

Recebido em 06/2016. Aceito para publicação em 03/2017.

COMPARAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA DE IDOSAS HÍGIDAS EM RELAÇÃO À PRÁTICA REGULAR DE EXERCÍCIOS FÍSICOS

COMPARISON OF THE RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH OF HEALTHY ELDERLY WOMEN IN RELATION TO THE REGULAR PRACTICE OF PHYSICAL EXERCISE

Renato Canevari Dutra da Silva¹

Jordana Gaudie Gurian²

Matheus Azevedo Zaibak³

Ludymilla Vicente Barbosa⁴

Marcelo Gomes Judice⁵

Fernando Durante Cabral⁶

Resumo: O sedentarismo aliado ao envelhecimento vem acompanhado da diminuição das funções biológicas do organismo. Este estudo objetivou comparar a força muscular respiratória de idosas híginas de acordo com o nível de exercício físico. Foi realizado um estudo de caráter transversal, utilizando como amostra idosas praticantes de exercício físico e idosas não-praticantes. A pesquisa fundamentou-se na manovacuometria para avaliação da força muscular inspiratória e expiratória. A amostra deste trabalho foi composta por 22 idosas híginas, com idades variando entre 60 e 78 anos, das quais 54,5% eram praticantes de exercício físico regular e 45,5% não praticavam exercício físico regular. O grupo praticante regular possuía média de 68 anos ($\pm 5,87$) e o grupo não-praticante média de 68,7 anos ($\pm 5,96$). Na manovacuometria, foi observada a força da musculatura inspiratória do grupo praticante regular de exercício físico que foi significativamente maior, quando comparada ao grupo não praticante ($p = 0,001$). Pode ser observado $P_{l\acute{m}ax}$ de forma geral 79,9 cmH₂O ($\pm 22,42$), o grupo praticante de exercício físico obteve média de $P_{l\acute{m}ax}$ 94,1 cmH₂O ($\pm 7,93$) e o grupo não-praticante média de $P_{l\acute{m}ax}$ 62,8 cmH₂O ($\pm 22,37$), a força da musculatura expiratória do grupo de forma geral 84,1 cmH₂O ($\pm 35,51$). O grupo praticante regular de exercício físico foi significativamente maior quando comparada ao grupo não-praticante ($p = 0,000$). O grupo praticante de exercício físico obteve média de $P_{E\acute{m}ax}$ 111,6 cmH₂O ($\pm 11,14$) e o grupo não-praticante média de $P_{E\acute{m}ax}$ 51,2 cmH₂O ($\pm 23,96$). Este estudo permitiu evidenciar o declínio da força muscular respiratória de idosas com diferentes níveis de prática de exercícios físicos, havendo diminuição evidente tanto de $P_{l\acute{m}ax}$ e $P_{E\acute{m}ax}$ do grupo não-praticante, comparado às idosas praticantes.

Palavras-chave: Exercício; força muscular respiratória; idoso.

Abstract: The sedentary lifestyle coupled with aging comes accompanied by the decrease in the biological functions. This study aimed to compare the respiratory muscle strength of healthy elderly women according to the level of physical exercise. A transversal study was conducted, using as sample physically active and non-active elderly women. The research was based on manovacuometry for the evaluation of inspiratory and expiratory muscle strength. The sample for this study was composed of 22 healthy elderly women, between the ages of 60 and 78, of which 54.5% practiced regular exercise and 45.5% did not. The group which practiced exercises regularly was in average 68 years old (± 5.87) and the one which did not practice exercises was 68.7 years old (± 5.96). During the manovacuometry, it was observed that the inspiratory muscle strength of the regularly exercising group was significantly higher when compared to the non-

¹ Mestre em Ciências da Saúde/Universidade de Rio Verde - UniRV, Brasil. E-mail: renatocanevari@yahoo.com.br.

² Graduanda em Medicina/Universidade de Rio Verde - UniRV, Brasil. E-mail: jojo.3001@hotmail.com.

³ Graduando em Medicina/Universidade de Rio Verde - UniRV, Brasil. E-mail: zaibak.matheus@gmail.com.

⁴ Fisioterapeuta da Clínica CEM (Centro de Especialidades Médicas) Rio Verde/GO, Brasil. E-mail: ludymillarvgo@hotmail.com.

⁵ Professor Adjunto III/Universidade de Rio Verde - UniRV, Brasil. E-mail: mgjudice@gmail.com.

⁶ Fisioterapeuta na UTI e Diretor Administrativo - Hospital Municipal de Rio Verde/GO, Brasil. E-mail: fernandofisio2@hotmail.com.

practicing group ($p = 0.001$). The IPmax was generally observed as 79.9 cmH₂O (± 22.42), the group practicing a physical activity had an average IPmax of 94.1 cmH₂O (± 7.93) and the non-practicing group had an average IPmax of 62.8 cmH₂O (± 22.37), the expiratory muscle strength of the group was generally 84.1 cmH₂O (± 35.51). The group practicing regular physical activity was significantly higher when compared to the non-practicing group ($p = 0.000$). The practicing group had an average EPmax of 111.6 cmH₂O (± 11.14) and the non-practicing group had an average EPmax of 51.2 cmH₂O (± 23.96). With this study, it was possible to show a clear decline in the respiratory muscle strength of elderly women with different levels of physical exercise, proving an evident decline in both IPmax and EPmax of the non-practicing group compared to the practicing elderly women.

Keywords: Exercise; respiratory muscle strength; elderly.

1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento da população é um fenômeno mundial que, nos anos mais recentes, ganha maior importância nos países em desenvolvimento. No Brasil, o crescimento da população idosa é cada vez mais relevante, tanto em termos absolutos quanto proporcionais. Os efeitos do aumento dessa população já são percebidos nas demandas sociais, nas áreas de saúde e na previdência. (BRASIL, 2003).

A partir dos 30 anos de idade, pode-se dizer que começa o processo de degradação do corpo humano, tanto extrínsecas como intrínsecas, em consideração ao processo de envelhecimento. Há diferenciação dos gêneros no sistema cardiovascular, no sistema urinário, no sistema nervoso central, principalmente na ação cognitiva. (BIANCHI, 2015).

Na pele, vê-se a diferença entre os gêneros devido aos cuidados estéticos, na flexibilidade muscular, a perda de cálcio nos ossos e ao aumento do peso devido às mudanças hormonais após o climatério. No digestório, ocorre a deficiência da absorção e o aumento da constipação, já, no respiratório, ocorre a redução das pressões máximas inspiratórias e expiratórias, dificultando assim a dinâmica respiratória. (BIANCHI, 2015).

Para Fachine e Trompieri, com o envelhecimento, o sistema muscular sofre uma diminuição no comprimento, elasticidade e número de fibras. Também é notável a perda de massa muscular e elasticidade dos tendões e ligamentos (tecidos) e da viscosidade dos fluidos sinoviais. Quanto à força muscular, ambos os gêneros apresentam a mesma diminuição com o avanço da idade. (FECHINE; TROMPIERI, 2015).

Provavelmente, essa perda de tecido muscular resulta em uma diminuição de força muscular e acredita-se que o pico de força máxima aconteça por volta dos 25 a 30 anos, com estabilizações até aos 50 anos e um declínio até por volta dos 70 anos. Os autores afirmam que, quando a força é comparada à resistência muscular, esta última é menos afetada pelo envelhecimento. (FECHINE; TROMPIERI, 2015).

O envelhecimento, bem como a obesidade, acarreta restrição na mobilidade torácica devido à calcificação das articulações, da redução dos espaços intervertebrais e das alterações no sistema respiratório, como, por exemplo, a fraqueza dos músculos respiratórios em decorrência da substituição de músculos por tecido adiposo; além

disso, ocorre redução da retratibilidade elástica do pulmão e de sua complacência. (SGARIBOLDI, 2015).

Os músculos respiratórios podem ser treinados a fim de melhorar sua força e resistência, pois os músculos esqueléticos são sensíveis a um programa de treinamento adequado. Várias metodologias vêm sendo utilizadas para o treino da musculatura respiratória, e, na maioria delas, tem prevalecido a preocupação com os músculos inspiratórios. A prescrição de exercício respiratório domiciliar constitui-se uma alternativa atraente para otimizar a função dos músculos inspiratórios e expiratórios. (DURANTE, 2014).

Assim, este trabalho objetiva comparar a força muscular respiratória de idosas híginas participantes de um programa de exercício físico com idosas não praticantes de exercício físico. Dessa maneira, pode-se verificar se existem diferenças na força muscular inspiratória e expiratória de idosas híginas participantes de um programa de exercício físico com idosas não praticantes.

2. MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no Clube Hexa, localizado na rua Comendador Leão, Rio Verde-GO, local onde possui um programa de exercício físico para idosos a partir dos 50 anos, sendo composto por 40 idosos frequentantes. As idosas não praticantes foram selecionadas, aleatoriamente, pelo banco de dados da Clínica Escola de Enfermagem da Faculdade Objetivo de Rio Verde.

O programa de assistência ao idoso do Clube Hexa é realizado duas vezes na semana. O exercício físico dura, aproximadamente, 1 hora, sendo que é aferida a pressão arterial antes e depois da atividade física. Logo após, é feito alongamento muscular global. Às terças-feiras, são feitos exercícios de membros superiores, quadríceps e isquiotibiais. Às quintas-feiras, são feitos exercícios de membros inferiores, abdutores e adutores, coordenação e equilíbrio. Sendo que os exercícios de flexibilidade; exercícios resistidos; exercícios de amplitude de movimento com auxílio de caneleiras; elásticos; bastão e colchonetes no solo são realizados durante 20 minutos e os exercícios na água também possuem duração de 20 minutos. O exercício físico é encerrado com um alongamento muscular e relaxamento final.

Essas idosas foram convidadas a participar do estudo, as que aceitaram, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e, posteriormente, passaram por uma avaliação fisioterapêutica.

Foram incluídas na pesquisa idosas híginas participantes do programa de atividade física, no Hexa, há pelo menos um ano, com idades entre 60 e 80 anos, que compreendiam as técnicas utilizadas.

As idosas que tinham de 1 a 7 anos de escolaridade tinham que obter pontuação acima de 18 pontos no mini exame do estado mental; as analfabetas tinham que atingir 13 pontos e as que tinham 8 anos ou mais de escolaridade tiveram que alcançar, pelo menos, 26 pontos. E o grupo controle sendo as idosas não-praticantes de exercício físico, escolhidas na comunidade por intermédio de arquivos de dados da Clínica de Enfermagem da Faculdade Objetivo.

O “Mini exame Estado Mental (MEEM)” possibilita identificar alterações cognitivas. O escore de desempenho do MEEM consiste numa pontuação que compreende de 0 a 30 pontos, assim computados: 1) escore igual ou maior que 27 – normal; 2) escore entre 24 e 26 – duvidoso; escore igual ou menor que 24 – significa déficit cognitivo possível, porém não é critério diagnóstico para demência.

A escolaridade influencia sobre o escore total, e, em virtude disso, foram estabelecidos pontos de corte de acordo com o nível escolar de cada indivíduo. O ponto de corte varia de acordo com alguns autores. No entanto, neste trabalho, adotamos os valores de referência propostos por Bertolucci, em 1994: 13 pontos para analfabetos; 18 pontos para escolaridade baixa/média (1 a 7 anos de estudo); e 26 pontos para alta escolaridade (8 anos ou mais de estudo).

Foram excluídas as idosas que possuíam qualquer tipo de doença aguda ou crônica de origem pulmonar, cardiovascular, neurológica e/ou musculoesquelética grave, não próprias do envelhecimento, previamente diagnosticadas por um médico e que impossibilitava a realização da mensuração e que não compreenderam a técnica, as idosas fumantes regulares, as que possuem 1 a 7 anos de escolaridade e que tiraram menos de 18 pontos no MEEM (Mini exame do estado mental), as analfabetas que tiraram menos de 13 pontos e as com mais de 8 anos de escolaridade que tiraram menos de 26 pontos.

Solicitou-se a autorização da coordenadora do Programa de atividade física do HEXA, para o desenvolvimento da pesquisa e, posteriormente, o trabalho foi enviado ao Comitê de Ética em Pesquisa da FESURV – Universidade de Rio Verde (GO), o qual foi aprovado com o protocolo 038-2012.

A força de musculatura respiratória foi aferida e avaliada por meio das medidas de pressão inspiratória máxima (PI_{máx}) e pressão expiratória máxima (PE_{máx}), realizadas com o manovacuômetro analógico, modelo NS 120-TRR, de acordo com as normas propostas por Black e Hyatt (1969). Essas medições foram realizadas pelos próprios pesquisadores.

Para a avaliação da PI_{máx}, os indivíduos foram orientados a realizar uma inspiração máxima, partindo do volume residual (VR), no equipamento. Para a avaliação da PE_{máx}, os indivíduos foram orientados a realizar uma expiração máxima, partindo da capacidade pulmonar total (CPT), no equipamento. Tanto para a PI_{máx} quanto para a PE_{máx}, realizam-se, no mínimo, três manobras, sendo considerado como resultado o

melhor valor obtido, sendo realizado quatro ou cinco em caso do valor da terceira ser o mesmo da segunda. Durante as manobras, os indivíduos utilizaram um clip nasal e estavam sentados, mantendo o bocal firmemente entre os lábios.

Primeiramente, realizam-se duas manobras para aprendizado. A avaliação foi considerada completa quando o indivíduo realizou três medidas aceitáveis e, dentre essas, um número mínimo de duas reprodutíveis. O último valor encontrado não poderia ser superior aos demais. Consideraram-se aceitáveis manobras sem vazamentos de ar e com sustentação da pressão por, pelo menos, um segundo, e reprodutíveis as medidas com variação igual ou inferior a 10% do maior valor. Houve um intervalo de um minuto entre as medidas, e o maior valor entre as manobras reprodutíveis foi selecionado para análise. (NEDER, 2003).

Deve ficar claro que a avaliadora foi a mesma em todas as avaliações, o que caracteriza que não houve influência de voz de ordenamento durante a coleta dos dados.

Os valores obtidos para PImáx e PEmáx pelos sujeitos foram comparados com os valores de referência previstos para cada indivíduo, de acordo com a fórmula proposta por Neder et al. (2003), descrita abaixo:

- PImáx: Mulheres: $y = -0,49 (\text{idade}) + 110,4$; erro-padrão da estimativa = 9,1
- PEmáx: Mulheres: $y = -0,61 (\text{idade}) + 115,6$; erro-padrão da estimativa = 11,2

Para cada parâmetro, os limiares inferior e superior da normalidade, para cada indivíduo, foram obtidos subtraindo-se ou somando, respectivamente, do valor predito pela equação, o produto (1,645 x erro-padrão da estimativa).

Todo o conjunto de dados coletados, nas avaliações, foram organizados em uma planilha eletrônica do Excel®. Após a preparação de toda a planilha, transferidos para uma planilha do SPSS – Statistical Package for Social Sciences (versão 16.0) e processadas as análises estatísticas descritivas.

As características da amostra foram descritas como média e desvio padrão intervalo de confiança 95%.

As diferenças entre as médias, PImáx e PEmáx, aferidas das idosas participante do programa de exercício físico e idosas sedentárias, realizaram-se por meio do Test t de Student.

O teste de correlação entre as variáveis foi realizado por intermédio do coeficiente de correlação de Pearson, com intervalo de confiança de 95%.

3. RESULTADOS

A amostra deste trabalho foi composta por 22 idosas híidas, com idades variando entre 60 e 78 anos, das quais 54,5% eram praticantes de exercício físico regular e 45,5% não praticavam exercício físico regular. O grupo praticante de exercício físico regular possuía média de 68 anos ($\pm 5,87$) e o grupo não-praticante média de 68,7 anos ($\pm 5,96$).

A tabela 1 mostra que a força da musculatura inspiratória do grupo praticante regular de exercício físico foi significativamente maior, quando comparada ao grupo não praticante ($p = 0,001$). Pode ser observado $PI_{máx}$, de forma geral, 79,9 cmH_2O ($\pm 22,42$), o grupo praticante de exercício físico obteve média de $PI_{máx}$ 94,1 cmH_2O ($\pm 7,93$) e o grupo não-praticante, média de $PI_{máx}$ 62,8 cmH_2O ($\pm 22,37$).

Tabelas e figuras

Tabela 1: Valores de $PI_{máx}$ e $PE_{máx}$ dos grupos e de forma geral.

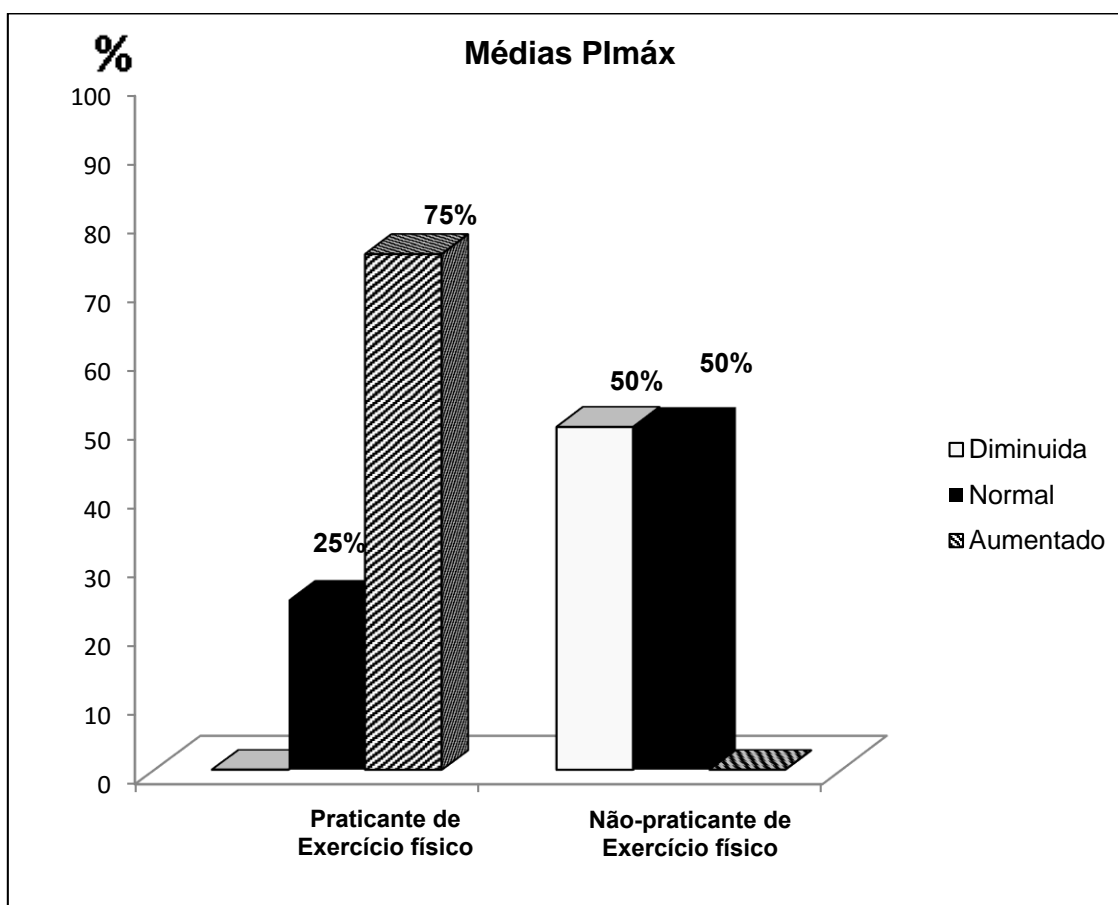
Prática de exercício físico		$PI_{máx}$	t	p	$PE_{máx}$	t	p
SIM	Média	94,1			111,6		
	Desvio padrão	$\pm 7,93$	4,21	0,001*	11,14	7,34	0,000*
NÃO	Média	62,8			51,2		
	Desvio padrão	$\pm 22,37$			$\pm 23,96$		
Geral	Média	79,9			84,1		
	Desvio padrão	$\pm 22,42$			35,51		

* Diferença estatisticamente significativa ($p \leq 0,05$).

A tabela 1 também mostra a força da musculatura expiratória do grupo de forma geral 84,1 cmH_2O ($\pm 35,51$). O grupo praticante regular de exercício físico foi, significativamente, maior quando comparada ao grupo não-praticante ($p = 0,000$). O grupo praticante de exercício físico obteve média de $PI_{máx}$ 111,6 cmH_2O ($\pm 11,14$) e o grupo não-praticante, média de $PI_{máx}$ 51,2 cmH_2O ($\pm 23,96$).

Pode ser observado que, no grupo praticante de exercício físico, 25% da amostra se encontravam com a força muscular inspiratória normal; e 75%, força muscular inspiratória aumentada. Já, no grupo não-praticante de exercício físico, observaram-se 50% força muscular inspiratória diminuída e 50% normal, como mostra a figura 1.

Figura 1. Variáveis percentagens da caracterização da amostra quanto à classificação das médias P_{lmáx}.



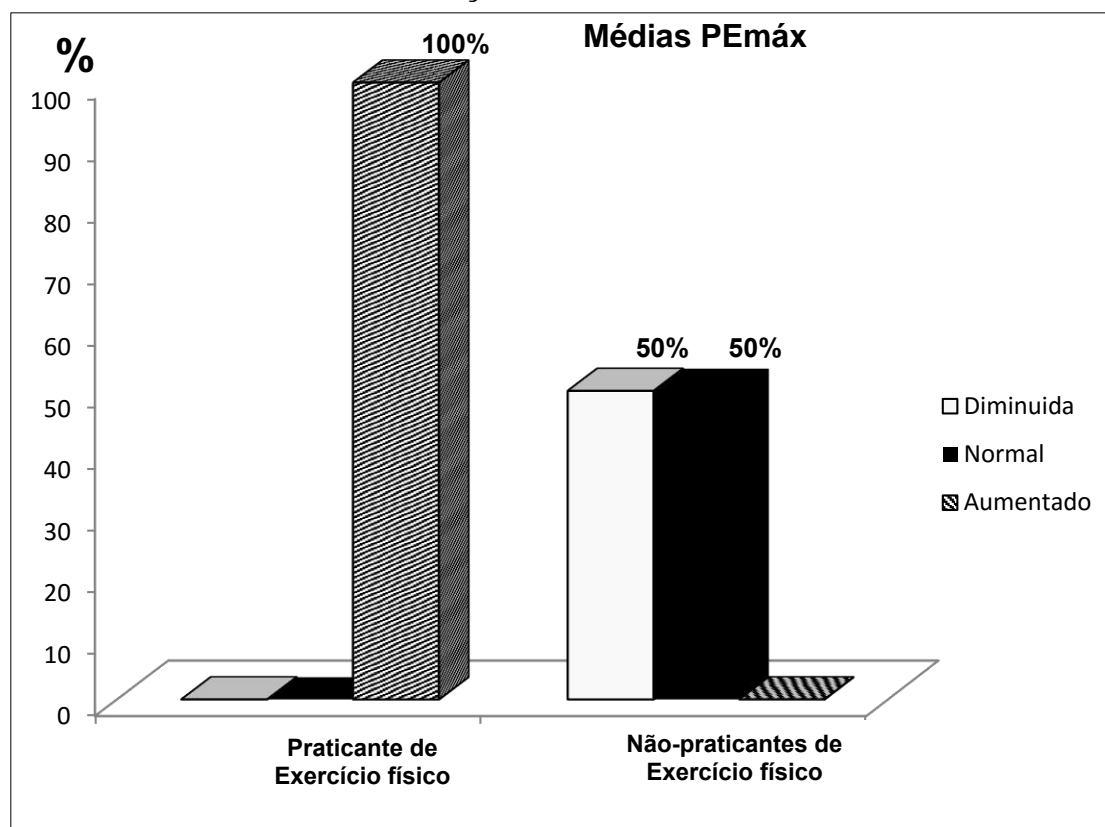
Fonte: Autor.

Foi observado que houve uma predominância de P_{Emáx} aumentada na maior parte da amostra do grupo praticante de exercício físico, indicando 100% de força muscular expiratória aumentada, e, no grupo não-praticante de exercício físico, houve 50% de força muscular normal e 50% diminuída, como mostra a figura 2.

4. DISCUSSÃO

A média de idade do grupo praticante de exercício físico regular é de 68 anos ($\pm 5,87$) e do grupo não-praticante é 68,7 anos ($\pm 5,96$). Assim, pode-se observar uma homogeneidade no quesito idade das idosas praticantes e não praticantes de exercício físico, tendo as idades consideradas, estatisticamente, iguais ($p=0,785$). Dessa forma, não há diferenças entre as idades das idosas dos dois grupos avaliados, com média de idade, de forma geral, de 68,3 ($\pm 5,78$). Com base nessa informação, pode-se afirmar que os dois grupos possuem média de idades iguais.

Figura 2: Variáveis percentagens da caracterização da amostra quanto à classificação das médias PEmáx.



Fonte: Autor.

Pode ser observado, na tabela 1, que a média da PImáx das idosas que fazem exercício físico regular foi, significativamente, maior, PImáx 94,1 cmH₂O ($\pm 7,93$, quando comparada às idosas que não fazem exercício físico, 62,8 cmH₂O ($\pm 22,37$), salientando-se que a rotina da prática de exercício físico possibilita uma melhora do funcionamento de todos os sistemas, proporcionando uma melhora significativa no sistema respiratório. Com a falta de exercício físico, o envelhecimento e suas características de declínio de funções corporais se mostram mais presentes.

Cader (2006), em um estudo semelhante, avaliou a força muscular inspiratória de uma grupo de idosas praticantes de hidroginástica comparada a um grupo de idosas asiladas e consideradas sedentárias, e demonstrou que houve diferenças significativas nas medidas de PImáx entre os grupos, mostrando, assim, que o sedentarismo contribui para o declínio da força muscular respiratória em idosas, concordando com os resultados deste trabalho, mostrando a importância da prática de atividade física na terceira idade. (CADER, 2006).

De acordo com Ruivo et al. (2009), o envelhecimento modifica a parede torácica, causa várias alterações ao tórax senil e, conseqüentemente, ao pulmão senil, ocorrendo a perda de elasticidade e a alteração estrutural predominante no idoso e o aumento da complacência pulmonar. Os bronquíolos tornam-se menos resistentes, facilitando o colapso expiratório. A diminuição do número de alvéolos, devido à ruptura dos septos interalveolares e conseqüente fusão alveolar, é, também, evidente, condicionando diminuição da superfície total respiratória, aumento do volume residual e pulmonar, todas essas alterações complicam ainda mais as PImáx e PEmáx (RUIVO et al., 2009).

No estudo de Gonçalves et al. (2006), foram analisados 2 grupos de idosas, sendo um grupo de idosas praticantes de atividade física regular e o outro grupo de sedentárias. Foram realizados os testes de PImáx e PEmáx utilizando o manovacúmetro para mensuração, e, também, pôde ser observado que os sujeitos que praticavam atividade física apresentaram um aumento significativo nas pressões respiratórias máximas, quando comparados aos que não praticavam atividade física, concordando com os resultados deste trabalho. (GONÇALVES, 2008).

Já, Freitas et al. (2010), em um estudo com idosos com média de idade igual ou superior a 60 anos, constatou que os idosos considerados ativos apresentaram PEmáx mais elevada em relação ao grupo sedentário e em relação à PImáx, a única diferença encontrada foi que os idosos ativos apresentaram PImáx mais elevada que idosos moderadamente ativos, de acordo com sua classificação de nível de atividade física, corroborando com o presente estudo, mas diferenciando que, neste, houve diminuição tanto de PImáx e PEmáx significativas para o grupo classificado como insuficientemente ativo, comparado ao grupo de idosas ativas. (FREITAS, 2010).

Andrade e Souza (2010) mostraram, em um trabalho semelhante, porém usando o Método Pilates, para caracterizar a amostra praticante de atividade física, que, após a mensuração das pressões respiratórias máximas que buscou verificar a influência da prática desse método na força muscular respiratória em mulheres, verificou-se melhor resultado no grupo de mulheres praticantes do Método Pilates, comparando-se com o grupo de mulheres sedentárias, uma vez que esse método utiliza exercícios físicos combinados com a reeducação respiratória, trabalhando, funcionalmente, toda a musculatura do corpo de um modo geral, concordando com o presente estudo, mas, deixando evidente que, nesse trabalho, o grupo praticante de atividade física não realizava nenhum tipo de exercício respiratório. (ANDRADE; SOUZ; FORTI, 2010).

No presente estudo, o grupo praticante de exercício físico não praticava exercícios específicos para a musculatura respiratória, mas sim, 20 minutos de exercícios moderados de fortalecimento muscular global e 20 minutos de hidroterapia por 2 vezes, na semana, e o grupo não praticante de exercício físico foi considerado no geral insuficientemente ativo e não-praticavam nenhum exercício físico regular.

Segundo Belini (2004) também é afetado pela imobilidade. Vários estudos comprovam que idosos praticantes de atividade física apresentam melhor capacidade funcional, P_{Imáx} e P_{Emáx} do que idosos sedentários. Achados relacionados a parâmetros espirométricos revelam que a prática de atividade física regular pode retardar o declínio da função pulmonar que está ligada à chegada do envelhecimento.

Simões et al. (2010) tiveram como objetivo avaliar a força muscular respiratória (FMR) por meio de manovacuometria de homens e mulheres com idade entre 40 e 89 anos, verificando se há diferenças nos valores da pressão inspiratória máxima (P_{Imáx}) e pressão expiratória máxima (P_{Emáx}) entre indivíduos do mesmo sexo de diferentes idades, e entre os sexos da mesma idade. Os resultados mostram menor valor, tanto da P_{Imáx} como da P_{Emáx} nas mulheres, em relação aos homens da mesma idade ($p < 0,001$), e redução progressiva e significativa ($p < 0,01$) com o avançar de cada década nos valores das pressões respiratórias, em ambos os sexos. Esses resultados permitem concluir que a idade e o sexo influenciam, diretamente, a FMR. (SIMÕES et al, 2010).

O presente estudo não faz comparação quanto ao sexo da amostra, entretanto, mostra que há um declínio maior nas P_{Imáx} e P_{Emáx} no grupo de idosas não praticantes de exercício físico, em relação ao grupo praticante. Esse resultado define que essas reduções nos valores são indícios de que perdas de força da musculatura respiratória podem ocorrer juntamente com o processo de envelhecimento associado ao sedentarismo.

CONCLUSÃO

Este estudo permitiu evidenciar o declínio da força muscular respiratória de idosas não-praticantes de exercício físico. Comparado às idosas praticantes, houve diminuição estatisticamente significativa, tanto na P_{Imáx}, quanto na P_{Emáx} do grupo não-praticante de exercício físico, comparado ao grupo praticante.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, E. R.; SOUZA, F. S. P.; FORTI, E. M. P. **Avaliação da força muscular respiratória de mulheres praticantes do método pilates**. 2010. Disponível em: <<http://www.unimep.br/phpg/mostraacademica/anais/8mostra/5/493.pdf>>. Acesso em 25 out. 2011.
- BELINI, M.A.V. **Força muscular respiratória em idosos submetidos a um protocolo de cinesioterapia respiratória em imersão e em terra**. 2004. 64 f. Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Fisioterapia (Graduação). Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2004.
- BLACK, L. F.; HYATT, R. E. Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex. **The American review of respiratory disease**, v. 99, n. 5, p. 696-702, 1969.
- BIANCHI, L. R. O. **ENVELHECIMENTO MORFOFUNCIONAL: DIFERENÇA ENTRE OS GÊNEROS**. Arquivos do Museu Dinâmico Interdisciplinar, v. 18, n. 2, p. 33-46, 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Estatuto do Idoso** 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2003.
- CADER, A. S. Comparação de P_{Imáx} e da qualidade de vida entre idosas asiladas e idosas praticantes de hidroginástica. **Fitness & Performance Journal**, v. 5, n. 2, p. 101-108, 2006.
- DURANTE, Andreia et al. Treinamento muscular inspiratório melhora a força muscular respiratória e o pico de fluxo expiratório em idosas hipertensas. **ConScientiae Saúde**, v. 13, n. 3, p. 364-37, 2014.
- FECHINE, B. R. A.; TROMPIERI, N. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. **InterSciencePlace**, v. 1, n. 20, 2015.
- FREITAS, F. S. et al. Relação entre força de tosse e nível funcional em um grupo de idosos. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 14, n. 6, p. 470-476, 2010.
- GONÇALVES, Marisa Pereira et al. Avaliação da força muscular inspiratória e expiratória em idosas praticantes de atividade física e sedentárias. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 14, n. 1, p. 37-44, 2008.
- HAJJAR. E. N. Avaliação da força muscular respiratória em idosos. **Pleiade**, Foz do Iguaçu, v. 1, n. 1, p. 95-112, jan./jun. 2007.
- NEDER, J. A. et al. The pattern and timing of breathing during incremental exercise: a normative study. **European Respiratory Journal**, v. 21, n. 3, p. 530-538, 2003.
- RUIVO, S; VIANA, P.; MARTINS, C.; BAETA, C. Efeito do envelhecimento cronológico na função pulmonar. Comparação da função respiratória entre adultos e idosos saudáveis. **Revista Portuguesa de Pneumologia**. v. 15, n. 4, p. 629-653, 2009.
- SGARIBOLDI, Dayla et al. Influência da idade, das características antropométricas e da distribuição de gordura corporal na mobilidade torácica de mulheres. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 22, n. 4, p. 342-347, 2015.

SIMÕES et al. Força muscular respiratória e sua relação com a idade em idosos de sessenta a noventa anos. **Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano**. Passo Fundo, v. 7, n. 1, p. 52-61, jan./abr. 2010.

SIMÕES, R. P. et al. Força muscular respiratória e sua relação com a idade em idosos de sessenta a noventa anos. **Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano**, v. 7, n. 1, 2011.