e associado a isso tem como principais consequências maior incidência de quedas, ausência da autonomia e redução da capacidade funcional, repercutindo na qualidade de vida do idoso.

Em virtude do comprometimento da sarcopenia, faz-se necessário investigar a respeito de propostas terapêuticas que possa intervir nesse quadro, como exemplo a aplicação da FNP.

A facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP) mostra um efeito positivo sobre a gama ativa e passiva de movimentos, devido ao fato de ser uma técnica de alongamento e fortalecimento dos músculos (CARVALHO et al., 2015).

Este estudo tem como objetivo geral revisar a literatura científica sobre os efeitos da facilitação neuromuscular proprioceptiva sobre a sarcopenia em idosos. E como objetivos específicos: esclarecer os efeitos da facilitação neuromuscular proprioceptiva referente a sarcopenia em idosos; favorecer através da publicação dos resultados novos tratamentos fisioterapêuticos para melhoria da qualidade de vida de idosos; e fortalecer com os resultados as novas perspectivas da fisioterapia em gerontologia.

## 2 METODOLOGIA

Este estudo baseia-se em uma revisão sistemática da literatura, e uma breve análise bibliométrica, sem metanálise, sobre os efeitos da facilitação neuromuscular proprioceptiva sobre a sarcopenia em idosos, onde utilizou-se as estratégias a seguir.

### 2.1 ESTRATÉGIA DE PESQUISA

Foram realizadas buscas nas seguintes bases de dados: LILACS, PubMed e SciELO, coletando trabalhos publicados nas línguas portuguesa e inglesa. Como estratégias de pesquisa foram utilizadas as palavras: Sarcopenia, idoso, exercícios físicos, fisioterapia de forma combinada e isolada, sendo incluídas publicações a partir do ano de 1999.

A pesquisa localizou nas bases de dados um total de 66 artigos. Como critério de inclusão foi estabelecido que os artigos apresentassem no mínimo uma das palavras-chaves em seu título. Consequente, foi dada preferência às publicações que melhor contextualizassem os efeitos Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva sobre a Sarcopenia em Idosos, esta realizada por fisioterapeutas no âmbito histórico e descritivo.

Após análise, apurou-se um total de 20 estudos, que foram utilizados na composição deste trabalho, onde os mesmos foram analisados e sintetizados de forma reflexiva a fim de obter informações consistentes. Ainda foram acrescentados três livros no intuito de melhor elucidar a temática.

### 2.2. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE METODOLÓGICA

Com o intuito de conservar a relevância deste estudo, aplicou-se para cada artigo selecionado, a escala de PEDro sendo esta, desenvolvida para ser aplicada em ensaios clínicos. Atualmente esta escala é considerada uma das mais

importantes para fisioterapia, consentindo uma avaliação sobre a validade de estudos e atribui-se de uma pontuação que totaliza dez pontos, portanto vale destacar que para cada critério é concedido uma pontuação de zero a um ponto, entretanto a pontuação só é concedida quando o critério é claramente obtido (THE CENTRE OF EVIDENCE-BASED PHYSIOTHERAPY, 2010). Os artigos selecionados para construção deste estudo que obtiveram pontuação igual ou superior a cinco pontos foram considerados de alta precisão metodológica.

### 3 RESULTADOS

A busca por estudos utilizando as seguintes palavras-chaves: sarcopenia, idoso, exercício físico, fisioterapia, localizou um total de 66 artigos, como descreve a tabela 1.

**Tabela 1** – Qualidade de estudos por base de dados

<b>Palavras-chaves</b>	<b>Scielo</b>	<b>PubMed</b>	<b>LILACS</b>
Sarcopenia	18	12	3
Idoso	8	-	-
Exercícios físicos	13	3	2
Fisioterapia	6	1	-

Fonte: própria.

Dos 66 artigos encontrados foram selecionados apenas vinte, ou seja, apenas aqueles que abordaram conceitos sobre a sarcopenia, idosos, que explicassem os efeitos da facilitação neuromuscular proprioceptiva e efeito da terapêutica sobre a síndrome, permanecendo assim artigos a partir do ano de 1999, provenientes dos seguintes países: Brasil e Estados Unidos da América.

Na avaliação realizada através da escala de PEDro com artigos de ensaios clínicos, utilizou-se apenas trabalhos que abordassem o uso da FNP sobre a sarcopenia em idosos, no entanto apenas um artigo obteve a pontuação superior a cinco e assim foi considerado de rigor metodológico (Quadro 1).

**Quadro 1** – Descrição dos artigos de pesquisa selecionados

<b>Autor e ano de publicação</b>	<b>PEDro</b>	<b>Localidade</b>	<b>Período</b>	<b>Descritores</b>	<b>Tipo de estudo e amostra</b>	<b>Intervenção</b>
CESÁRIO et al, 2014	04	Rio de Janeiro	12 semanas	Força muscular, Envelhecimento, Fisioterapia Especialidade.	Estudo prospectivo, randomizado amostra 14 idosas.	Exercícios de FNP e Musculação
CARVALHO et al, 2015	03	São José dos Campos-SP	01 mês	Força muscular, Eletromiografia, Estimulação física.	Estudo longitudinal de abordagem qualitativa amostra 14 idosas.	Exercícios de FNP
JESUS et al, 2015	04	Rio de Janeiro	12 semanas	Envelhecimento, Modalidades de Fisioterapia, pressão arterial.	Retrospectivo exploratório. 15 idosas.	Exercícios de FNP
SILVA et al.,2015	06	Curitiba	03 semanas	Força muscular, treinamento de resistência, terapia de exercícios.	Estudo experimental. 10 idosas.	Exercícios de FNP e Atividade física normal.
PEREIRA 2008	04	Rio Claro	10 semanas	Marcha, idosos, quedas, eletromiografia, ativação, cinemetria	15 mulheres caidoras	Exercício de FNP

Fonte: própria.

#### **4 DISCUSSÃO**

Diversos fatores contribuem para o desenvolvimento da sarcopenia, entre estes estão a redução do tamanho da fibra do tipo I (aeróbias de contração lenta) que se mostra resistente à atrofia relacionada ao envelhecimento, pelo o menos até os 70 anos, enquanto a área relativa das fibras do tipo II (anaeróbias de contração rápida) diminuem de 20 a 50% com o passar dos anos.

Com o envelhecimento propõe-se que pode ocorrer uma redução ou resistência às substâncias anabólicas no músculo esquelético, estudos

epidemiológicos mostram a relação da redução da testosterona ao declínio da massa muscular principalmente após os 80 anos. Isso ocorre também nas mulheres com a redução dos hormônios sexuais a progesterona, esse parece inibir a produção de citocinas pró-inflamatórias (IL-1 e IL-6) por ter efeito catabólico indireto sobre o músculo, segundo Silva et al. 2008.

Com a chegada da velhice é comum ocorrer declínio do metabolismo de mais de 15% do gasto metabólico basal, com isto há uma redução do tecido magro, principalmente de células musculares metabolicamente ativas, relaciona-se redução da ingestão alimentar importante na progressão da sarcopenia e quando associada a comorbidades leva o idoso à dependência funcional comprometendo sua qualidade de vida, como afirma Silva et al, (2008).

Ainda segundo Silva et al, (2008) estímulos catabólicos em idosos favorecem a redução de massa muscular, pelo aumento da produção de citocinas pró-inflamatória (IL-6, TNF- $\alpha$  e IL1) no idoso, que podem gerar estímulos à perda de aminoácidos e favorece a quebra de proteínas das fibras musculares, portanto para minimizar esse fato é importante o incremento nutricional desse grupo, como por exemplo a ingestão de proteína.

**Tabela 2** – Alterações que ocorrem no envelhecimento biológico.

Sistema cardíaco	Aumento do colesterol, redução da frequência cardíaca em repouso, Aumento da tensão arterial, depósitos de lipídeos e cálcio nas válvulas endocárdio.
Sistema respiratório	Diminuição da função pulmonar, da elasticidade dos alvéolos e subtração da capacidade vital, diminuição do consumo máximo de oxigênio (O <sub>2</sub> ) e redução do fluxo expiratório.
Músculo - esquelético	Diminuição da elasticidade e número de fibras, perda de massa muscular e elasticidade dos tendões e ligamentos, sarcopenia, diminuição da densidade óssea, menor capacidade aeróbia, menor taxa metabolismo basal, menor força muscular, a gordura vai substituído o tecido magro durante a meia idade, o tecido muscular é o mais envolvido com o envelhecimento.
Sistema nervoso	Redução do número de neurônios, redução da velocidade de condução nervosa, da intensidade dos reflexos, restrição das respostas motoras, do poder de reações e da capacidade de coordenação.
Envelhecimento psicológico e social	Dificuldade com a cognição, aprendizagem de novas tarefas e memória de curto prazo.

Fonte: Adaptado de Almeida; Trompieri (2012)

Como propõe Shephard (2003), o processo de envelhecimento geralmente ocorre entre 65 a 75 anos, quando se inicia o processo de perda de função lentamente. Entre 75 a 85 anos, esta perda de função se agrava, porém ainda é possível ser relativamente independente. Após esta fase, já são necessários auxílios institucionais ou de profissionais da saúde para manter as atividades. Porém, essas etapas podem variar de acordo com as condições regionais e socioeconômicas.

Mesmo que os idosos pratiquem atividades físicas, de uma forma ou de outra a sarcopenia é um processo inevitável que atinge diretamente sua capacidade de realizar suas atividades do cotidiano. Apesar disso a prática de exercícios de resistência torna-se efetiva para redução dos danos, como por exemplo, a FNP, como afirma Silva et al. (2006). Portanto, a medida de um estilo de vida ativo torna-se bastante útil na preservação de massa e força muscular, como diz Neto et al. (2012).

Quanto às alterações musculares nesta etapa da vida, é possível observar a perda de massa muscular total. Isso ocorre devido a diminuição na velocidade de contração muscular e atrofia das fibras que compõem esses músculos. Também existem perdas na realização de atividades que exijam equilíbrio, como abrir portas ou pegar objetos, como afirmam os autores Costa e Silva (2010).

#### 4.1 SARCOPENIA NO IDOSO

A sarcopenia é um importante problema que acomete os indivíduos ao longo dos anos e que é potencializada por fatores relacionados a doenças ou estilo de vida inadequado. Além dos problemas físicos negativos como aumento da ocorrência de quedas e, dependência para atividades da vida diária (AVDs), pode favorecer a alterações sistêmicas devido ao desequilíbrio entre a síntese e a degradação proteica, o tabagismo, sedentarismo e alcoolismo são fatores contribuintes da perda da massa muscular e função muscular, portanto é importante mudanças do estilo de vida e, nutrição, como propuseram MARTINEZ et al. (2014).

O mesmo ainda relata que dentre as formas de tratamento para sarcopenia estão em primeiro lugar os exercícios físicos, que podem ser realizados de forma simples e barata segundo Bessa & Barros (2009). Essa redução da função em

consequência da perda de massa muscular atribuída à idade foi pioneiramente utilizada por Irwin H. Rosenberg, definido, como sarcopenia em indivíduos e isto implica em atividades funcionais.

Segundo os autores Bessa e Barros (2009) o aumento do peso na senescência é fator que predispõe para o desenvolvimento da sarcopenia a distribuição da gordura muda com a idade passando a se concentrar no abdômen visceral e diminuição da gordura subcutânea, favorecendo ao aumento na secreção de citocinas pró-inflamatórias como proteína C-reativa, levando ao recrutamento de mediadores químicos, que podem ter envolvimento na patogênese da sarcopenia.

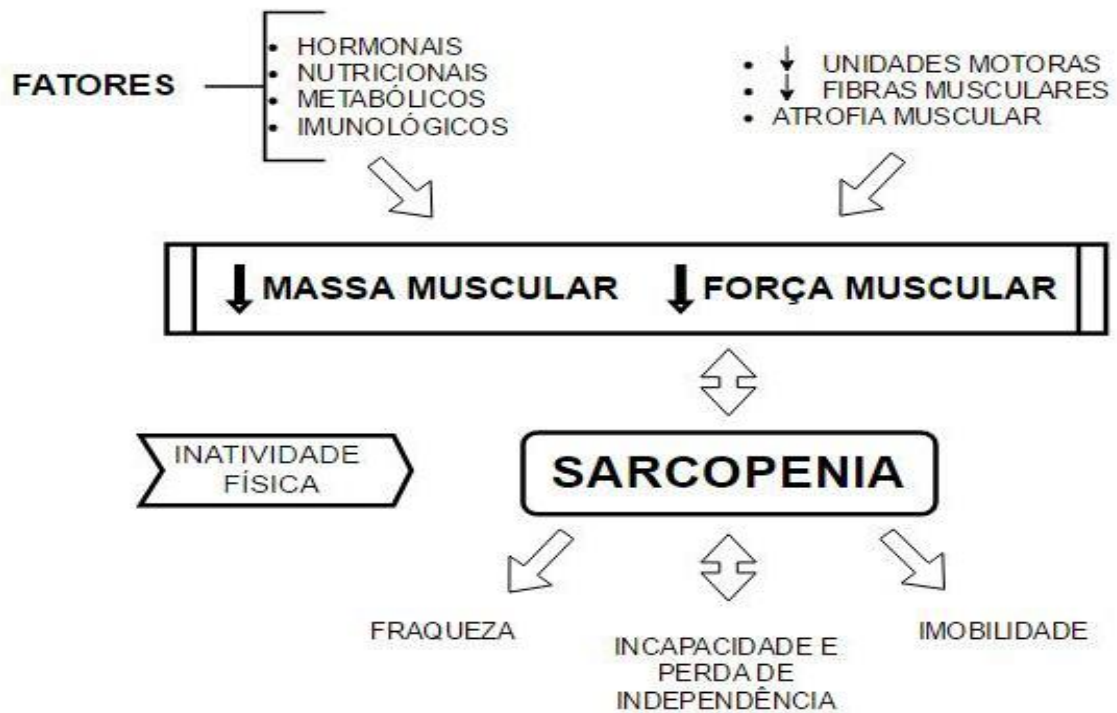
Sabe-se que com o decorrer do tempo, ou seja, com avançar da idade o desempenho funcional é modificando, entretanto os fatores responsáveis por esse fenômeno ainda não são totalmente esclarecidos BESSA & BARROS (2009).

Como afirma Neto et al. (2012), a adoção de um estilo de vida fisicamente ativo poderá ser benéfico em casos de sarcopenia. Esta se caracteriza pela redução da massa livre de gordura e pela perda de força e função muscular, podendo atingir tanto o sexo feminino como o masculino. As principais consequências da sarcopenia são ausência de autonomia, maior incidência de quedas, aumento do risco de osteopenia e redução da capacidade funcional, como propôs Neto et al. (2012).

Portanto, a sarcopenia está diretamente ligada à capacidade funcional do indivíduo, ou seja, o prolongamento da dependência e o decréscimo da capacidade das atividades de vida diária (AVD) são consequências da diminuição da força muscular. Isso influencia na produção de anticorpos e energia, já que os músculos são uma importante reserva de proteínas corpóreas, como afirmam Macedo et al. (2008).

Segundo Silva et. al. (2006), a sarcopenia pode ser desencadeada por diversos fatores, como: hormonais, nutricionais, metabólicos e imunológicos, atingindo principalmente os idosos, devido a soma da deterioração do equilíbrio biológico e da eficiência do organismo de se adaptar a novas condições de estresse.

**Figura 01** – Diagrama ilustrando alguns fatores relacionado a sarcopenia.



Fonte: Adaptado de Silva, 2015.

#### 4.2 A FACILITAÇÃO NEUROMUSCULAR PROPRIOCEPTIVA (FNP)

De acordo com Adler et al. (1999), os efeitos desse tratamento para o paciente podem ser diversos, incluindo o aumento da habilidade de se mover e permanecer estável, guiar o movimento com a utilização de contatos manuais e de resistência adequados, obter coordenação motora e sincronismo e aumentar a histamina, evitando fadiga.



**Quadro 2** – Procedimentos básicos de FNP.

RESISTÊNCIA	Auxilia a contração muscular e o controle motor e aumenta a força.
IRRADIAÇÃO E REFORÇO	Utilizam a deflagração da resposta ao estímulo.
CONTATO MANUAL	Aumenta a força e guiam e controlam o movimento por meio do alinhamento do corpo, dos braços e das mãos do terapeuta.
POSIÇÃO CORPORAL E BIOMECÂNICA	Guiam e controlam o movimento por meio do alinhamento do corpo, dos braços e das mãos do terapeuta.
COMANDO VERBAL	Utiliza palavras e tom de voz apropriados para direcionar o paciente.
VISÃO	Usa a visão para guiar o movimento e aumentar o empenho.
TRAÇÃO E APROXIMAÇÃO	O alongamento muscular e do reflexo de estiramento facilita a contração e diminui a fadiga.
ESTIRAMENTO	O uso do alongamento muscular e do reflexo de estiramento facilita a contração e diminui a fadiga.
SINCRONIZAÇÃO DE MOVIMENTO	Promove sincronismo e aumenta a força da contração muscular por meio da “sincronização para ênfase”.
PADRÕES DE FACILITAÇÃO	Movimentos sinérgicos em massa são componentes do movimento funcional normal.

Fonte: Adler et. al. (1999, p.3).

Como afirma Adler et al. (1999), dentro das atividades da FNP, são simulados movimentos realizados no dia a dia, como, por exemplo, os padrões de movimentos em diagonal. O desenvolvimento da capacidade de controle dos membros superiores e inferiores podem ser adquiridos através de exercícios de fortalecimento dos músculos do tronco. Desta forma, a FNP auxilia na estabilidade da qualidade de vida dos idosos, facilitando nos movimentos de inclinação, rotação e outros.

A intervenção fisioterapêutica com o uso da técnica de facilitação neuromuscular proprioceptiva é bastante utilizada na reabilitação, e pode também ser utilizada como um meio de prevenção e manutenção. Desta forma, reforça e relaxa grupos musculares essenciais para as necessidades individuais do idoso, como propõem Cesário et al. (2014).

### 4.3 EFEITOS DOS EXERCÍCIOS FÍSICOS SOBRE A SAÚDE DOS IDOSOS

Como afirmam Macedo et al. (2008), a fisioterapia tem papel de grande importância na qualidade de vida no envelhecimento, resultando na melhora do desempenho de atividades cotidianas, melhora no equilíbrio e bem estar em geral. Isso torna o idoso mais autônomo e seguro para realizar atividades. Além disso, é necessário ressaltar a importância da realização de atividades físicas para que haja uma prevenção de doenças motoras.

É possível observar no trabalho realizado por Carvalho et al. (2015), em estudo realizado com 13 idosas com idade de sessenta e três a sessenta e oito anos foi observado um aumento em duas vezes da força muscular depois das técnicas de FNP.

Já no artigo de pós-graduação de Pereira (2008), conclui-se que o treinamento de FNP é capaz de promover uma redução do risco de quedas, uma melhora no padrão de marcha e melhor resposta neuromuscular em fases específicas da marcha, como no toque do calcâneo no solo e durante a fase de impulsão da marcha.

No estudo de Cesário et al. (2014), pesquisa realizada com 17 pacientes idosos submetidos ao tratamento com FNP, os resultados mostram um ganho de força muscular significativo principalmente no bíceps braquial e quadríceps femoral, entretanto, o estudo realizado por SILVA et. al. 2015 com um grupo de mulheres ativas de 60 a 70 anos mostrou a eficácia do FNP como ferramenta para condicionamento funcional mostrando um aumento significativo de 31% da força muscular.

Jesus et al. (2015), em seu estudo que tem como objetivo verificar se os exercícios com FNP influenciam na variação da pressão arterial sistólica e diastólica (PAS E PAD), no pico de fluxo expiratório (PFE) em idosas saudáveis o resultado foi que a técnica de fisioterapia realizada com diagonais funcionais do método FNP estimula o músculo da respiração objetivando uma maior força muscular respiratória e da elastância da caixa torácica e que, são benéficos para o sistema cardiorrespiratório, observando que, o aumento da pressão arterial imposta por esses exercícios foi considerado seguro.

Segundo Martinez et al. (2014) a ausência de atividade física é fator relevante ao desequilíbrio entre síntese e degradação proteica, inerente à população idosa de acordo com o autor a atividade física é de suma importância como meio para amenizar os efeitos catabólicos da inatividade e a consequente sarcopenia, entre os vários tipos de exercícios existentes o de resistência se mostra mais eficaz sobre o aumento da força e massa muscular, portanto o treino de fortalecimento de maneira progressiva é o mais utilizado com os idosos.

## **5 CONCLUSÃO**

Através dessa revisão pode-se concluir que a FNP tem efeito significativo na manutenção da fibra muscular melhorando a força e trofismo se mostrando eficaz no tratamento da sarcopenia em idoso. Sugere-se novas pesquisas clínicas com um número maior de pessoas idosas associadas a aplicação da técnica visando esclarecer ainda mais os efeitos da FNP sobre a saúde e qualidade de vida da população.

## 6 REFERÊNCIAS

ADLER, S. et al. **PNT, Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva: Um Guia Ilustrado**. Editora Manole LTDA. São Paulo, 1999.

BESSA, L. B.R.S., BARROS, N.V.: **Impacto da sarcopenia na funcionalidade de Idosos**. Trabalho de conclusão de curso de Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais Belo Horizonte, 2009.

CARVALHO, F. et al. **EPGINIC: Efeitos dos Exercícios de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva na Força e Atividade Eletromiográfica de Idosos**. III Encontro de pós-graduação e IX encontro de iniciação científica- Universidade Camilo castelo branco São Paulo, p. 467- 468. São Paulo, 2015.

CESÁRIO, D. et al. Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva e Treinamento de Força para Ganhar Força Muscular em Mulheres Idosas. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**. v. 17, n. 1, Rio de Janeiro, 2014.

COSTA, A., SILVA, C. Fisioterapia na Saúde do Idoso: Exercícios Físicos na Promoção da Qualidade de Vida. **Revista Hórus**, v. 4 n. 1 p. 294- 207. Botucatu, 2010.

FELAND, J. et al. Efeito da Intensidade de Contração Submáxima em alongamento no Contrato - Relaxamento Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva. **British Journal of Sports Medicine**, v. 38n ed.4, 2004.

FERRETI, F. et al. Efeitos de um Programa de Exercício na Mobilidade, e equilíbrio e cognição de Idosos com Doença de Alzheimer. **Revista Fisioterapia Brasil**, v. 15, nº 02, p. 119 – 124, Rio de Janeiro ,2014.

FECHINE,B. R. A; TROMPIERI, N.: Processo de envelhecimento: As principais Alterações que acontecem com o Idoso com Passar dos anos. **Interscienceplace** Edição 20, v.1, pag. 106 – 132. Ceará, 2012.

GOMES, T. et al. Efeitos Agudos de Dois Métodos de Alongamento Diferentes Sobre o Desempenho da Resistência Muscular Localizada. **The Journal of Strength & Conditioning Research**. Rio de Janeiro, 2011.

JESUS, R. et al. Análise de Parâmetros Cardiopulmonares após Exercícios de Facilitação Neuromuscular proprioceptiva em idosos. **Revista Kairos Gerontologia**. 18 (3) p.57-70 São Paulo, 2015.

MACEDO, C. et al. **Síndrome da fragilidade no idoso: importância da fisioterapia**. Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde, v. 33, n. 3, p. 177-184, São Paulo, 2008.

MARTINEZ, B. et al. Sarcopenia em Idosos: Um estudo de revisão. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**. Abril, ed. 4, p.62-70. Rio de Janeiro, 2014.

NETO, L. et al. Associação entre sarcopenia, obesidade sarcopênica e força muscular com variáveis relacionadas de qualidade de vida em idosas. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. p. 361, São Carlos, 2012.

ROSA, T. et al: Fatores determinantes da capacidade funcional entre idosos. **Revista Saúde Pública**. V. 37, n. 1, p.2, São Paulo, 2003.

SANDEL, M. E. Dr. Herman Kabat: **Neuroscience From Physical Medicine and Rehabilitation Center**. June 2013 vol. 5, issue 6, pages 453 – 461.

SHEPHARD, Roy J. **Envelhecimento, Atividade Física e Saúde**. Editora Phorte: São Paulo, 2003.

SILVA, T. et al. Sarcopenia Associada ao Envelhecimento: Aspectos Etiológicos e Opções Terapêuticas. **Revista brasileira de reumatologia**, v. 46, nº 6, p. 391-397, São Paulo, 2006.

SILVA, E. et al.: Alterações na força muscular em mulheres idosas após treinamento com facilitação neuromuscular proprioceptiva. **Fisioterapia em movimento**. v. 28 n. 2. Curitiba, 2015.

TEODORO et al. Respostas das Citocinas ao Exercícios Físico. **EFDEPORTES.com** Ano 15, n. 144 Viçosa- MG, 2010.

The centre of Evidence-Based Physical Evidence. Australia: **The George Institute for International Health**; { atualizada em 7 jun 2010; acesso em 03 maio 2017}. Disponível em: <http://www.pedro.org.au/>

VECCHIA, R. et al. Qualidade de Vida na Terceira Idade: um Conceito Subjetivo. **Revista Brasileira de Epidemiologia** v. 5 n. 3, p. 246 – 252, São Paulo, 2005.

WALSTON, J. et al. Fragilidade em adultos mais velhos: Evidencia um Fenótipo. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences**  
. Rio de Janeiro, 2001.

YODAS, J. et al. A Eficácia de Dois Modificado Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva Técnicas de Alongamento em Indivíduos com Comprimento do Músculo Isquiotibial Reduzida. **Physiotherapy Theory and Practice**, Rio de Janeiro, 2010.