



9º Congresso de Pós-Graduação

**TÍTULO: AVALIAÇÃO DA MOBILIDADE TÓRACO-ABDOMINAL DE ADULTOS E IDOSOS PRATICANTES DE VOLEIBOL ADAPTADO.**

**Autor(es)**

---

LAISA ANTONELA DOS SANTOS

**Co-Autor(es)**

---

LETÍCIA BALTIERI  
GUSTAVO NAZATO FURLAN

**Orientador(es)**

---

MARLENE APARECIDA MORENO

**1. Introdução**

---

O envelhecimento populacional é um fenômeno de repercussão mundial (Caramano, 2002). Estima-se que em 2020 a população idosa brasileira (com idade superior a 60 anos) chegue a 27 milhões de indivíduos (IBGE, 2004). Desta forma, os efeitos do envelhecimento acometem um maior número de pessoas a cada ano.

Dentre as modificações desencadeadas pelo processo de envelhecimento está a diminuição do desempenho respiratório, as quais merecem enfoque, já que a incidência de internações e óbitos entre os idosos constitui realidade preocupante (Costa et al., 2000).

As alterações estruturais do sistema respiratório envolvem os pulmões, a caixa torácica e a musculatura respiratória, principalmente o diafragma (Janssens et al., 1999); já as funcionais, incluem as modificações nos volumes e capacidades pulmonares, decorrentes das alterações estruturais (Zaugg et al., 2000). Tais alterações podem estar associadas à sarcopenia, definida pela perda da massa muscular em função da idade, e esta, tem início aos 50 - 60 anos de idade, sendo sua maior perda (30%) entre 70 e 80 anos (Matsudo, 2002). A sarcopenia pode ser em decorrência da interação de distúrbios da inervação, diminuição de hormônios, aumento de mediadores inflamatórios e alterações da ingestão protéico-calórica que ocorrem durante o envelhecimento (Silva et al., 2006). Nesse contexto, o envelhecimento também pode afetar o sistema respiratório, tendo como resultado a diminuição da capacidade vital, o aumento do volume residual e do espaço morto anatômico e a diminuição da mobilidade da parede torácica (Matsudo et al., 2000).

Ainda considerando os efeitos do envelhecimento sobre a caixa torácica, verifica-se a diminuição da complacência da mesma, ocasionada muito provavelmente pela progressiva calcificação das articulações envolvidas e pela redução dos espaços intervertebrais (Oyarzun et al., 2009), esta calcificação pode ser relacionada com a perda progressiva da mobilidade torácica durante o processo de envelhecimento.

Diversos estudos relatam que o exercício físico preventivo é a melhor maneira de retardar a sarcopenia, decorrente do envelhecimento (Silva et al, 2006; Gonçalves et al., 2006), sendo que a atividade física, mesmo não específica para a musculatura respiratória, promove um aumento da força muscular respiratória, indicando que o declínio da mesma pode ser atenuado ou revertido com a atividade física regular (Gonçalves et al., 2006).

A mobilidade da caixa torácica pode ser avaliada de forma rápida, não invasiva e acessível através da cirtometria do tórax (Carvalho, 1979; Costa, 1999), a qual apesar de simples, por utilizar apenas uma fita métrica, representa um método preciso (Caldeira et al., 2007), confiável e reprodutível (Bockenbauer et al., 2007) e bastante difundido na área de reabilitação (Paulin et al., 2003; Teodori et

al., 2003; Moreno et al., 2005; Costa et al., 2009).

Sendo assim, tem-se como hipótese deste estudo que a mobilidade tóraco-abdominal está preservada na população de idosos que praticam algum tipo de atividade física regular comparando aos valores de normalidade referidos na literatura.

## 2. Objetivos

---

Avaliar a mobilidade tóraco-abdominal de adultos e idosos, entre homens e mulheres, praticantes de voleibol adaptado.

## 3. Desenvolvimento

---

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP) sob protocolo 70/10 e todos os voluntários que aceitaram participar da pesquisa assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Trata-se de um estudo do tipo transversal, no qual os voluntários praticavam atividade física do tipo voleibol adaptado, com frequência de duas vezes por semana, com duração de duas horas cada aula, com tempo mínimo de prática de voleibol adaptado de 1 ano. Os voluntários foram avaliados quanto a mobilidade toraco-abdominal.

A seleção do grupo de estudo seguiu uma amostragem de conveniência, sendo que os voluntários foram selecionados em um centro recreativo do município o qual frequentavam. Foram incluídos no estudo indivíduos com idade entre 50 e 80 anos, não fumantes e sem doenças cardiovasculares, neuromusculares e pulmonares diagnosticadas.

Para avaliação da mobilidade toraco-abdominal foi utilizada uma fita métrica escalonada em centímetros e foram avaliadas as medidas das circunferências do tórax nas fases expiratória e inspiratória máximas e calculada a diferença entre elas, sendo que a fita métrica foi posicionada nas regiões axilar (CAx), xifoideana (CX) e abdominal (CAb), estando o voluntário em postura ortostática com o tórax desnudo.

Todas as medidas foram coletadas pelo mesmo pesquisador e realizadas sob comando verbal homogêneo.

Os dados foram transcritos para o programa Statistical Package for the Social Sciences for Personal Computer (SPSS versão 13.0). As variáveis contínuas foram expressas por medidas de tendência central e dispersão, e as variáveis categóricas por frequências.

## 4. Resultado e Discussão

---

Participaram do estudo 13 voluntários de ambos os gêneros. A tabela 1 resume os achados referentes às características da amostra. A tabela 2 compara os valores obtidos no presente estudo com os achados de normalidade pela literatura.

Quando comparados os homens e mulheres houve significância estatística no que se refere à cirtometria abdominal ( $p=0,002$ ), com os homens apresentando maiores valores (Figura 1).

Os achados do presente estudo mostram que o grupo de jogadores de voleibol adaptado apresentou valores acima do que é referido na literatura como normal ( $4,2\pm 0,8$  cm para a região axilar, e  $5,9\pm 0,5$  cm para a região xifoideana)(Bockenbauer et al., 2007), mesmo considerando que os voluntários estão numa faixa etária acima da estudada pelos autores. Apesar da mensurada a cirtometria abdominal, esta medida não possui valor de normalidade na literatura.

Oyarzun et al. (2009) afirmam que, dentre os efeitos do envelhecimento sobre a caixa torácica, está a diminuição da complacência da mesma, ocasionada muito provavelmente pela progressiva calcificação das articulações envolvidas e pela redução dos espaços intervertebrais.

Outros estudos têm demonstrado os efeitos deletérios do envelhecimento em diversos sistemas do organismo (Janssens et al., 1999; Matsudo et al., 2000; Simões et al., 2007; Oyarzun et al., 2009). No presente estudo, pode-se verificar a manutenção da mobilidade toraco-abdominal na população idosa praticante de atividade física regular, tais resultados encontrados podem estar associados possivelmente ao estilo de vida ativo do grupo.

Diversos estudos tem relatado os benefícios do exercício físico no processo de envelhecimento, dentre eles, uma melhor capacidade funcional e qualidade de vida (Matsudo et al., 2001) e um retardo ou atenuação na deterioração normal da força muscular respiratória (Gonçalves et al., 2006).

Quando comparado homens e mulheres pôde ser observada diferença em relação aos valores da cirtometria abdominal em todos os

níveis avaliados, no entanto com diferença significativa somente na região abdominal. Segundo Dionne et al. (2000) a perda de estrogênio, decorrente do evento da menopausa, promove uma diminuição na massa muscular esquelética, acentuando a sarcopenia, e essas alterações hormonais podem influenciar e alterar as medidas de expansibilidade toracoabdominal, uma vez que, a hipotrofia dos músculos respiratórios pode reduzir a expansão torácica (Grimby, 1986). Porém, todos os valores obtidos dos voluntários estudados estiveram dentro da normalidade, reforçando os benefícios da atividade física para minimizar os efeitos deletérios inerentes ao envelhecimento (Silva et al., 2006; Ide et al., 2007; Gonçalves et al., 2006).

## 5. Considerações Finais

---

Sendo assim, conclui-se que os idosos praticantes de atividade física regular estudados apresentaram valores dentro da normalidade para a mobilidade toraco-abdominal, e, tal achado, pode ser atribuído possivelmente ao estilo de vida ativo desta população, a qual pode atenuar os efeitos deletérios inerentes ao envelhecimento. No entanto se faz necessário um estudo mais abrangente, no qual apresente uma amostra maior e um grupo controle para que se possa confirmar tais resultados.

## Referências Bibliográficas

---

- BOCKENHAUER, S. E.; CHEN, H.; JULLIARD, K.N.; WEEDON, J. Measuring thoracic excursion: reliability of the cloth tape measure technique. *JAOA*, v.107, n.5, p.191-6, 2007.
- CALDEIRA, S. C.; STARLING, C. C. D.; BRITTO, R. R.; et al. Precisão e acurácia da cirtometria em adultos saudáveis. *J Bras Pneumol*, v.33, n. 5, p.519-26, 2007.
- CARAMANO, A. A. Envelhecimento da população brasileira: uma contribuição demográfica. In: IPEA. Rio de Janeiro, p.26, 2006.
- CARVALHO M. R. A. Fisioterapia respiratória: fundamentos e contribuições. Rio de Janeiro: Nova Casuística; 1979. Cap: Avaliação morfodinâmica do tórax e do abdômen, p.65-8, 2001.
- COSTA, D.; FORTI, E.M.P.; BARBALHO-MOULIM, M. C.; RASERA-JUNIOR I. Estudo dos volumes pulmonares e da mobilidade toracoabdominal de portadoras de obesidade mórbida, submetidas à cirurgia bariátrica, tratadas com duas diferentes técnicas de fisioterapia. *Rev. bras. Fisioter*, v.13, n.4, p.294-301, 2009.
- COSTA, D. Fisioterapia respiratória básica. São Paulo: Atheneu, 1999.
- COSTA, M. F. F. L.; GUERRA, H.L.; BARRETO, S. M.; GUIMARÃES, R. M. Diagnóstico da situação de saúde da população de idosa brasileira: um estudo da mortalidade e das internações hospitalares públicas. *Inf Epidemiol SUS*, v.9, p.23-41, 2000.
- DIONNE, I.J.; KINAMAN, K.A.; POEHLMAN, E.T. Sarcopenia and muscle function during menopause and hormone-replacement therapy. *J Nutr Health Aging*, v.4, n.3, p.156-61, 2000.
- GONÇALVES, M. P.; TOMAZ, C. A. B.; CASSIMINHO, A. L. F.; et al. Avaliação da força muscular inspiratória e expiratória em idosas praticantes de atividade física e sedentárias. *R. bras. Ci e Mov*, v.14, n.1, p.37-44, 2006.
- GRIMBY, G. Physical activity and muscle training in the elderly. *Acta Med Scand Suppl*, v.7, n.11, p.233-237, 1986.
- IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Censo demográfico: Brasil, 2004. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.
- IDE, M. R.; CAROMANO, F. A.; DIP, M. A. V. B.; et al. Exercícios respiratórios na expansibilidade torácica de idosos: exercícios aquáticos e solo. *Fisioter. Mov*, v.20, n.2, p.33-40, 2007.
- JANSSENS, J. P.; PACGE, J. C.; NICOD, L. P. Physiological changes in respiratory function associated with aging. *Eur Respir J*, v.13, n.1, p.197-205, 1999.
- MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R.; BARROS NETO, T. L. Atividade física e envelhecimento: aspectos epidemiológicos. *Rev Bras Med Esporte*, v.7, n.1, p.2-13, 2001.
- MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R.; BARROS NETO, T. L. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. *Rev Bras Ativ Fis Saúde*, v.8, n.4, p.21-32, 2000.
- MATSUDO, S. M. Envelhecimento, atividade física e saúde. *R. Min. Educ. Fís*, v.10, n.1, p. 195-209, 2002.
- MORENO, M. A.; SILVA, E.; GONÇALVES, M. O efeito das técnicas de facilitação neuromuscular proprioceptiva – método Kabat – nas pressões respiratórias máximas. *Fisioter Mov*, v.18, n.2, p.53-61, 2005.
- OYARZUN, M. G. Función respiratoria en la senectud. *Rev. Med*, v.137, n.3, p.411-18, 2009.
- PAULIN, E.; BRUNETTO, F.; CARVALHO, C. R. F. Efeitos de programa de exercícios físicos direcionado ao aumento da mobilidade torácica em pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. *J Pneumol*, v. 29, n.5, p.287-94, 2003.
- SILVA, T. A. A.; FRISOLI JUNIOR, A.; PINHEIRO, M. M.; et al. Sarcopenia associada ao envelhecimento: aspectos etiológicos e opções terapêuticas. *Rev Bras Reumatol*, v.46, n.6, p.391-397, 2006.

SIMÕES, R. P.; AUAD, M. A.; DIONÍSIO, J.; et al. Influência da idade e do sexo na força muscular respiratória. *Fisioterapia e Pesquisa*, v.14, n.1, p.36-41, 2007.

TEODORI, R. M.; MORENO, M. A.; FIORE Jr, J. F.; et al. Alongamento da musculatura inspiratória por intermédio da reeducação postural global (RPG). *Rev Bras Fisioter*, v.7, n.1, p.25-30, 2003.

ZAUGG, M.; LUCCHINETTI, E. Respiratory function in the elderly. *Anesthesiol Clin North America*, v.18, n.1, p.47-58, 2000.

## Anexos

**Tabela 1 – Característica da amostra**

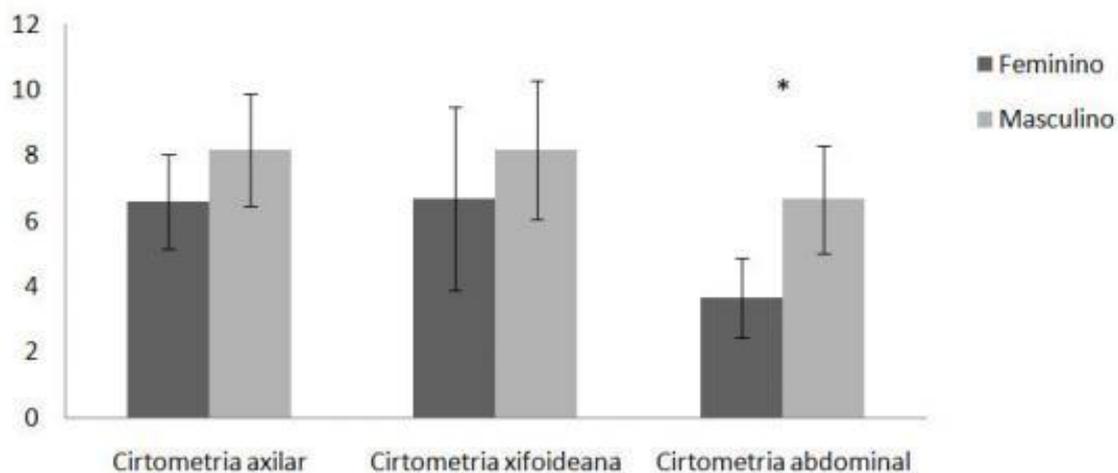
	<b>n=13</b>
Gênero (F/M)	8/5
Idade (anos)	64,54 ± 6,2
Massa corporal (kg)	72,01 ± 11,93
Estatura (cm)	167,07 ± 7,62
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	25,73 ± 3,59

F: feminino; M: masculino; IMC: Índice de Massa Corporal

**Tabela 2 – Valores obtidos pela cirtometria no grupo estudado.**

	<b>Média ± DP</b>	<b>Média ± DP</b>
	<b>cm</b>	<b>Literatura</b>
		<b>cm</b>
<b>CAX</b>	7,15 ± 1,71	3,6 ± 0,6
<b>CX</b>	7,19 ± 2,71	4,9 ± 0,6
<b>CAB</b>	4,84 ± 2,07	--

CAX: cirtometria axilar; CX: cirtometria xifoideana; CAB: cirtometria abdominal;



**Figura 1 - Comparação da cirtometria entre homens e mulheres**

\* diferença estatisticamente significativa