

# COMPARAÇÃO DO PADRÃO RESPIRATÓRIO EM INDIVÍDUOS SAUDÁVEIS DE ACORDO COM O SEXO E O IMC

## SEPSIS IN INTENSIVE CARE UNIT OF PARAÍBA

Maria Gerlâne Lemos Barbosa<sup>1</sup>  
Milena Nunes Alves de Sousa<sup>2</sup>  
Ubiraídys de Andrade Isidório<sup>3</sup>  
Elisângela Vilar de Assis<sup>4</sup>

**RESUMO: OBJETIVO:** Comparar o padrão respiratório dos indivíduos de acordo com o seu gênero e índice de massa corporal. **MÉTODO:** Estudo transversal, descritivo, quantitativo, realizado na Faculdade Santa Maria, no período de março e abril de 2013, com 80 alunos, sendo dividido por sexo em dois grupos de 40. Foram incluídos adultos jovens saudáveis, de ambos os sexos, não fumantes, e sem doenças de ordem respiratória ou postural. Foi utilizado uma balança e um estadiômetro de marca Welmy; fita métrica simples, realizando em seguida os cálculos de IMC com a equação  $\text{peso}/\text{altura}^2$  e o Índice Diafragmático (ID) através da fórmula  $\text{ID} = \Delta\text{AB} / \Delta\text{AB} + \Delta\text{CT}$ . **RESULTADOS:** Em ambos os grupos o predomínio do padrão respiratório foi o abdominal com 42,5 % que corresponde a 17 homens e 62,5 % correspondente a 25 mulheres, o segundo padrão respiratório mais apresentado foi o padrão respiratório costal com predominância de 30,0 %, O ID predominante em ambos os gêneros foi o ID abdominal, o IMC predominante nos dois gêneros foi o eutrófico. Com relação à comparação do ID com o IMC percebeu-se que nos eutróficos houve a predominância do ID abdominal e nos participantes com IMC acima do normal apenas os homens tiveram variação do ID, adotando o ID misto. **CONCLUSÃO:** Não se observou diferenças importantes entre o padrão respiratório dos homens e das mulheres desse estudo, bem como com a elevação do IMC, com relação à comparação entre grupos e valores acreditava-se no predomínio do ID apical em ambos os grupos de IMC sobrepeso e obeso, porém isso só foi observado no sexo masculino.

<sup>1</sup> Fisioterapeuta graduada pela Faculdade Santa Maria, Cajazeiras/PB. Brasil. E-mail: gerlane.fofa@hotmail.com.

<sup>2</sup> Enfermeira. Docente FSM-PB. Mestre em Ciências da Saúde pela UNICSUL. Doutoranda em Administração pela UNINTER e Doutoranda em Promoção de Saúde pela UNIFRAN.

<sup>3</sup> Mestre em Ciências da Saúde pela UNICSIL; Docente da Faculdade Santa Maria, Cajazeiras/PB. Brasil. E-mail: ubiraidys\_1@hotmail.com.

<sup>4</sup> Doutoranda em Ciências da Saúde Pela FMABC; Docente da Faculdade Santa Maria, Cajazeiras/PB. Brasil. E-mail: ely.vilar@hotmail.com.

**Palavras- chave:** Sexo. Índice de massa corporal. Padrão Respiratório.

**ABSTRACT: OBJECTIVE:** To compare the respiratory patterns of individuals according to their gender and body mass index. **METHOD:** Sectional study, descriptive, quantitative, conducted at the School Santa Maria, between March and April 2013 with 80 students, divided by gender into two groups of 40 healthy young adults were included, of both sexes, not smokers, and without respiratory disease or postural order. A scale and stadiometer Welmy mark was used; simple tape measure, then performing the calculations of the equation  $BMI = \text{weight} / \text{height}^2$  and Diaphragmatic Index (ID) through the formula  $ID = \Delta AB / \Delta AB + \Delta CT$ . **RESULTS:** In both groups, the prevalence of abdominal breathing pattern was 42.5% which corresponds to 17 men and 62.5% corresponding to 25 women, the second most respiratory pattern was presented costal breathing pattern with predominance of 30, 0%, the ID dominant in both genders was abdominal ID, the predominant BMI in both genders was eutrophic. The comparison of the ID to BMI was noticed that in eutrophic predominated abdominal ID and participants with BMI above the normal range only men had the ID, adopting the mixed ID. **CONCLUSION:** No significant between the respiratory patterns of men and women in this study differences, as well as with increasing BMI, with respect to the comparison between groups and observed values as believed in the dominance of the apical ID in both groups of overweight BMI and obese, but this was only observed in males.

**Keywords:** Sex. Body mass index. Breathing Patterns.

## **INTRODUÇÃO**

O sistema respiratório é composto basicamente pelos pulmões e pela caixa torácica que são responsáveis pelas trocas gasosas e pelos movimentos respiratórios respectivamente. A respiração é uma função essencial para a sobrevivência de um indivíduo constituindo a interação do meio interno com o meio externo (PARREIRA *et al.*, 2010). A caixa torácica apresenta estreita relação com os pulmões e com o ciclo respiratório exigindo assim total sincronia entre eles, sincronia esta que pode ser alterada por inúmeros fatores posturais, emocionais, hormonais, e ainda por tarefas que exigem habilidades mentais como jogos, luzes fortes e coloridas, ruídos altos etc. (CONTESINI; GARCIA JUNIOR; CAROMANO, 2011).

O padrão respiratório e o movimento toracoabdominal podem ser influenciados por vários fatores como posicionamento do indivíduo, idade, sexo, sobrecarga respiratória, doenças neuromusculares, doenças pulmonares associadas ao aumento da resistência das vias aéreas e doença pulmonar obstrutiva crônica. Dentre os fatores que podem influenciar o sistema respiratório em indivíduos saudáveis, destacam-se a idade e o sexo (PARREIRA *et al.*, 2010).

Nas últimas décadas, a fisioterapia tem buscado fundamentação científica para nortear e delimitar a prática clínica e subsidiar a escolha das intervenções. Faz-se necessário, nesse sentido adotar medidas precisas e acuradas, melhorando o conteúdo informativo e dando validade das inferências (CAUDEIRA *et al.*, 2007). A avaliação dos componentes ativos na mecânica respiratória é um tema atrativo que tem o potencial de ser útil em vários setores clínicos e epidemiológicos (KERKOSKI *et al.*, 2004a).

Chiavegato *et al.* (2000) afirmam que o movimento toracoabdominal reflete no índice diafragmático, nos fornecendo informações objetivas quanto ao padrão respiratório do paciente. A mensuração do Índice diafragmático (ID) tem sido uma técnica que vem sendo utilizada para avaliar um desses componentes da mecânica respiratória, o padrão respiratório. O ID consiste nas medidas das circunferências do

tórax e do abdome, tem a finalidade de avaliar a expansibilidade torácica e abdominal podendo ser realizada de forma simples e acessível, considerada uma medida válida para a exploração das dimensões e amplitudes dos movimentos torácicos e abdominais. Porém, é pouco referida na literatura, contudo essa técnica de medida tem sido amplamente utilizada na prática clínica da fisioterapia com o objetivo de avaliar a mobilidade do gradil costal e do abdome durante os movimentos respiratórios, podendo caracterizar o tipo de padrão respiratório adotado pelos indivíduos (COSTA *et al.*, 2009).

Acredita-se ainda que o ganho excessivo de peso possa produzir uma considerável deterioração na função pulmonar, mesmo na ausência de outras doenças, podendo levar ainda a uma insuficiência respiratória (KERKOSKI *et al.*, 2004b). O índice de massa corporal (IMC) é um dos métodos mais utilizados avaliar o estado nutricional e fazer classificação dos indivíduos como: baixo peso, eutrófico, sobrepeso ou obeso nas populações adultas, o IMC demonstra uma estimativa imprecisa da massa de gordura e da massa magra (CALTRAN *et al.*, 2012) é um dos métodos mais simples, considerado de fácil aplicação e baixo custo (Nunes *et al.*, 2009).

A partir desses conhecimentos surge uma indagação: será que o padrão respiratório pode ser alterado se forem considerados o gênero e o IMC de cada indivíduo? Diante do exposto deduz-se que uma pessoa que apresente IMC acima do normal estará sobrecarregando todos os sistemas corporais inclusive o sistema respiratório, que terá como consequência alterações das suas funções normais. Portanto o objetivo desta pesquisa foi comparar o padrão respiratório dos indivíduos de acordo com o seu gênero e IMC.

A pesquisa possui grande relevância, pois, os dados apresentados podem corroborar para a redução das lacunas que ainda teimam por perdurar no processo de formação em Fisioterapia, principalmente na área da fisioterapia respiratória, e ainda nortear o aperfeiçoamento ou a efetivação da técnica relatada, tornando-se assim de fundamental importância aos profissionais já atuantes na área, bem como aos estudantes e aos demais interessados.

## **MÉTODO**

A pesquisa se caracteriza como um estudo transversal, descritivo, quantitativo, realizado na Faculdade Santa Maria em Cajazeiras-PB, no período de março e abril de 2013, com 80 alunos, sendo 40 de cada sexo. Foram incluídos adultos jovens saudáveis, de ambos os sexos, não fumantes, e sem doenças de ordem respiratória ou postural (escoliose ou cifose importantes). Foram excluídos os que não se enquadrarem nos padrões e os que não assinassem o termo de consentimento livre e esclarecido.

Foi respondido uma ficha para caracterização dos participantes avaliados. Na avaliação antropométrica foi utilizada uma balança de marca Welmy analógica que mede um peso máximo de 300 quilogramas; um estadiômetro com mensuração escalonada em centímetro também de marca Welmy com mensuração que vai de 105 cm à 200 cm; e uma fita métrica simples para classificação do padrão respiratório. Na antropometria foi mensurado o peso, estando o participante com roupas leves e descalço. Para verificar a estatura foi utilizado o estadiômetro, onde durante a mensuração o participante era orientado a ficar em postura ortostática e com os calcanhares alinhados. Após a coleta do peso e da estatura calculou-se o índice de massa corporal (IMC) utilizando-se a equação  $\text{peso}/\text{altura}^2$  <sup>(10)</sup>. Os pontos de corte de IMC adotados foram os preconizados pela WHO, considerando, baixo peso (IMC < 18,5Kg/m<sup>2</sup>); eutrofia (IMC 18,5-24,99 Kg/m<sup>2</sup>); sobrepeso (IMC 25-29,99 Kg/m<sup>2</sup>) e obesidade (IMC ≥ 30,00 Kg/m<sup>2</sup>) (REZENDE *et al.*, 2006).

O índice diafragmático (ID) foi calculado por meio da formula.  $ID = \Delta AB / \Delta AB + \Delta CT$ , onde  $\Delta AB$  é a diferença da dimensão abdominal obtida nas fases da respiração sendo elas inspiratória e expiratória, e  $\Delta CT$  também a dimensão obtida na inspiração e expiração, porém na região da caixa torácica. Onde o paciente adotou a postura em decúbito dorsal horizontal deixando em observação que a mensuração de  $\Delta CT$  ocorreu no 4º espaço intercostal e a de  $\Delta AB$  na cicatriz umbilical. Levando em consideração o ID com valores correspondentes a ID < 0,5 costal, ID = 0,5 misto e ID > 0,5 abdominal (CHIAVEGATO *et al.*, 2000).

O procedimento teve início logo após a apreciação e aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Santa Maria tendo esse trabalho o parecer de número 229.374. Os alunos foram abordados e convidados a se encaminhar para o laboratório de fisioterapia, aonde receberam esclarecimentos e explicações sobre os objetivos e benefícios da pesquisa, em seguida os convidados assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) comprovando a aceitação para participação da pesquisa.

Os resultados obtidos foram expressos por frequência e porcentagem e apresentados em tabelas.

Durante a pesquisa foi considerado os princípios éticos da pesquisa envolvendo seres humanos, contidas na Resolução nº, 196/96 outorgada pelo decreto nº 93.933/87 do Conselho nacional de saúde (CNS), que incorpora quatro referências básicas da bioética, não maleficência e justiça.

## **RESULTADOS**

Na pesquisa foram avaliados 80 participantes na faixa etária de 20 a 28 anos de idade e foram divididos em dois grupos conforme o sexo, para tornar melhor a visualização dos valores e das predominâncias existentes (Tabela 1).

A primeira tabela distribui de forma simples e objetiva os valores dos índices diafragmáticos nos dois grupos, os classificando em abdominal, misto e costal, dispostos em frequência e em porcentagem.

Em ambos os grupos o predomínio do padrão respiratório foi o abdominal com 42,5 % que corresponde a 17 homens e 62,5 % correspondente a 25 mulheres, o segundo padrão respiratório mais apresentado foi o padrão respiratório costal com predominância de 30,0 %, ou seja, 12 homens e 22,5 %, sendo então apresentado em 9 mulheres, já o padrão respiratório misto está presente com predominância menor, sendo 27,5 % dos homens e apenas 15,0 %, das mulheres com frequência de 11 e 6 respectivamente (Tabela 1).

**Tabela 1:** Distribuição do Padrão Respiratório por Gênero.

Índice Diafragmático	Homens		Mulheres	
	n	%	n	%
ID>0,5 (Abdominal)	17	42,5	25	62,5
ID=0,5 (Misto)	11	27,5	6	15,0
ID<0,5(Costal)	12	30,0	9	22,5
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Na segunda tabela está presente a distribuição do índice de massa corporal também separado em dois grupos de acordo com o gênero. Conforme os resultados obtidos, observa-se que o número de eutróficos foi maior em ambos os gêneros (Tabela 2).

**Tabela 2:** Distribuição do índice de massa corporal por Gênero.

IMC	Homens		Mulheres	
	n	%	n	%
Eutrófico	28	70,0	26	65,0
Sobrepeso/Obesidade	12	30,0	14	35,0
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Os homens apresentam-se 70,0 % com número de 28 homens e nas mulheres 65,0 % o que corresponde a 26 mulheres, com relação a indivíduos com sobrepesos e com obesidade a porcentagem foi muito inferior, com relação ao número de eutróficos, apresentando-se com 30,0 % referente a 12 homens e 35,0 % indicando 14 mulheres, porém é possível perceber que há uma aproximação dos valores dos sexos com relação à classificação pelo IMC (Tabela 2).

Já na terceira tabela pode-se observar a relação do índice de massa corporal com o índice diafragmático, onde nos homens classificados como eutróficos notou-se uma predominância do padrão respiratório abdominal seguido pelo padrão respiratório costal e misto menos predominante nesse grupo. Quanto às mulheres classificadas com eutróficas foi possível perceber assim como nos homens a predominância do ID abdominal. Já no grupo dos sobrepesos e obesos com relação

aos homens foi possível notar uma predominância do ID costal e misto com valores equivalentes, enquanto nas mulheres de mesma classificação de IMC foi notório a predominância do ID abdominal, seguido pelo costal e por último o padrão respiratório misto (Tabela 3).

**Tabela 3:** Relação do índice de massa corporal com o índice diafragmático com relação ao gênero.

IMC/ID	Homens						Mulheres					
	ID > 0,5 Abdominal		ID = 0,5 Misto		ID < 0,5 Costal		ID > 0,5 Abdominal		ID = 0,5 Misto		ID < 0,5 Costal	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Eutrófico	13	44,8	6	20,7	10	34,5	16	61,6	5	19,2	5	19,2
Sobrepeso/ Obesidade	2	16,6	5	41,7	5	41,7	9	64,3	2	14,3	3	21,4

## DISCUSSÃO

Inúmeros são os fatores que podem alterar a mecânica respiratória de indivíduos saudáveis entre elas podem ser citadas excesso de peso, idade, sexo, e ainda a imobilidade. Indivíduos muito tempo restrito ao leito, independente da condição inicial que motivou a adotar esse decúbito prolongado, pode desencadear algumas alterações pulmonares, dentre as alterações iniciais destacam-se no movimento restrito do tórax, diminuição do movimento diafragmático e da excursão torácica com posterior perda da função muscular (SILVA *et al.*, 2004).

Segundo Albino *et. al.* (2005), o padrão respiratório pode ser diferente de acordo com sexo, na mulher a respiração é do tipo costal, então a amplitude máxima se localiza na parte superior pelo aumento do diâmetro ântero-posterior. Conforme os autores, confia-se em tal fato por estas apresentarem as costelas superiores mais móveis permitindo assim uma maior expansão, entretanto, à capacidade torácica é menor, pois o esterno é mais curto e a abertura torácica superior é mais oblíqua. Todavia, no homem a respiração é do tipo mista, devido à importância da

musculatura diafragmática para eles (SIMON; CARPES, 2006). Em contrapartida o que se percebeu diante da pesquisa foi a predominância do padrão respiratório abdominal independente do gênero.

Com relação à idade pensa-se que o sistema respiratório seja o sistema do organismo que envelhece mais rapidamente devido a maior exposição a poluentes ambientais ao longo dos anos, além do envelhecimento biológico, a morfologia da parede torácica sofre várias alterações o tornando um tórax senil e, conseqüentemente, um pulmão senil, apresentando alterações nos componentes elásticos na musculatura corporal bem como na musculatura torácica tornando-a mais flácida por conseqüência o compartimento toracoabdominal executa sua função de forma insuficiente (RUIVO *et al.*, 2009).

Em um estudo realizado por Apolinário *et. al* (2002) foi apresentado um grupo, com participantes na faixa etária entre 16 e 30 anos, aonde foi observada a predominância do padrão respiratório costal em 45%, seguido pelo padrão de respiração abdominal o que corresponde 40% e com menor predominância notou-se o padrão respiratório misto numa porcentagem de 15%, neste estudo a avaliação foi realizado em ambos os sexos e sem comparação dos gêneros nem especificação do IMC dos indivíduos. Já neste estudo a faixa etária dos participantes é mais delimitada sendo ela de 20 aos 28 anos, porém também teve como amostra adultos jovens sendo possível perceber assim como o trabalho de Apolinário *et. al* (2002) a predominância do padrão abdominal em ambos os grupos.

De acordo com um estudo realizado por Gross, Lima, Karasiak (2010) também com adultos jovens saudáveis, contudo com menção a classificação do IMC observou-se que o sexo masculino mostrou uma porcentagem de 42.1% de eutróficos, e de 57.9% de sobrepeso e obesos sendo este o grupo de predomínio. Diferentemente desse estudo onde notou-se uma predominância de eutróficos com valor correspondente a 70,0 % e apenas 30,0% de sobrepesos e obesos.

Em contrapartida, para o sexo feminino, em um estudo realizado por Nunes *et. al* (2009) observou-se que 84.8% foram classificadas como eutróficas, bem como neste estudo que a maior predominância ocorreu no grupo dos eutróficos correspondendo a 65,0 % tornando, assim, os estudos equivalentes tendo eles dois o grupo de mesma classificação o predominante. Com relação ao que se refere ao

grupo de sobrepeso e obesidade os valores são um pouco distintos onde no trabalho aqui apresentado o valor corresponde a 35,0 %, já no estudo apresentado por Nunes et. al (2009) o valor foi de apenas 15.2 %.

Com relação a limitação da mobilidade toracoabdominal pelo acúmulo de gordura nessa região Paisani; Chiavegato; Faresin (2005) apontam que a gordura na maior parte das vezes encontra-se armazenada na cavidade abdominal o que exerce efeito mecânico direto na caixa torácica e no diafragma, por um mecanismo de compressão, que, por sua vez, restringe a expansibilidade pulmonar (RIGATTO *et al*, 2005). Tendo em vista o que foi citado acreditava-se que indivíduos que apresentem elevação de IMC terão conseqüentemente alteração na mobilidade toracoabdominal, não significando dizer que o padrão respiratório estará alterado.

Pelos dados coletados com esse estudo foi possível perceber que quando se faz relação gênero x IMC x ID, os gêneros masculino e feminino com IMC que os classificam com eutróficos apresentam uma predominância do ID abdominal, em contrapartida quando se fala de gênero masculino com IMC que os classifica como sobrepeso e obeso ocorre predominância dos ID misto e costal, diferentemente do gênero feminino com classificação de IMC de sobrepeso e obesa que a predominância do ID continua por ser abdominal.

## **CONCLUSÃO**

Como foi apresentado, alguns pesquisadores acreditam que haja uma relação entre índice diafragmático, gênero dos indivíduos e o IMC, com o padrão respiratório, porém no estudo realizado foi possível perceber que independente do gênero os indivíduos apresentaram uma predominância do ID abdominal quando classificados como eutróficos. Já no que diz respeito a relação entre todos os critérios sendo eles o gênero, o ID e o IMC é possível notar que o ID abdominal predomina em ambos os gêneros com IMC que os classifica como eutróficos, já no grupo de sobrepeso e obeso do gênero masculino a uma alteração na predominância do ID sendo este nesse caso o ID misto e costal, com relação ao

gênero feminino no grupo de sobrepeso e obeso a predominância do ID não sofre alteração, continuando a ser abdominal.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALBINO, S. P. *et al.* Análise comparativa da mobilidade torácica quanto ao índice de massa corporal em indivíduos com idade na faixa etária entre 8 a 14 anos de ambos os sexos. In: **Anais** do XIX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e V Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba; 2005. P. 1581-84; Santa Catarina. Santa Catarina: UNIVAP; 2005.

APOLINÁRIO, J. C.; RICAS, L. M. C.; SILVA, B. A. K. Análise da relação entre índice diafragmático e faixa etária em indivíduos normais. **Ciê. Agr. Saúde. FEA**, Andradina, v. 2, n. 2, jul-dez, 2002, p 32-36.

CALTRAN, P. *et al.* Utilização do índice de massa corporal para estimativa do estado nutricional de funcionários de uma empresa do ramo químico. **Saúde em Foco**, v. 1, p.57–64. 2012.

CAUDEIRA, V. S. *et al.* Precisão e acurácia da cirtometria em adultos saudáveis. **Jornal. Bras. Pneumologia**, v. 33, n.5, p. 519-26, 2007.

CHIAVEGATO, L. D. *et al.* Alterações funcionais respiratórias na colecistectomia por via laparoscópica. **Jornal. Bras. Pneumologia**, v. 2, n. 2, p. 69-76, 2000.

CONTESINI, A. M.; GARCIA JUNIOR A.; CAROMANO F. A. Influência das variações da postura sentada na função respiratória: revisão de literatura. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 24, n. 4, p. 757-767, out./dez. 2011.

COSTA, D. *et al.* Estudo dos volumes pulmonares e da mobiliade toracoabdominal de portadoras de obesidade mórbida submetidas à cirurgia bariátrica, tratadas com duas diferentes técnicas de fisioterapia. **Rev Bras Fisioterapia**, v. 13, n. 4, p. 294-300, 2009.

GROSS, T; LIMA, ALR; KARASIAK, FC. Relação entre a gordura corporal e indicadores antropométricos em adultos frequentadores de academia. **Revista Motricidade**, v. 6, n. 2, p. 35-45, 2010.

KERKOSKI, E. *et al.* Comparação entre duas técnicas de cirtometria em crianças e adolescentes. **Anais** do VIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IV Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba. 2004a. p.445- 8. Santa Catarina. Santa Catarina: UNIVAP; 2004a.

\_\_\_\_\_ *et al.* Mobilidade torácica em adultos: Comparação entre duas técnicas de cirtometria. In: **Anais** do VIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IV Encontro Latino Americano de Pós-Graduação - Universidade do Vale do Paraíba. 2004b. 467-70; Santa Catarina. Santa Catarina: UNIVAP; 2004b.

NUNES, R. R. *et. al.* Confiabilidade da classificação do estado nutricional obtida através do IMC e três diferentes métodos de percentual de gordura corporal em pacientes com diabetes melito tipo 1. **Arq. Brasileiro Endocrinologia Metabologia**, v. 53, n. 3, p. 360-7, 2009.

PAISANI, DM; CHIAVEGATO, LD; FARESin, SM. Volumes, capacidades pulmonares e força muscular respiratória no pós- operatório de gastroplastia. **Jornal. Bras. Pneumologia**, v. 31, n. 2, p. 125-32, 2005.

PARREIRA, V. F. et. al. Padrão respiratório e movimento toracoabdominal em indivíduos saudáveis: influência da idade e do sexo. **Rev. Bras. Fisioterapia**, v. 14, n.5, p. 411-6, 2010.

RASSLAN, Z. et al. Avaliação da função pulmonar na obesidade graus I e II. **Jornal Bras Pneumologia**, v. 30, n. 6, p. 508-14, 2004.

REZENDE, F. A. C. Índice de Massa Corporal e Circunferência Abdominal: Associada com Fatores de risco Cardiovascular. **Arq Bras Cardiologia**, v. 87, n. 6, p. 728-34, 2006.

RIGATTO, A. M. et al. Performance Ventilatória na Obesidade. **Saúde em Revista**, v. 17, n. 7, p. 57-62, 2005.

RUIVO, S. et al. 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. 629-53, 2009.

SILVA, A. C. F. et al. Análise do índice diafragmático em pacientes acamados. **Anais do VIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IV Encontro Latino Americano de Pós-Graduação - Universidade do Vale do Paraíba. - Universidade do Vale do Paraíba. 2004. p.1220-3; Santa Catarina. Santa Catarina: UNIVAP; 2004.**

SIMON, K. M.; CARPES, M. F; Avaliação da mobilidade torácica em crianças saudáveis do sexo masculino pela medição do perímetro torácico. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 13, n. 2, p. 6-12, 2006.