

Análise de parâmetros cardiopulmonares após exercícios de facilitação neuromuscular proprioceptiva em idosas

*Analysis of parameters cardiopulmonary after
exercises of proprioceptive neuromuscular
facilitation in elderly*

Ruan Luiz Rodrigues de Jesus
Anne Shirley Menezes Costa
Fabiana Teixeira Carvalho
Maíra Damasceno Cunha
Jefté Silva Borges
Laiana Sepúlveda de Andrade Mesquita

RESUMO: O objetivo é verificar se os exercícios de FNP influenciam na variação da pressão arterial sistólica e diastólica (PAS e PAD) e no pico de fluxo expiratório máximo (PFE) em idosas saudáveis. Foram coletadas informações presentes nas fichas de avaliação de prontuários referentes à antropometria, pressão arterial e pico de fluxo expiratório de 15 idosas que foram submetidas a exercícios nos padrões de membro superior e inferior nas diagonais da FNP. Como efeito imediato, houve um aumento após o exercício na PAS e na PAD e uma diminuição no PFE. Quanto ao efeito tardio do exercício no PFE, foi observado um aumento significativo. Observou-se que um programa de exercícios utilizando técnicas de FNP é benéfico para o sistema cardiovascular e respiratório, propiciando também benefícios para a saúde psicossocial; além de promover bem-estar às idosas aqui envolvidas, ela ocasiona uma socialização dessas idosas, tornando-as parte das vivências de um grupo, diminuindo seu isolamento, certamente contribuindo, dessa forma, para uma melhor qualidade de vida das mesmas.

Palavras-chave: Envelhecimento; Modalidades de fisioterapia; Pressão arterial.

ABSTRACT: *The present study proposed verify whether the exercises PNF influence on the variation in systolic and diastolic blood pressure (SBP and DBP) and peak expiratory flow (PEF) in healthy elderly women.: We collected information present in the evaluation sheets of medical records related to anthropometry, blood pressure and peak expiratory flow of 15 elderly women who underwent exercise in upper and lower limb patterns in the diagonals of the PNF. The immediate effect was after exercise an increase in SBP and DBP and a decrease in PEF. The late effect of exercise in PEF, observed a significant increase. It is observed that an exercise program using PNF techniques is beneficial to the cardiovascular and respiratory systems, providing health psychosocial benefits; besides promoting wellness in here involved elderly, it causes a socialization of these old, making them part of the experiences of a group, reducing its isolation, certainly thereby contributes to a better quality of life for them.*

Keywords: *Aging; Physical therapy modalities; Arterial pressure.*

Introdução

O crescimento da população idosa apresenta-se como realidade presente na maioria dos países. Esse novo cenário exige que os países estejam preparados para atender a demanda decorrente desse contínuo processo. A expectativa de vida dos brasileiros em 1950 não chegava aos 35 anos; em 1990 atingiu 43 anos; e já em 2000 alcança 68 anos. Estima-se que, em 2025, atinja os 80 anos (Fiedler, & Peres, 2008). As projeções mais conservadoras indicam que, em 2020, o Brasil será o sexto país do mundo em número de idosos, com um contingente superior a 30 milhões de pessoas (Carvalho, & Garcia, 2003).

Quanto mais avançada a idade de um indivíduo, maior a tendência de que ele se torne menos ativo fisicamente, dificultando, assim, o discernimento entre as mudanças funcionais, que são decorrentes da senilidade, daquelas oriundas do estilo de vida sedentário (Silva, 2009).

A Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) vem sendo utilizada para melhorar o desempenho e a *performance* física de atletas, sedentários saudáveis ou portadores de disfunções orgânicas, principalmente em recuperação neuromuscular.

A FNP apresenta vantagens sobre outros tipos de exercícios uma vez que envolve vários grupos musculares, gerando adaptações tanto da musculatura como da capacidade respiratória (Moreno, Silva, & Gonçalves, 2005).

Observam-se importantes benefícios musculares desse treinamento na população idosa, como a manutenção da massa muscular e o aumento expressivo da força e potência musculares. Por esse motivo, o exercício resistido vem sendo considerado uma intervenção promissora para impedir ou reverter, pelo menos em parte, as perdas decorrentes do envelhecimento. Ele tem sido fortemente recomendado para a terceira idade, resultando na melhora das habilidades funcionais, do estado de saúde, da qualidade de vida e da independência dos idosos (Queiroz, Kanegusuku, & Forjaz, 2009).

A pressão arterial é a resultante da combinação instantânea entre o débito cardíaco e a resistência vascular periférica e, qualquer alteração em um ou outro desses componentes, ou mesmo em ambos, interfere nos níveis pressóricos (Laterza, Amaro, Negrão, & Rondon, 2008). A verificação do pico de fluxo expiratório é um método simples, não invasivo, de baixo custo e rápido, que serve para avaliar a força e a velocidade de saída do ar de dentro dos pulmões em litros/minuto (Teymeny, Rissato, Matos, Boaventura, Lopes, & Carvalho, 2008).

Diante do exposto, o presente estudo verificou se os exercícios de FNP influenciam nas médias dos valores imediato e tardio da pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica e pico de fluxo expiratório máximo em idosas saudáveis.

Materiais e métodos

Realizou-se estudo retrospectivo exploratório, a partir de dados coletados de uma pesquisa realizada com idosos em um hospital público de Teresina (Piauí), Brasil, com número do parecer 218.352.

A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Piauí, parecer ETIC 356.137, conforme Resolução n.º 466/12 e seus complementares, norma operacional n.º 001/2013 do Conselho Nacional de Saúde, que trata do Código de Ética da Pesquisa envolvendo seres humanos.

Amostra

A amostra foi constituída de 15 idosas que foram submetidas a exercícios de FNP, no setor de fisioterapia de um hospital da rede pública de saúde da cidade de Teresina (PI). Foram adotados como critério de inclusão: pacientes do sexo feminino, sedentárias, que tenham sido submetidas a 12 atendimentos, durante um mês, com idade entre 60 e 85 anos. Os critérios de exclusão foram idosas que desistiram da pesquisa e idosas com problemas ortopédicos, cardiovascular, vestibular, psiquiátrico, neurológico e que apresentaram pressão arterial elevada no momento da avaliação.

Procedimentos

Foram coletadas informações presentes nas fichas de avaliação de prontuários referentes à antropometria, pressão arterial e pico de fluxo expiratório de idosas que foram submetidas a 12 atendimentos de exercícios de FNP. As informações foram coletadas no mês de outubro de 2013.

Avaliação Antropométrica

Na avaliação inicial foram verificados: peso corporal (kg) com a utilização de uma balança marca Toledo (modelo 2096, São Paulo, Brasil), estatura (m) através de uma fita métrica e Índice de Massa Corporal (IMC, em kg m^{-2}) (Lohman, Roche, & Martorell, 1988).

Avaliação da pressão arterial

A pressão arterial foi aferida imediatamente antes e após o exercício de FNP. Para aferir a pressão arterial, as participantes foram instruídas a não falar durante a medida, evitar a bexiga cheia, não ingerir bebidas alcólicas, café e não fazer uso de cigarro.

Foi realizado por um avaliador treinado, por meio do método auscultatório, utilizando estetoscópio Premium e esfigmomanômetro manual analógico Premium. Durante a aferição, os indivíduos permaneceram em repouso, na posição sentada, mantendo as pernas descruzadas, pés apoiados no chão, dorso recostado na cadeira e relaxado; foi fixado o manguito no braço, a uma distância aproximada de 2,5 cm entre a extremidade inferior e a fossa antecubital, o braço foi posicionado na altura do coração (nível médio do esterno ou 4ª espaço intercostal), apoiado com a palma da mão voltada para cima e o cotovelo ligeiramente fletido (Chobanian, 2003).

Avaliação do pico de fluxo expiratório

Os valores do pico de fluxo expiratório foram obtidos imediatamente antes e após o exercício de FNP. O PFE foi avaliado por meio do medidor de pico de fluxo Peak Flow Meter® da marca MINI WRIGHT®, graduado em L/min, com variação de 60 a 880 L/min. Para a obtenção dos valores de PFE, foi solicitado ao indivíduo realizar três expirações forçadas a partir da capacidade pulmonar total, em posição ortostática. Caso os dois maiores valores de PFE, das três tentativas realizadas, apresentassem uma diferença superior a 40 L/min, solicitava-se ao voluntário realizar mais duas tentativas. Durante as medições, os voluntários receberam incentivos verbais e, para a análise dos dados, foi selecionado o maior valor de PFE das manobras válidas realizadas (Paes, Pessoa, Jamani, Di Lorenzo, & Marrara, 2009).

Exercícios de FNP

O protocolo de atendimento constou de 12 atendimentos, com a regularidade de três vezes por semana, durante quatro semanas (março e abril de 2013), com duração média de 30 minutos cada sessão.

Na primeira semana foi realizada uma série de dez repetições; na segunda semana, duas séries de dez repetições e na terceira e quarta semanas foram realizadas três séries de dez repetições.

Inicialmente as idosas eram posicionadas em decúbito dorsal, quando foram realizados os exercícios nos padrões de membro superior nas diagonais da FNP (flexão-abdução-rotação externa e extensão-adução-rotação interna; flexão-adução-rotação externa e extensão-abdução-rotação interna) e membro inferior (flexão-adução-rotação externa e extensão-abdução-rotação interna; flexão-abdução-rotação interna e extensão-adução-rotação externa) (Voss, Yonta, & Miers, 1987), sendo a resistência oferecida pelo fisioterapeuta durante toda a amplitude do movimento.

Análise estatística

Após a coleta dos dados, as variáveis foram tabuladas, e a média e o desvio padrão calculados. Em seguida, foi realizado o teste de Shapiro-Wilk para avaliar a normalidade, e o T de Student para amostras emparelhadas, considerando o nível de significância estatística de 95% ($p < 0,05$) através do programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS ®, versão 17.0) for Windows.

Resultados

Após o cálculo dos IMC das participantes, obteve-se uma média de 25,822 kg m²; encaixando-se assim em um padrão eutrófico (22 a 27 kg m⁻²), de acordo com os pontos de corte para idosos (Figueiredo, Pereira, L.S.M., Ferreira, Pereira, A.L., & de Amorim, 2013), como observado na tabela 01.

Tabela 01: Dados antropométricos dos indivíduos da pesquisa

	IDADE	ALTURA	PESO	IMC
	(anos)	(m)	(kg)	(kg m ⁻²)
Média	67,2	1,517	59,5	25,822
Desvio-padrão	6,35	0,057	10,4	4,3096

Legenda: m: metro; kg: quilogramas; kg m⁻²: quilograma por metro ao quadrado

Fonte: Dados da pesquisa

Foram encontradas diferenças significativas quanto à pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica e pico de fluxo expiratório antes e após o exercício de FNP. Como efeito imediato, houve um aumento após o exercício na PAS ($p=0,001$) e na PAD ($p=0,018$) e uma diminuição no PFE ($p=0,001$), como observado na tabela 02.

Tabela 02. Dados comparativos em média da pressão sistólica, pressão diastólica e pico de fluxo expiratório, antes e imediatamente depois do exercício de FNP

	ANTES	DEPOIS	P
	Média (DP)	Média (DP)	
Pressão Arterial Sistólica (mmHg)	120,88 (8,73)	125,79 (9,42)	0,0001
Pressão Arterial Diastólica (mmHg)	76,68 (8,16)	79,0 (8,60)	0,0018
Pico de Fluxo Expiratório (l/min)	324,24 (63,07)	306,54 (62,31)	0,0001

Legenda: DP: desvio-padrão; mmHg: milímetros de mercúrio, l/min: litros por minuto, p: significância

Fonte: Dados da pesquisa.

O efeito tardio do exercício no PFE, quando comparado às médias dos seis primeiros atendimentos e dos seis últimos, antes e após o exercício; observou-se um aumento significativo $p=0,015$ e $0,020$ respectivamente, como mostrado na tabela 03.

Tabela 03. Dados comparativos em média do pico de fluxo expiratório antes e depois dos seis primeiros atendimentos e nos seis últimos

	ANTES	DEPOIS
	Média (DP)	Média (DP)
PFE (média 1° ao 6° atendimento)	307,0 (61,4)	298,16 (63,3)
PFE (média 7° ao 12° atendimento)	331,59 (70,9)	315,06 (64,2)
P	0,015	0,020

Legenda: DP: desvio-padrão, PFE: pico de fluxo expiratório, P: significância

Fonte: Dados da pesquisa

Discussão

Em relação às alterações cardiovasculares em resposta ao exercício de FNP, o principal achado deste estudo foi que a pressão arterial sistólica (PAS) e a pressão arterial diastólica (PAD) aumentam quando se comparam as pressões antes e imediatamente após o exercício (Tabela 2), demonstrando que este método de fortalecimento leva a uma pequena sobrecarga ao sistema cardiovascular, não sendo considerado de risco para os indivíduos, pois risco pressórico é quando a PAS se encontra num nível igual ou superior a 140 mmHg e/ou quando a PAD for igual ou superior a 90 mmHg (Mendes, & Barata, 2008).

Com o objetivo de manter a homeostasia celular, diante do incremento das demandas metabólicas decorrentes do exercício físico, o sistema cardiovascular provoca importantes adaptações autonômicas e hemodinâmicas (Rondon, & Brun, 2003). Há aumento no débito cardíaco, redistribuição no fluxo sanguíneo e elevação da perfusão circulatória para os músculos em atividade (Araújo, 2001). A PAS aumenta diretamente na proporção do aumento do débito cardíaco e a PAD reflete a eficiência do mecanismo vasodilatador local dos músculos em atividade, que é tanto maior quanto maior for a densidade capilar local (Barros Neto, César, & Tebexreni, 1999).

Durante a execução desse tipo de atividade, o valor da pressão arterial tende a aumentar rapidamente e pode atingir valores elevados, pela ativação dos quimiorreceptores por meio da fadiga periférica (Polito, 2003). Resultados semelhantes foram observados no presente estudo e no de Krinski (2006), que registraram acréscimo significativo em PAS e PAD após o exercício, porém considerado seguro, não oferecendo risco à saúde dos indivíduos.

A respiração também pode significativamente influenciar as respostas de pressão arterial aguda ao alongamento muscular. Por conseguinte, os voluntários podem ter realizado a manobra de Valsava, explicando assim, o aumento agudo da PAS e da PAD (Costa e Silva, *et al.*, 2013).

No estudo de Pereira (2012), há uma discordância com os nossos resultados, pois não ocorre uma resposta significativa da pressão arterial após os exercícios de FNP, mantendo-se a mesma.

O autor explica que o número de repetições e a carga de intensidade não foram suficientes para produzir adaptações no sistema cardiovascular e promover modificações mais expressivas no valor da pressão arterial destes voluntários.

Foram utilizados três séries de exercícios de FNP com cinco repetições em cada série. Observa-se que a intensidade do exercício e o número de repetições no presente estudo são maiores, se comparados ao utilizado no estudo, o que poderia explicar o pequeno aumento nas médias com diferença significativa da PAS da PAD após os exercícios de FNP.

Em relação aos resultados referentes ao PFE, foi observado que, de forma imediata, logo após o exercício de FNP, ocorreu uma diminuição da média dos valores se comparados aos valores observados antes do exercício. O exercício físico acarreta um aumento da demanda metabólica no organismo (Rondon, & Brum, 2003), levando a uma ativação dos quimiorreceptores por meio da fadiga periférica (Polito, 2003). O exercício de membros superiores sem suporte altera o recrutamento muscular ventilatório e precipita a dispneia (Paschoal, Siqueira, Machado, Petrelluzzi, & Gonçalves, 2004). Esses fatores podem explicar a diminuição da média dos valores após o exercício de FNP, se comparados aos valores observados antes do exercício.

Por outro lado, quando foi observado o efeito tardio do PFE, comparando a média dos resultados dos seis primeiros e dos seis últimos, foi verificado um aumento no mesmo, tanto antes quanto após os exercícios de FNP. Levando em consideração que os músculos de membros superiores estão intimamente ligados à região torácica durante a realização de movimentos diagonais, acredita-se que a estimulação proprioceptiva em membros superiores possa aumentar de maneira indireta a movimentação do gradil costal e, conseqüentemente, a profundidade da respiração (Nemer, *et al.*, 2004).

A técnica de fisioterapia realizada com diagonais funcionais do método FNP é responsável em proporcionar aumento da expansibilidade torácica (Duarte, & Helstein, 2011). O alongamento dos músculos respiratórios da caixa torácica leva a um aumento da capacidade vital forçada. É possível que esses exercícios tenham modificado a elastância da caixa torácica ou a força dos músculos respiratórios (Kakizaki, *et al.*, 1999). Os resultados obtidos corroboram com esses estudos e com o de Voss, Ionta, & Myers (1987), que referem que as técnicas de FNP podem ser aplicadas como meio de estimular os músculos relacionados à respiração, objetivando o aumento da força muscular respiratória.

Moreno, Silva, Zuttin e Gonçalves (2009); Moreno, Silva e Gonçalves (2005) e Santos, Paiva, Bernardes e Silva (2009), evidenciaram um aumento da resposta da musculatura respiratória após treinamento de membros superiores dentro das diagonais do método FNP, gerando uma melhora da *performance* muscular.

Os resultados obtidos nesse estudo seguem o mesmo raciocínio de que essas técnicas podem estimular os músculos da respiração, objetivando uma maior força muscular respiratória. Podemos observar com o aumento do pico de fluxo expiratório das idosas participantes do estudo, evidenciando um maior volume expirado, decorrente do aumento da força da musculatura respiratória e da elastância da caixa torácica.

Os exercícios físicos bem-orientados são capazes de auxiliar idosos com diminuição da capacidade funcional e limitações físicas inerentes ao avanço da idade, contribuindo para a própria independência em atividades de vida diária mesmo que o indivíduo apresente condições patológicas (Moraes, *et al.*, 2012). O treinamento com exercícios funcionais visa à prevenção de comorbidades associadas à saúde do idoso (Naves, & Pfrimer, 2012). São movimentos que mobilizam mais de um segmento corporal ao mesmo tempo e são realizados em diferentes planos, envolvendo diversas ações musculares. Tais exercícios reproduzem ações motoras do cotidiano realizadas em casa ou no trabalho (Monteiro, & Evangelista, 2010).

Conclusão

O programa de exercícios, segundo o método exposto neste estudo, poderá ser benéfico para o sistema cardiorrespiratório, visto que o aumento da pressão arterial imposta por esses exercícios foi considerado seguro, não oferecendo risco à saúde de idosas saudáveis, havendo ainda aumento do pico de fluxo expiratório, quando comparados os seis últimos atendimentos com os seis primeiros.

Além disso, a prática de atividade física acarreta não apenas benefícios para a saúde do corpo, mas também para a saúde psicossocial, visto que, além de promover bem-estar às idosas aqui envolvidas, ela promove uma socialização dessas idosas, tornando-as parte das vivências de um grupo, diminuindo seu isolamento, certamente contribuindo, dessa forma, para uma melhor qualidade de vida das mesmas.

Referências

- Araújo, C.G.S. (2001). Fisiologia do exercício físico e hipertensão arterial. Uma breve introdução. *Revista Hipertensão*. (mimeo).
- Barros Neto, T.L., César, M.C., & Tebexreni, A.S. (1999). Fisiologia do exercício. In: Ghorayeb, N., & Barros, T.L. (Eds.). *O exercício. Preparação fisiológica, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos*, 3-13. São Paulo (SP): Atheneu.
- Carvalho, J.A.M., & Garcia, R.A. (2003). O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. *Cad. Saúde Pública*, 19(3), 725-733.
- Chobanian, A.V. (2003). Seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. *Hipertension*, 42(6), 1206-1252.
- Costa e Silva, G., Di Mazi, F., Paixão, A., Bentes, C.M., Sá, M., Miranda, H., et al. (2013). Effects of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching and Static Stretching on Cardiovascular Responses. *Journal of Exercise Physiology*, 16(1), 117-125.
- Duarte, J., & Helstein, T.T. (2011). Estudo comparativo das técnicas de cinesioterapia respiratória convencional e associado às diagonais de membros superiores na reexpansão torácica em indivíduos adultos jovens. *J Health Sci Inst.*, 29(3), 198-201.
- Fiedler, M.M., & Peres, K.G. (2008, fev.). Capacidade funcional e fatores associados em idosos do Sul do Brasil: um estudo de base populacional. Rio de Janeiro (RJ): *Cad. Saúde Pública*, 24(2), 409-415.
- Figueiredo, V.F., Pereira, L.S.M., Ferreira, P.H., Pereira, A.L., & de Amorim, J.S.C. (2013). Incapacidade funcional, sintomas depressivos e dor lombar em idosos. *Fisioter Mov.*, 26(3), 549-557.
- Kakizaki, F., Shibuya, M., Yamazaki, T., Yamada, M., Suzuki, H., & Homma, I. (1999). Preliminary report on the effects of respiratory muscle stretch gymnastics on chest wall mobility in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Care*, 44, 409-414.
- Krinski, K. (2006). Efeito do exercício aeróbio e resistido no perfil antropométrico e respostas cardiovasculares de idosos portadores de hipertensão. *Acta Sci Health Sci*, 28(1), 71-75.
- Laterza, M.C., Amaro, G., Negrão, C.E., Rondon, M.U.P.B. (2008). Exercício Físico Regular e Controle Autonômico na Hipertensão Arterial. *Rev SOCERJ*, 21(5), 320-328.
- Lohman, T.G., Roche, A.F., Martorell, R. (1988). Anthropometric Standardization Reference Manual. *Human Kinetics*. (mimeo).
- Mendes, R., & Barata, J.L.T. (2008). Envelhecimento e pressão arterial. *Acta Med Port*, 21(2), 193-198.
- Monteiro, A., & Evangelista, A. (2010). *Treinamento funcional: Uma abordagem prática*. São Paulo (SP): Phorte.
- Moraes, E.N. de. (2012). *Atenção à saúde do Idoso: Aspectos Conceituais*. Brasília (DF): Organização Pan-Americana da Saúde.

- Moreno, M.A., Silva, E., & Gonçalves, R. (2005). O efeito das técnicas de facilitação neuromuscular proprioceptiva – método Kabat – nas pressões respiratórias máximas. *Fisioterapia em Movimento*, 18(2), 53-61.
- Moreno, M.A., Silva, E., Zuttin, R.S., & Gonçalves, R. (2009). Efeito de um programa de treinamento de facilitação neuromuscular proprioceptiva sobre a mobilidade torácica. *Fisioterapia e Pesquisa*, 16(2), 161-165.
- Naves, S.C., & Pfrimer, L.M. (2012). *Efeitos do treinamento funcional na mobilidade de idosos*. Artigo de especialização, Centro de estudos avançados e formação integrada especialização em treinamento funcional: da *performance* ao envelhecimento. Goiânia (GO), Brasil.
- Nemer, S.R., Caldeira, J.B., Filho, P.R.S., Azeredo, L.M., Geraldo, C.S., Gago, R., *et al.* (2004). Facilitação do diafragma pelo método Kabat como reexpansão pulmonar em pacientes com traumatismo crânioencefálico e ventilação com suporte pressórico. *Rev. Fisioterapia Brasil*, 5(1), 29-36.
- Paes, C.D., Pessoa, B.V., Jamani, M., Di Lorenzo, V.A.P., & Marrara, K.T. (2009). Comparação de valores de PFE em uma amostra da população da cidade de São Carlos, São Paulo, com valores de referência. *J Bras Pneumol*, 35(2), 151-156.
- Paschoal, M.A., Siqueira, J.P., Machado, R.F., Petrelluzzi, K.F.S., & Gonçalves, N.V.O. (2004). Efeitos agudos do exercício dinâmico de baixa intensidade sobre a variabilidade da frequência cardíaca e da pressão arterial de indivíduos normotensos e hipertensos leves. *Rev. Cienc. Med.*, 13(3), 223-234.
- Pereira, M.P. (2012). Proprioceptive neuromuscular facilitation does not increase blood pressure of healthy elderly women. *Physiotherapy Theory and Practice*, 28(5), 412-415.
- Polito, M.D. (2003). Efeito hipotensivo do exercício de força realizado em intensidades diferentes e o mesmo volume de trabalho. *Revista Brasileira Med. Esporte*, 9(2), 69-73.
- Queiroz, A.C.C., Kanegusuku, H., & Forjaz, C.L.M. (2009). Efeitos do treinamento resistido sobre a Pressão Arterial de idosos. *Arq Bras Cardiol*, 95(1), 135-140.
- Rondon, M.U.P.B., & Brum, P.C. (2003). Exercício físico como tratamento não farmacológico da hipertensão arterial. *Rev Bras Hipertensão*, 10, 134-137.
- Santos, M.R.B., Paiva, R.A.G., Bernardes, R.C., & Silva, S.B. (2009). Influência do método Kabat-FNP no pico de fluxo expiratório de indivíduos tabagistas. *Anais do XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IX Encontro Latino Americano de Pós-graduação*. 15-16 de outubro 2009. Pouso Alegre, Brasil. Universidade do Vale do Paraíba.
- Silva, L.P. (2009). Efeitos do treinamento resistido, isolado e após treinamento aeróbio, sobre a variabilidade da frequência cardíaca e a pressão arterial de homens com idades entre 40 e 60 anos. Tese de doutorado em Engenharia Biomédica. Rio de Janeiro (RJ): Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Teymeny, A.A., Rissato, C.P., Matos, L.B., Boaventura, C.M., Lopes, C.R., & Carvalho, E.M. (2008). Pico de fluxo expiratório em voluntários de 50 a 80 anos. *Rev. Fisioterapia Brasil*, 9(6), 399-406.
- Voss, D.E., Ionta, M.K., & Myers, B.J. (1987). *Facilitação neuromuscular proprioceptiva*. (3ª ed.). São Paulo (SP): Ed. Médica Panamericana.

Recebido em 30/03/2015

Aceito em 12/09/2015

Ruan Luiz Rodrigues de Jesus - Fisioterapeuta, Residente em Fisioterapia na Atenção em Neonatologia, no Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão (HU-UFMA), São Luís (MA), Brasil.

E-mail: ruanrdgfsio@gmail.com

Anne Shirley Menezes Costa – Fisioterapeuta. Doutora em Engenharia Biomédica pela Universidade Camilo Castelo Branco. Docente do Curso de Fisioterapia da Universidade Estadual do Piauí (UESPI), Teresina (PI), Brasil.

E-mail: fisio5@yahoo.com.br

Fabiana Teixeira Carvalho Fisioterapeuta. Doutora em Engenharia Biomédica pela Universidade Camilo Castelo Branco. Docente do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual do Piauí (UESPI), Teresina (PI), Brasil.

E-mail: fabianatcarvalho@hotmail.com

Maíra Damasceno Cunha – Fisioterapeuta. Mestranda em Saúde da Família pela UNINOVAFAPI. Funcionária efetiva do Hospital Getúlio Vargas (HGV), Teresina (PI), Brasil.

E-mail: mairadamasceno@yahoo.com.br

Jefté Silva Borges – Fisioterapeuta. Residente em Fisioterapia na Atenção à Saúde da Criança pelo Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão (HU-UFMA), São Luís (MA), Brasil.

E-mail: jeffofficial@hotmail.com

Laiana Sepúlveda de Andrade Mesquita – Fisioterapeuta. Doutora em Engenharia Biomédica pela Universidade Camilo Castelo Branco. Docente do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual do Piauí (UESPI), Teresina (PI), Brasil.

E-mail: laianasepulveda@hotmail.com