

Gordura corporal e função pulmonar: Um estudo em idosas de Novo Hamburgo, RS, Brasil

MATHEUS ELIAS FARRAREZE

Profissional de Educação Física. Especialista em Fisiologia do Exercício. Gerente da qualidade e líder do Programa Prevenção da Academia Companhia Atlético - Unidade Porto Alegre, Brasil.

Contato: matferrareze@hotmail.com

JOÃO CARLOS JACCOTTET PICCOLI

Profissional de Educação Física. Ph.D. em Educação Física pela Ohio State University, Columbus, USA. Docente do Programa de Pós-Graduação em Diversidade Cultural e Inclusão Social e Curso de Educação Física, Universidade Feevale, Novo Hamburgo, Brasil.

Contato: joapiccoli@feevale.br / jebpiccoli@terra.com.br

RAFAEL MACHADO DE SOUZA

Profissional de Educação Física. Mestre em Qualidade Ambiental. Docente do Curso de Educação Física da Universidade Feevale, Novo Hamburgo, Brasil.

Contato: rafaelms@feevale.br

Recibido: 28.03.2014

Aprobado: 09.09.2014

Resumo

Este estudo correlacional verificou a relação entre gordura corporal e função pulmonar de 17 idosas de 60 a 80 anos, selecionadas por conveniência, de um grupo para a terceira idade de Novo Hamburgo, RS, Brasil. Os dados, coletados através da avaliação da composição corporal e espirometria, apontaram uma correlação estatística significativa entre o IMC e composição corporal (massa corporal total $r=0,827$, $p=0,000$; circunferência de cintura $r=0,805$, $p=0,000$; relação cintura/quadril $r=0,527$, $p=0,030$; percentual de gordura $r=0,806$, $p=0,000$). Os resultados apontaram para uma associação negativa entre as variáveis de composição corporal e IMC com as variáveis de função pulmonar.

Palavras chave: Idoso. Composição corporal. Função pulmonar.

GRASA CORPORAL Y FUNCIÓN PULMONAR: UN ESTUDIO EN ADULTOS MAYORES DE SEXO FEMENINO DE NOVO HAMBURGO, RS, BRASIL

Abstract:

Este estudio correlacional verificó la relación entre grasa corporal y la función pulmonar en 17 adultos mayores de sexo femenino, de 60 a 80 años seleccionadas por conveniencia dentro de un grupo para la tercera edad de Novo Hamburgo, Sur de Brasil. Los datos recolectados a través de la evaluación de la composición corporal y espirometría, apuntaron hacia una correlación estadística significativa entre el índice de masa corporal (IMC) y la composición corporal (masa corporal total $r=0,827$, $p=0,000$; circunferencia de la cintura $r=0,805$, $p=0,000$; relación cintura/cadera $r=0,527$, $p=0,030$; porcentaje de grasa $r=0,806$, $p=0,000$). Los resultados indicaron una asociación negativa entre las variables de composición corporal e IMC con las variables de función pulmonar.

Palabras clave: Adulto mayor. Composición corporal. Función pulmonar.

INTRODUÇÃO

O mundo vem presenciando uma grande mudança na distribuição etária da sua população. Com os avanços da medicina e uma expectativa de vida aumentada, a proporção de pessoas consideradas idosas não para de crescer (UNITED NATION, 2009).

Embora não exista um padrão universalmente aceito sobre o conceito, a caracterização e a delimitação do envelhecimento (SPIRDUSO, 2005), oficialmente, a Organização Mundial de Saúde (OMS) considera idoso o indivíduo com idade igual ou superior a 65 anos residente em países desenvolvidos e com 60 anos ou mais para países em desenvolvimento (MAZO; LOPES E BENEDETTI, 2001)

A idade avançada geralmente é acompanhada por mudanças em praticamente todos os sistemas e órgãos do corpo tendendo à diminuição da reserva fisiológica. Exemplo disso são as alterações observadas no sistema respiratório como o declínio da capacidade vital e a redução do consumo máximo de oxigênio (SOUZA; IGLESIAS, 2002). Existem evidências de que uma função pulmonar reduzida está associada à mortalidade devido a doenças pulmonares crônicas sugerindo, assim, que a função pulmonar desempenha um importante papel como fator preditivo e causal na mortalidade (JAKES *et al.*, 2002).

Embora alguns volumes pulmonares não apresentem grandes mudanças por causa do processo de envelhecimento, a capacidade vital forçada (CVF) e o volume expiratório forçado em 1 segundo (VEF_1) são volumes que sofrem influência da maior idade. Cerca de 4% a 5% a cada década, é o valor médio da diminuição que ocorre na CVF da população e, de acordo com a mesma autora, a diminuição progressiva do VEF_1 é ainda mais expressiva (SPIRDUSO, 2005).

Outros aspectos que se modificam de forma notória durante o envelhecimento estão associados à composição corporal do idoso que tende a ganhar peso progressivamente até em torno de 70 anos, diminuindo a partir de então (MATSUDO; MATSUDO E BARROS NETO, 2000) e a apresentar uma redistribuição de gordura corporal das extremidades para a área visceral (WHO, 1995). A gordura corporal, principalmente

a localizada na região visceral é um importante fator de risco para uma série de doenças crônicas e contribui para uma série de incapacidades e fatores debilitantes como problemas musculoesqueléticos e dificuldades respiratórias (BRASIL, 2002-2003).

Diante dos fatores citados anteriormente, idealizou-se a presente investigação que apresenta o objetivo de analisar a relação entre gordura corporal e função pulmonar em idosos selecionados de Novo Hamburgo, RS.

MÉTODOS

O estudo, de característica correlacional, avaliou 17 idosos de 60 a 80 anos, do sexo feminino, selecionados por conveniência, participantes de um grupo de convivência para a terceira idade da cidade de Novo Hamburgo, RS. Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido e o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Feevale, Novo Hamburgo, RS, sob no. 4.08.01.06.465.

Foram excluídos da investigação os idosos que apresentaram alguma doença respiratória ou infecção respiratória como gripe, resfriado, bronquite e pneumonia, nas últimas três semanas anteriores à coleta dos dados.

Para a análise da função pulmonar foi realizado o teste espirométrico a partir do espirômetro portátil Microlab 3500, considerando as variáveis, capacidade vital forçada (CVF), o volume expiratório forçado em um segundo (VEF_1) e a relação de VEF_1 com a CVF.

A coleta de dados seguia sempre a mesma sequência, era medida a estatura, massa corporal e as informações de idade e sexo eram anotadas no espirômetro para a realização do exame, para a conclusão da espirometria o avaliado deveria obter três bons sopros e as análises foram feitas sem bronco dilatador.

Para avaliação da gordura corporal foi utilizada medidas de circunferências para a estimativa do percentual de gordura pela equação, (% Gordura Corporal = $-0,242(\text{Massa Corporal}) - 0,745(\text{Perímetro do pescoço}) + 0,425(\text{Circunferência da cintura}) + 0,464(\text{Circunferência do quadril})$). (GONÇALVES, 2004) e a utilização de parâmetros como a relação cintura/quadril e o Índice de Massa Corporal.



O perímetro do pescoço foi medido na porção inferior da proeminência da laringe (pomo de adão). Com o indivíduo em pé, na mesma posição adotada para a aferição da estatura, a fita foi passada de trás pra frente no pescoço, mantendo-se em um ângulo reto em relação ao eixo longitudinal do pescoço. A circunferência de cintura foi medida no nível do ponto mais estreito entre a margem costal da última costela flutuante e a crista ilíaca. Para a medição da circunferência do quadril (glútea) os indivíduos permaneceram com os pés unidos sem realizar contração dos músculos glúteos, sendo que, o ponto de medida foi o ponto de maior volume posterior glúteo. A relação cintura/quadril foi obtida a partir da divisão da medida da circunferência de cintura pela circunferência do quadril.

O cálculo do IMC foi realizado a partir da divisão da massa corporal total (kg) pela estatura ao quadrado (m). A massa corporal total foi verificada com os indivíduos descalços e com a menor quantidade de roupa possível a partir de uma balança mecânica de equilíbrio, com precisão de 100g da marca Wellmy. A estatura foi obtida com um estadiômetro também da marca Wellmy e com precisão de 0,1cm.

Para a análise dos dados utilizou-se a estatística descritiva e o teste de correlação de Pearson, considerando o nível de significância de $p \leq 0,05$, a partir do pacote estatístico SPSS, versão 17.0.

RESULTADOS

O estudo contou com uma amostra de 17 indivíduos do sexo feminino, com idade média de $70 \pm 5,7$ anos, respeitando os limites mínimo e máximo de 60 e 80 anos de idade, respectivamente, sendo 7 fumantes passivas (conviveram com algum fumante dentro de casa por mais de 15 anos) e 10 que não tiveram contato com cigarro dentro de casa. A amostra apresentou uma estatura média de $158,7 \pm 5,3$ cm, massa corporal total média de $70,5 \pm 7,9$ kg e um índice de massa corporal médio de $28 \pm 3,32$ kg/m². A média da circunferência de cintura foi de $93,9 \pm 11,4$ cm e o percentual de gordura corporal médio apresentado pela amostra foi de $45,03 \pm 4,51$ %. As médias obtidas pela

amostra nas variáveis da função pulmonar foram para VEF₁ de $1,87 \pm 0,41$ L e VEF₁ % previsto $90,0 \pm 16,93$ %, CVF de $2,19 \pm 0,50$ L e CVF % previsto de $81,0 \pm 17,04$ % e para a razão entre as variáveis (VEF₁/CVF) foi de $86,0 \pm 4,80$.

As características da amostra e os resultados médios do teste de espirometria são demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1: Distribuição das médias, desvios padrão e valores mínimos e máximos das variáveis do estudo obtidos através da amostra (n=17).

Variável	X ± DP	Max	Min
Idade	70 ± 5,7	60	80
Estatura	158,7 ± 5,3	145,9	164,5
MCT	70,5 ± 7,9	60,7	90,3
IMC	28 ± 3,32	23,1	34,3
CC	93,9 ± 11,4	78,9	118,2
RCQ	0,90 ± 0,08	0,78	1,08
%G	45,03 ± 4,51	38,97	53,34
VEF ₁ L	1,87 ± 0,41	1,09	2,55
VEF ₁ % Previsto	90,0 ± 16,93	61,0	114,0
CVF L	2,19 ± 0,50	1,37	3,12
CVF % Previsto	81,0 ± 17,04	53,0	110,0
VEF ₁ /CVF	86 ± 4,80	78	92

MCT=massa corporal total; IMC=índice de massa corporal; CC=circunferência de cintura; RCQ=relação cintura/quadril; %G=percentual de gordura; VEF₁=volume expiratório forçado em 1seg; CVF=capacidade vital forçada; VEF₁/CVF=razão VEF₁/CVF.

Fonte: Elaboração própria (2012).

Analisando-se a tabela 1, quanto ao índice de massa corporal e composição corporal da amostra, os indivíduos apresentaram uma média geral de IMC de $28,0 \pm 3,32$ kg/m², de $93,9 \pm 11,4$ cm na medida da circunferência de cintura, de $0,90 \pm 0,08$ na relação cintura/quadril e de $45,03 \pm 4,51$ no percentual de gordura.

Assim como em diversos estudos anteriores, as medidas relacionadas com o índice de massa corporal e composição corporal (IMC, massa corporal total, circunferência de cintura, relação cintura/quadril e percentual de gordura) apresentaram correlações significativas entre elas (Tabela 2).



Tabela 2: Correlação de Pearson entre as variáveis de composição corporal e índice de massa corporal (n=17).

Variáveis	MCT		IMC		CC		RCQ		%G	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
MCT	1		,827**	,000	,924**	,000	,702**	,002	,808**	,000
IMC	,827**	,000	1		,805**	,000	,527*	,030	,806**	,000
CC	,924**	,000	,805**	,000	1		,854**	,000	,878**	,000
RCQ	,702**	,002	,527*	,030	,854**	,000	1		,541*	,025
%G	,808**	,000	,806**	,000	,878**	,000	,541*	,025	1	

MCT=massa corporal total; IMC=índice de massa corporal; CC=circunferência de cintura; RCQ=relação cintura/quadril; %G=percentual de gordura.

** p<0,01; * p<0,05.

Fonte: Elaboração própria (2012).

O IMC apresentou fortes correlações com as variáveis de composição corporal. Após a análise dos resultados foi observada uma correlação forte e significativa entre o IMC e a massa corporal total ($r=0,827$, $p=0,000$), IMC e a circunferência de cintura ($r=0,805$, $p=0,000$) e relação cintura/quadril ($r=0,527$, $p=0,030$), além de, também, ter sido encontrada associação quando cruzados os dados de IMC e percentual de gordura ($r=0,806$, $p=0,000$).

A variável massa corporal total também apresentou forte correlação com a circunferência de cintura ($r=0,924$, $p=0,000$), a relação cintura/quadril ($r=0,702$, $p=0,002$) e o percentual de gordura ($r=0,808$, $p=0,000$).

Além das correlações já citadas, a circunferência de cintura também apresentou associação quando cruzada com a variável relação

cintura/quadril ($r=0,854$, $p=0,000$) e com o percentual de gordura ($r=0,878$, $p=0,000$). Também foi observada associação entre as variáveis, relação cintura/quadril (RCQ) e percentual de gordura ($r=0,541$, $p=0,025$).

Relacionado à função pulmonar os sujeitos do estudo apresentaram uma média de VEF_1 % previsto $90,0 \pm 16,93\%$, CVF % previsto de $81,0 \pm 17,04\%$ e VEF_1/CVF de $86,0 \pm 4,80$.

No presente estudo não foi observada nenhuma correlação estatisticamente significativa entre as variáveis de composição corporal e estado nutricional e as variáveis de função pulmonar. Porém, foi verificada uma tendência de associação negativa entre essas variáveis. As associações continuaram não sendo significativas mesmo após o ajuste para fumantes passivas.

Tabela 3: Correlação de Pearson entre as variáveis de composição corporal e índice de massa corporal com as variáveis de função pulmonar (n=17).

	VEF ₁		VEF ₁ %previsto		CVF		CVF% previsto		VEF ₁ /CVF	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
MCT	-,311	,224	-,130	,630	-,213	,412	-,057	,833	-,293	,253
IMC	-,052	,841	-,224	,403	-,023	,929	-,186	,491	-,031	,907
CC	-,167	,521	-,052	,847	-,097	,712	-,004	,987	-,177	,497
RCQ	-,112	,670	-,041	,879	-,046	,862	-,078	,775	-,140	,592
%G	-,084	,748	-,083	,760	-,054	,837	-,056	,836	-,067	,800

MCT=massa corporal total; IMC=índice de massa corporal; CC=circunferência de cintura; RCQ=relação cintura/quadril; %G=percentual de gordura; VEF₁=volume expiratório forçado em 1s; VEF₁%=volume expiratório forçado em 1s percentual previsto; CVF=capacidade vital forçada; CVF%=capacidade vital forçada percentual previsto; VEF₁/CVF=relação VEF₁/CVF.

Fonte: Elaboração própria (2012).



DISCUSSÃO

Considerando-se os dados referentes ao IMC e a composição corporal observados na tabela 1, observou-se, a partir da média de IMC apresentada pelo grupo estudado ($28,0 \pm 3,32 \text{ kg/m}^2$), que de acordo com os pontos de corte propostos pela Organização Mundial de Saúde a amostra se classifica como sobrepeso. No grupo estudado, foi observada uma média de $93,9 \pm 11,4 \text{ cm}$, para a circunferência de cintura, classificando a amostra como apresentando um acúmulo de gordura abdominal considerado como risco associado ao desenvolvimento de doenças ligadas à obesidade (LEAN; HAN, 1995).

Para a identificação do tipo de distribuição de gordura segundo a RCQ, utilizou-se a classificação proposta por Lohman, Roche e Martorell (1991) sendo, RCQ acima do indicado para mulheres quando fosse $\geq 0,85$. Portanto, o grupo que participou do estudo apresentou uma relação cintura/quadril maior do que a recomendada na literatura ($0,90 \pm 0,08$).

Já para o percentual de gordura corporal, utilizou-se uma equação desenvolvida especificamente para populações idosas, do sexo feminino da região sul do Brasil, não cabendo à utilização dos pontos de corte previstos na literatura, sendo utilizada apenas como parâmetro de comparações internas.

Em relação a função pulmonar sem a utilização de bronco dilatador, o grupo estudado apresentou resultados dentro dos padrões considerados normais.

Em relação à tabela 2, os resultados das correlações observados vão ao encontro dos achados de um estudo que analisou 157 indivíduos, homens e mulheres e observou a presença de associações entre os indicadores IMC e circunferência de cintura, IMC e a relação cintura/quadril e IMC e o percentual de gordura (NAVARRO, 2001).

Em outras investigações foi correlacionado o IMC com outros indicadores de distribuição de gordura e constatadas associações entre o IMC e a circunferência de cintura e o IMC e a relação cintura/quadril (SAMPAIO; FIGUEIREDO, 2005; SANTOS; SICHIERI, 2005).

Em estudo recente, para verificar a eficiência do IMC foi avaliado 98 sujeitos com o objetivo

de identificar indivíduos com excesso de gordura corporal e com obesidade abdominal. Foi, então, concluído que a circunferência de cintura foi a medida que teve a maior correlação com o IMC e com o percentual de gordura corporal (REZENDE *et al.*, 2010). Sendo assim, observou-se que o poder preditivo de cada um dos indicadores examinados parece refletir adequadamente a adiposidade a qual se propõe a avaliar ressaltando-se a importância do uso associado dessas medidas.

Para se verificar a associação entre volume pulmonar e sobrepeso/obesidade, foi constatado em estudo realizado que o volume pulmonar de indivíduos com sobrepeso e obesidade estava substancialmente afetado, independentemente do sexo (CEYLAN *et al.*, 2009). Em outra pesquisa realizada foi comparada a função pulmonar de mulheres obesas e não obesas e constatada uma CVF e um VEF_1 significativamente mais baixos nas mulheres obesas (RASSLAN *et al.*, 2004). Foram, também, verificadas reduções significantes da CVF associadas ao IMC nos indivíduos mais pesados (DONTAS *et al.*, 1984; CAREY; COOK; STRACHAN, 1999). Assim, devido à média das mulheres do presente estudo que as classificou como apresentando sobrepeso, pode-se sugerir que, por não serem obesas, a gordura não interferiu na função pulmonar a ponto de serem observadas correlações significativas, porém, foi possível verificar uma tendência das associações existirem de forma negativa.

Embora que a amostra do presente estudo tenha contado apenas com indivíduos do sexo feminino, de 60 a 80 anos de idade, uma outra hipótese para uma possível justificativa dos resultados encontrados, onde nenhuma das variáveis de função pulmonar demonstrou associação significativa com qualquer variável de composição corporal ou estado nutricional, é o fato de que com o passar da idade a distribuição da gordura corporal se difere entre homens e mulheres. Os homens tendem a localizar mais gordura em torno da cintura enquanto que as mulheres aumentam em torno dos seus quadris (WISE *et al.*, 1998; MATSUDO; MATSUDO; BARROS NETO, 2000). Assim, esse menor aumento da gordura abdominal (visceral) observado no sexo feminino pode ser uma das causas relacionadas a não associação das variáveis estudadas.

Em pesquisa realizada, foi verificado que



a CVF não apresentou associação significativa com a massa corporal total nem com o IMC, o mesmo foi observado com a CVF e a circunferência de cintura e RCQ (LAZARUS *et al.*, 1998). Também, não foi verificada correlação significativa quando foram associados dados do percentual de gordura e do VEF₁ de mulheres estudadas, não tendo sido encontrado redução dos volumes de função pulmonar quando associados às variáveis de composição corporal dessas (RUBINSTEIN, 1990; JOSHI; SINGH, 2008).

Em um estudo com duração de 7 anos, foi verificado que indivíduos de ambos os sexos apresentaram alterações na variável VEF₁ quando associada à massa corporal e circunferência de cintura, porém essas alterações não foram tão significativas quando analisadas no sexo feminino (CAREY; COOK E STRACHAN, 1999). Outro possível fator que contribuiu para o não aparecimento de correlação significativa entre essas variáveis estudadas é o fato do número amostral da pesquisa ter sido pequeno. Devido a algumas limitações encontradas pelos pesquisadores ao longo do estudo, o número amostral ficou reduzido e pode ter sido um fator influenciador na análise dos resultados.

Verificou-se, então, no presente estudo que o grupo de sujeitos estudados se classificou como sobrepeso e ficou acima do considerado ideal em relação a todos os outros indicadores de adiposidade e de distribuição de gordura corporal avaliados. A partir do cruzamento dos dados das variáveis de composição corporal e índice de massa corporal foi possível confirmar a existência de uma forte associação entre todas as variáveis analisadas (circunferência de cintura, relação cintura/quadril, massa corporal total, percentual de gordura, índice de massa corporal), confirmando o poder preditivo de adiposidade de cada um dos indicadores examinados.

Analisando-se o cruzamento das variáveis de composição corporal e estado nutricional com as variáveis de função pulmonar não foram observadas correlações significativas entre nenhuma delas, porém, os resultados apontaram para uma tendência de associações negativas entre essas variáveis.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. **Inquérito Domiciliar sobre Comportamentos de Risco e Morbidade Referida de Doenças e Agravos não Transmissíveis. Brasil, 15 capitais e Distrito Federal 2002–2003.** Ministério da Saúde, 2003.

CAREY, I. M.; COOK, D. G.; STRACHAN, D. P. The effects of adiposity and weight change on forced expiratory volume decline in a longitudinal study of adults. **Int J Obes.**, v. 23, n. 9, p. 979-85, 1999.

CEYLAN A. Cömlekçi *et al.* The effects of body fat distribution on pulmonary function tests in the overweight and obese. **SMJ**, v.102, n. 1, p. 30-5, 2009.

DONTAS, A. S. *et al.* Longitudinal versus cross-sectional vital capacity changes and affecting factors. **J Gerontol**, v. 39, n. 4, p. 430-438, 1984.

GONÇALVES, E. **Equação de regressão com a perimetria e a DEXA para a Terceira Idade.** 2004. 137p. Dissertação de mestrado em Motricidade Humana. Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro, 2004.

JAKES, R. W. *et al.* Physical inactivity is associated with lower forced expiratory volume in 1 second: European Prospective Investigation into Cancer-Norfolk Prospective Population Study. **Am. J. Epidemiol**, v. 156, n. 2, p. 139-47, 2002.

JOSHI, A. R.; SINGH, R. Correlation of pulmonary function tests with bodyfat percentage in young individuals. **Indian J Physiol Pharmacol**, v. 52, n. 4, p. 383-388, 2008.

LAZARUS, R. *et al.* Effects of body composition and fat distribution on ventilatory function in adults. **Am J Clin Nutr**, v. 68, n. 1, p. 35-41, 1998.

LEAN, M. E. J.; HAN, T. S.; MORRISON, C. E. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. **BMJ**, v. 311, p. 158-161, 1995.



LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Anthropometric standardization reference manual: abridged edition**. 2. ed. Champaign, Illinois: Human Kinetics, 1991.

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. Ciên. e Mov**, v. 8, n. 4, p. 21-32, 2000.

MAZO, G. Z.; LOPES, M. A.; BENEDETTI, T. B. **Atividade física e o idoso: concepção gerontológica**. Porto Alegre: Sulina, 2001.

NAVARRO, A. M. *et al.* Distribuição da gordura corporal em pacientes com e sem doenças crônicas: uso da relação cintura-quadril e do índice de gordura do braço. **Rev. Nutr**, v. 14, n. 1, p. 37-41, 2001.

RASSLAN, Z. *et al.* Evaluation of Pulmonary Function in Class I and II Obesity. **J Bras Pneumol**, v. 30, n. 6, p. 508-514, 2004.

REZENDE, F. A. C. *et al.* Aplicabilidade do Índice de Massa Corporal na Avaliação da Gordura Corporal. **Rev Bras Med Esporte**, v. 16, n. 2, p. 90-94, 2010.

RUBINSTEIN, I. *et al.* Airflow limitation in morbidly obese, nonsmoking men. **Annals of Internal Medicine**, v. 112, n. 11, p. 828-832, 1990.

SAMPAIO, L. R.; FIGUEIREDO, V. C. Correlação entre o índice de massa corporal e os indicadores antropométricos de distribuição de gordura corporal em adultos e idosos. **Rev. Nutr**, v. 18, n. 1, p. 53-61, 2005.

SANTOS, D. M.; SICHIERI, R. Índice de massa corporal e indicadores antropométricos de adiposidade em idosos. **Rev. Saúde Públ**, v. 39, n. 2, p.163-168, 2005.

SOUZA, J. A. G.; IGLESIAS, A. C. R. G. Trauma no idoso. **Rev Assoc Med Bras**, v. 48, n. 1, p. 79-86, 2002.

SPIRDUSO, W. W. **Dimensões físicas do envelhecimento**. Barueri: Manole, 2005.

UNITED NATIONS. Department of Economic and Social Affairs. **World Population Ageing** 2009. United Nations; New York, 2009. Disponível em: <http://www.un.org/esa/population/publications/WPA2009/WPA2009_WorkingPaper.pdf> Acesso em: 09 fev. 2010.

WISE, R. A. *et al.* Effect of Weight Gain on Pulmonary Function after Smoking Cessation in the Lung Health Study. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 157, p. 866-872, 1998.

WHO. Physical Status: the use and interpretation of anthropometry. **World Health Organization**; 1995. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_854.pdf> Acesso em: 09 fev. 2010.

_____. Obesity. **World Health Organization**; 2010. Disponível em: <<http://www.who.int/topics/obesity/en/>> Acesso em: 09 fev. 2010.