

## BENEFÍCIOS DA FACILITAÇÃO NEUROMUSCULAR PROPRIOCEPTIVA EM IDOSOS COM DÉFICIT DE EQUILÍBRIO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Ádila Eduarda dos Santos Vasconcelos<sup>1</sup>  
Sheiliane da Silva Barbosa<sup>2</sup>  
Stephany Katielly Alves Silva<sup>3</sup>  
Joanna de Oliveira Pereira<sup>4</sup>  
Maria Carolina da Silva Cardoso Nanque<sup>5</sup>

### RESUMO

**Introdução:** O envelhecimento humano traz consigo transformações e degradações funcionais. As quedas podem ser ocasionadas por diversos fatores, mas o principal fator deste déficit é o desequilíbrio corporal. A Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) apresenta efeito sobre a coordenação e força muscular periférica, trazendo efeitos positivos no equilíbrio estático e dinâmico, assim como na funcionalidade do idoso. **Objetivo:** Analisar a efetividade dos padrões de facilitação neuromuscular proprioceptiva em idosos com déficit de equilíbrio. **Métodos:** Trata-se de uma revisão integrativa realizada nos bancos de dados PUBMED, EBSCO, BVS, LILACS, utilizando os descritores: envelhecimento, FNP, equilíbrio, propriocepção. Foram identificados um total de 66 artigos e após a aplicação do filtro, leitura e análise dos mesmos restaram apenas 5 artigos que estavam dentro da temática e objetivo do estudo publicados entre os anos 2010 a 2017. **Resultados:** Os materiais utilizados apontam o protocolo de exercícios FNP como um método significativo para a melhora do equilíbrio em idosos, ainda assim sugere-se estudos complementares para uma total clareza da fidedignidade da técnica. **Conclusão:** o protocolo de exercícios da facilitação neuromuscular proprioceptiva apresentou uma melhora significativa no equilíbrio.

**Palavras-chave:** Envelhecimento, Equilíbrio, Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva, propriocepção.

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Fisioterapia da Universidade Unifavip Wyden - [autorprincipal@email.com](mailto:autorprincipal@email.com);

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Fisioterapia da Universidade Unifavip Wyden, [coautor1@email.com](mailto:coautor1@email.com);

<sup>3</sup> Graduando do Curso de Fisioterapia da Universidade Unifavip Wyden, [coautor2@email.com](mailto:coautor2@email.com);

<sup>4</sup> Graduando do Curso de Fisioterapia da Universidade Unifavip Wyden, [coautor3@email.com](mailto:coautor3@email.com);

<sup>5</sup> Professor orientador: titulação, Faculdade Ciências - UF, [orientador@email.com](mailto:orientador@email.com).

## INTRODUÇÃO

O envelhecimento humano traz consigo transformações e degradações funcionais, que geram a perda de algumas capacidades físicas causando grande desafio para a população, tais quais: dependência funcional, perda de autonomia e perda de qualidade de vida. (MIRANDA, et al 2014). As diminuições de reservas físicas e aumento de vulnerabilidade, perda de peso, fadiga generalizada, redução da força muscular, lentificação nos padrões de execução dos movimentos, baixa performance física, quedas e incapacidades, todas estas variáveis aumentam a propensão do desfecho de fragilidade, que por sua vez repercute em desequilíbrios corporais no indivíduo idoso. (GRDEN, et al 2017) Diante das alterações próprias do processo de envelhecimento, temos a incidência de patologias, sobretudo as crônicas não transmissíveis, que afetam diretamente o estilo de vida dessa população, principalmente com repercussão sobre o equilíbrio corporal que é mais afetado a partir dos 65 a 75 anos de idade, acarretando restrição prolongada ao leito, limitações e dificuldade de locomoção, elevando os índices de quedas seguidas de fraturas, refletindo no aumento da imobilidade corporal decorrente de hospitalização (RUWER, et al 2005; RABELATTO, et al 2008 )

O equilíbrio corporal é um processo complexo de sistema de segmentos articulados que atua durante as mudanças de situação e velocidade na execução de movimentos gerando prejuízo na realização das atividades da vida diária, tanto do ponto de vista estático como dinâmico. A deficiência do equilíbrio vem sendo observada durante anos, o equilíbrio afeta diretamente a qualidade de vida, a independência funcional e autonomia da população idosa (RABELATTO, et al 2008).

O tratamento que pode reduzir tais efeitos do envelhecimento sobre o sistema vestibular e osteomuscular é a Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP), apresentando efeitos como: coordenação e força muscular periférica, promovendo ativação dos proprioceptores, repercutindo na melhora da função motora e trazendo efeitos positivos no equilíbrio e na funcionalidade do idoso (SILVA, et al 2017).

## METODOLOGIA

A revisão integrativa é um método que proporciona a síntese de conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos permitindo a inclusão de estudos experimentais e não-experimentais para uma compreensão completa do fenômeno analisado. Para alcançar o objetivo proposto as fases de desenvolvimento do estudo se pautaram na seguinte sequência: 1) Seleção da questão norteadora 2) busca na literatura, com seguintes descritores “Neuromuscular Facilitation Proprioceptive and Balance and Elderly “ 3) Categorização dos estudos 4) Avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa 5) Interpretação dos resultados e 6) Síntese do conhecimento evidenciado nos artigos analisados. Para guiar esta pesquisa usou-se a seguinte questão norteadora: Quais os benefícios do Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva para melhora do equilíbrio em pacientes na terceira idade ? Os levantamentos bibliográficos foram realizados pela Internet, por meio da Biblioteca Virtual em Saúde Brasil (BVS), Biblioteca Virtual em Saúde (LILACS), PUBMED e EBSCO. Os critérios de inclusão que conduziram a seleção da amostra foram os seguintes: artigos que tratassem de ações da Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva no equilíbrio do paciente idoso, na modalidade original, em formato de texto completo, artigos publicados entre os anos 2010 a 2017, nos idiomas português, inglês, espanhol e coreano. Os critérios de exclusão pautaram-se em pesquisas que apenas apresentassem resumos, não tratassem da temática do estudo e dos critérios de inclusão.

## DESENVOLVIMENTO

Propriocepção faz parte do sistema somato-sensorial, assim, caracterizando-o como conjunto de informações aferentes projetadas para o SNC para influenciar o processamento no SNC e na resposta motora, sendo de suma importância para o processo de manutenção da estabilidade articular (LEPORACE, et al 2009).

O envelhecimento envolve a danificação, aos poucos, do sistema nervoso central que é responsável pela manutenção do equilíbrio corporal, assim afetando sinais vestibulares e proprioceptivos ocasionando uma redução dos reflexos adaptativos que são responsáveis pela tontura da população idosa, população com crescimento significativo (RUWER, et al 2005).

As quedas por falta de equilíbrio são consideradas uma das principais causas de morbidade e mortalidade desta população, que pode ser incluído os fatores comportamentais ou ambientais como causas da queda, assim, havendo uma redução da capacidade

compensatória do indivíduos e redução da estabilidade articular (GONÇALVES, et al 2009).

O equilíbrio é o controle da execução dos movimentos com o centro da gravidade sobre a base de apoio, que faz com que permaneça íntegra as informações sensoriais, fornecendo posicionamento, com informações motores, apresentando ativação dos músculos para realização do movimento, que possui uma divisão clara podendo ser equilíbrio estático ou equilíbrio dinâmico, no estático a base de suporte permanece fixa e o centro de massa corporal se movimenta, e no dinâmico ambos se movimentam. (RABELATTO, et al 2008).

A facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP) pode ser considerada tanto ferramenta de avaliação como de tratamento de disfunções neuromusculares, como o equilíbrio corporal. A FNP estimula o desenvolvimento do comportamento motor através dos receptores do sistema nervoso, ocasionando uma reaprendizagem sensitiva e motora (LIMA, et al 2016).

São técnicas manuais que vão estimular a resposta motora através dos músculos fortes para ativação dos músculos fracos que é ocasionado pela sincronia da estimulação, fazendo com que, o sistema sensitivo motor crie e recrie movimentos funcionais e eficientes, realizando uma análise biomecânica e comportamental do controle motor. (LIMA, et al 2016).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 66 artigos, a partir da busca realizada e já mencionada, a distribuição dos mesmos se deu da seguinte forma: 48 no BVS (Biblioteca Virtual em Saúde Brasil), 10 no PUBMED, 3 no EBSCO e 5 no LILACS (Biblioteca Virtual em Saúde). Passo seguinte, após a aplicação dos filtros restaram 15 artigos, os quais foram lidos e selecionados, aqueles que obedeciam aos critérios objetivos propostos pelo estudo. Destes restaram 5, que estavam de acordo com o objeto de estudo.

**Quadro 1.** Caracterização dos Artigos e dissertações conforme título, autor, ano de publicação, objetivo, desenho do estudo e principais resultados.

Titulo	Autor/A no	Objetivo	Desenh o do estudo	Principai s Resultad os

<p>Efeito de um protocolo de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) no equilíbrio postural de idosas</p>	<p>Silva, ET AL 2017</p>	<p>Analisar o apoio plantar e o equilíbrio funcional de idosas submetidas a um protocolo de exercícios de FNP, para melhor adequação de programas de reabilitação futuros.</p>	<p>Experimental</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento das áreas de apoios plantares do antepé, do retropé e da área plantar total</li> <li>• Redução das médias das áreas do antepé, do retropé e plantar total após tratamento do FNP</li> <li>• Melhora significativa no desempenho dos testes TimedUp and Go e alcance funcional.</li> </ul>
--	--------------------------	--	---------------------	--

<p>Efeito dos exercícios de facilitação neuromuscular proprioceptiva (fnp) de tronco na estabilidade lombar em idosos.</p>	<p>Silva, Et AL, 2013</p>	<p>Analisar a efetividade e dos exercícios de facilitação neuromuscular proprioceptiva de tronco na força dos músculos (M.M.) estabilizadores da coluna lombar em idosos.</p>	<p>Experimental</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de ativação do transverso do abdome (TrA) das idosas do presente estudo passou de insuficiente e para ótima performance</li> </ul>
<p>PNF 운동표준은만성요통환자의고령환자의균형에통합되었습니다. 영향 <b>Tradução:</b> PNF exercício padrão integrado no equilíbrio de pacientes idosos com dor lombar crônica Impacto</p>	<p>Jae-KeunJeon, 2013</p>	<p>Analisar os efeitos dos exercícios combinados com da Facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP) no equilíbrio na dor lombar crônica em pacientes idosos</p>	<p>Experimental</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação mudança significativa em exercícios associado com o FNP (Facilitação neuromuscular proprioceptiva)</li> </ul>
<p>Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Improves Balance and Knee Extensors Strength of Older Fallers</p>	<p>PEREIRA, ET AL 2012</p>	<p>Avaliar os efeitos de um programa de exercícios</p>	<p>Experimental</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O programa FNP influenciou de forma</li> </ul>

		de FNP em idosos sobre risco de queda e avaliar a resposta do desempenho neuromuscular e isométrico a este programa de exercícios .		positiva o torque extensor máximo do joelho para pacientes com Triglicérides, enquanto não foram encontradas diferenças para pacientes com gordura corporal
O uso da Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva em membros inferiores para ganho de equilíbrio dinâmico em idosas sedentárias	RODRIGUES, ET AL 2010	Analisar o equilíbrio dinâmico de idosas sedentárias submetidas à aplicação da Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) em membros inferiores (MMII), tendo como parâmetro de avaliação a utilização do teste	Experimental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Houve diferença estatisticamente significant e entre a média dos testes inicial e final</li> <li>• 100% das idosas queixavam-se de algia em MMII e insegurança ao deambular .</li> <li>• Variação na frequência das idosas nas sessões de terapia.</li> </ul>

		TimedUp and Go (TUG) antes e após o experime nto		
--	--	--	--	--

As quedas são uma das principais causas de morte em pessoas idosas com idade equivalente a 65 anos em diante, um estudo realizado utilizou o protocolo de exercícios FNP (facilitação neuromuscular proprioceptiva) para identificar a melhora de equilíbrio e força em idosos. Durante a execução do movimento FNP os músculos são brevemente alongados antes da contração e seus exercícios são executados em padrão diagonal reproduzindo os movimentos fisiológicos como a marcha (PEREIRA, et al 2012).

Ele observou como principal resultado que o equilíbrio melhorou em cerca de 20% após a aplicação do FNP porém o desenvolvimento de força e as variáveis não foram influenciadas por esse protocolo e algumas explicações atribuídas à falta de resposta é que o FNP não resulta em adaptações nas fibras musculares e pelo fato das taxas de desenvolvimento de força serem diretamente relacionadas às fibras. Esse resultado era esperado, já a falta de resposta neuromuscular poderia se dar pela ideia de que a condição de teste não era semelhante aos padrões de exercícios, no entanto, os resultados não puderam ser observados pela especificidade do tipo do treinamento porém, como nenhuma hipótese foi investigada nesse estudo, o resultado adequado a afirmar é que o programa de treinamento FNP teve uma resposta mais relacionada a uma reação apropriada para equilibrar a perturbação do que para melhorar o nível de força, sendo uma técnica válida para o treino de equilíbrio. Silva (2017) realizou um estudo que teve como instrumento o baropodômetro (equipamento de análise dos pontos de pressão plantar exercido pelo corpo, tanto em posição estática quanto em movimento) juntamente com testes funcionais, com o intuito de avaliar e compreender mecanismos de adaptação e controle postural em pessoas com disfunções do pé como idosos. Ele relatou que os ajustes posturais dependem do funcionamento dos proprioceptores e mecanorreceptores cutâneos e que a diminuição da sensibilidade dos barorreceptores plantares prejudica o controle e a manutenção do equilíbrio. Ao aplicar o protocolo de exercícios de FNP de forma manual utilizando três princípios da FNP: iniciação rítmica, sustentar-relaxar e a reversão de antagonistas. Com isso percebeu que

houve uma melhora dos equilíbrios estáticos e dinâmicos após realizar esses exercícios como: redução do tempo do TUG (timedUpand Go) teste esse que avalia o tempo que o indivíduo leva para executar ações rotineiras e um aumento da flexão de tronco no teste de alcance funcional, esse teste tem como objetivo determinar o quão capaz o idoso é de se deslocar e mostrou uma melhora significativa após um protocolo de quatro semanas de FNP. (SILVA, et al 2017)

A utilização da FNP em MMII (membros inferiores) é aplicada em busca da função e e preparação para a marcha. De acordo com Rodrigues et al,(2010) em seu estudo analisou o equilíbrio dinâmico em idosas sedentárias com a aplicação do FNP em MMII utilizando o TUG antes e após o tratamento, o teste TUG é pautado no tempo de execução que as pessoas avaliadas precisam para realizar determinado movimento, se o fizer em 10 segundos ou menos significa que o teste deu negativo para alterações no equilíbrio dinâmico. Pode-se observar que a FNP produz incremento na flexibilidade muscular onde o mesmo pode ser evidenciado na melhora da execução do teste de TUG referindo assim uma diminuição da propensão a quedas. (RODRIGUES, et al 2010).

Foi possível constatar que a técnica FNP associada com a diminuição do sedentarismo imposta pelos exercícios influenciou positivamente o ganho de equilíbrio dinâmico, aumentando a mobilidade e diminuindo o risco de queda. pode-se constatar que a utilização da técnica FNP associada com a diminuição do sedentarismo influenciou positivamente no ganho de equilíbrio dinâmico, aumentando a mobilidade e diminuindo a propensão a quedas, no entanto não foi possível afirmar que a FNP foi o responsável pelo resultados colhidos pela possibilidade de ter ocorrido a melhora da mobilidade apenas pela redução do sedentarismo , necessitando de novos estudos para definir com mais precisão a influência da FNP no ganho do equilíbrio dinâmico. (RODRIGUES, et al 2010).

A partir do estudo de Jeonet al (2013) também utilizou a FNP, mas dessa vez para estudar sua eficácia no equilíbrio na dor lombar e identificou que o protocolo atuou de forma positiva no equilíbrio dinâmico, revelando uma melhora significativa em seu grupo experimental. De igual forma o autor SILVA, et al 2013 teve como objetivo avaliar o efeito do FNP de tronco na estabilidade lombar em idosos, para tal feito utilizou o recurso da eletromiografia para coletar os dados de ativação muscular antes e depois da aplicação do protocolo de exercícios da FNP.

Os músculos monitorados foram os paravertebrais lombares, o mesmo estudo afirma que quando há um déficit no desempenho do grupo muscular dos paraespinhas da coluna vertebral

o posicionamento correto do tronco na posição ereta ocorre a instabilidade postural. Foi possível observar o efeito benéfico ao utilizar o FNP de tronco, pois as eletromiografias de superfície detectaram um aumento da atividade elétrica dos músculos estudados, melhorando a contração e aumentando a estabilidade lombar dos grupos avaliados, porém ainda sugere-se estudos complementares (SILVA et al, 2013).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir de pesquisas e leitura dessas, com o fim de realizar essa revisão integrativa, pôde-se observar que o protocolo de exercícios da facilitação neuromuscular proprioceptiva apresentou uma melhora significativa no equilíbrio em indivíduos idosos promovendo a melhora da postura, ajudando também na condição da qualidade de vida dos indivíduos.

Sugere-se ainda estudos complementares para saber a influência da FNP no equilíbrio e na força muscular, tendo em vista que a maioria das pesquisas não afirmaram com total clareza a fidedignidade da técnica.

## REFERÊNCIAS

CELICH, K.L.S. et al. **Envelhecimento com qualidade de vida: a percepção de idosos participantes de grupos de terceira idade.** Rio Grande do Sul - Brasil: Rev. Min. Enferm.;14(2):226-232,abr./jun.,2010

CRUZ, A. et al. **Análise biomecânica do equilíbrio do idoso.** São Paulo - Brasil: Acta Ortopédica Brasileira, vol. 18, núm. 2, 2010, pp. 96-99

ESQUENAZI, D.E. et al. **Aspectos fisiopatológicos do envelhecimento humano e quedas em idosos.** Rio de Janeiro - Brasil: Revista HUPE, Rio de Janeiro, 2014;13(2):11-20

GONÇALVES, D.F.F. et al. **Equilíbrio funcional de idosos da comunidade: comparação em relação ao histórico de quedas.** São Carlos - SP. RevBrasFisioter, São Carlos, v. 13, n. 4, p. 316-23, jul./ago. 2009

GRDEN, C.R.B. et al. **Associação da síndrome da fragilidade física às características sociodemográficas de idosos longevos da comunidade.** Curitiba, Paraná. Rev. Latino-Am. Enfermagem, 2017.

JEONS, J.K. **PNF 통합패턴운동이만성요통노인환자의균형에미치는영향.** Coreia: Pesquisa de Políticas Digitais Volume 11, Edição 4 (2013.4)

LEPORACE, G. et al. **Importância do treinamento da propriocepção e do controle motor na reabilitação após lesão músculo-esqueléticas.** Rio de Janeiro. Acta Fisiatr 2009; 16(3):126-131

LIMA, F.S. et al. **Facilitação neuromuscular proprioceptiva na reabilitação da paralisia facial periférica: Um estudo de caso.** Ariquemes- RO: Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente 7(1): 27-40, jan-jun.,2016

MIRANDA, G.M.D. et al. **O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras.** Rio de Janeiro- Brasil: Rev. Bras. Geriatr. Gerontol., Rio de Janeiro, 2016; 19(3):507-519

PEREIRA, M. P., GONÇALVES, M. **Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Improves Balance and Knee Extensors Strength of Older Fallers.** International Scholarly Research Network ISRN Rehabilitation Volume 2012, Article ID 402612, 7 pages doi:10.5402/2012/402612

RABELLATO, J.R. et al. **Equilíbrio estático e dinâmico em indivíduos senescentes e o índice de massa corporal.** São Carlos, SP - Brasil: Fisioter. Mov. 2008 jul/ set; 21 (3):69-75

RODRIGUES, J. E. et al. **O uso da Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva em membros inferiores para ganho de equilíbrio dinâmico em idosas sedentárias.** São Paulo (SP) - Brasil: Fisioterapia Ser • vol. 5 - nº 4 • 2010

RUWER, S.L. et al. **Equilíbrio no idoso.** Tenente Portela- (RS) Brasil: Rev. Bras. Otorrinolaringol. V.71,n.3,298-303, mai./jun.2005

SILVA, I.A. et al. **Efeito de um protocolo de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) no equilíbrio postural de idosas.** Teresina - (PI) Brasil: FisioterPesqui. 2017;24(1):62-67

SILVA, M.L.G. et al. **Efeito dos exercícios de facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP) de tronco na estabilidade lombar em idosos.** Teresina - PI. Ter Man. 2013; 11(53):348-354