

## COMPOSIÇÃO CORPORAL DE NADADORES MASTERS

Patrícia dos Santos Vigário<sup>1</sup>  
Fátima Palha de Oliveira<sup>2</sup>

**Resumo:** O processo de envelhecimento é influenciado por diversos fatores determinam o quão saudável e duradoura será a velhice. **Objetivo:** Avaliar a composição corporal de atletas *masters* de natação a fim de rastrear variáveis associadas com o maior risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares. **Materiais e Métodos:** Um total de 77 atletas nadadores *masters* – 54 homens (42,6 ± 12,8 anos) e 23 mulheres (47,8 ± 14,8 anos) participaram da investigação. Os parâmetros referentes à CC foram obtidos utilizando a técnica antropométrica, onde foram analisados os parâmetros: Percentual de Gordura, Massa Corporal Magra, Massa Corporal Gorda, Razão Cintura Quadril e Índice de Massa Corporal. **Resultados e Conclusão:** Apesar da população do estudo ser composta por indivíduos fisicamente ativos, é alto o percentual que apresenta pelo menos um índice de composição corporal associado ao risco de doenças cardiovasculares e outras doenças associadas ao acúmulo de gordura corporal. Por isso, esses resultados devem impulsionar os profissionais da área da saúde a estimularem, na população idosa, a inclusão e hábitos saudáveis no estilo de vida, entre eles, a prática sistemática de atividade física.

**Palavras-chave:** *Natação Master, Composição Corporal, Percentual de Gordura.*

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o número de idosos cresceu expressivamente em todo o mundo acompanhado por um aumento na expectativa de vida. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2004), nos anos 50, a população

---

<sup>1</sup> Graduada em Licenciatura em Educação Física – EEFD/ UFRJ; Mestranda em Saúde Coletiva – NESC/ UFRJ

<sup>2</sup> Prof<sup>o</sup> Adjunta - Departamento de Biociências da Atividade Física - EEFD/ CCS/ UFRJ e Prof<sup>o</sup> responsável pelo Laboratório de Fisiologia do Exercício – LABOFISE – EEFD/ UFRJ

idosa representava cerca de 8% da população mundial e estima-se que em 2050 este percentual aumente para 25%.

O complexo processo de envelhecimento é influenciado entre outros, por fatores como a genética, os hábitos alimentares e a prática regular de atividade física. Nesta fase da vida, observa-se um declínio na capacidade funcional fisiológica marcada pela redução da taxa metabólica basal (MATSUDO, 2000), aumento da pressão arterial, alteração do perfil lipídico (aumento dos níveis sanguíneos de colesterol total e colesterol LDL), redução da capacidade aeróbia (POOLE *et al.*, 2003), aumento da gordura corporal (CABRERA e FILHO, 2001) e alterações músculo- esqueléticas como a sarcopenia (KIRKENDALL e GARRETT, 1998) e a osteoporose (STEWART *et al.*, 2005; LANE, 2006).

De acordo com o *American College of Sports and Science* (1998) e com o *American Heart Association* (THOMPSON *et al.*, 2003), a prática regular de atividade física de caráter recreativo, competitivo e/ou atividades cotidianas, pelo menos três vezes na semana com duração mínima de 30 minutos, proporciona aprimoramentos significativos no sistema cardiovascular, diminui o risco de desenvolvimento de doenças crônico-degenerativas e também funciona como uma importante estratégia na redução ponderal, em qualquer fase da vida (NETZ *et al.*, 2005; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002).

Kohort *et al.* (1991) ao investigarem as adaptações cardiorespiratórias decorrentes do treinamento aeróbio em idosos, observaram um aumento, de aproximadamente 24% no volume máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub>máx). Resultados semelhantes foram obtidos por Seals *et al.* (1984) onde além do aprimoramento no VO<sub>2</sub>máx, também foram observadas reduções na frequência cardíaca, pressão arterial e resistência vascular sistêmica. Em relação à gordura corporal, a prática regular de atividade aeróbia está altamente associada com o decréscimo de gordura corporal, em virtude de propiciar maior metabolismo de ácidos graxos (FRANCISCHI *et al.*, 2001).

Atualmente, diante do maior estímulo à adoção de um estilo de vida saudável, observa-se um crescente número de idosos envolvidos em programas de atividade física de caráter aeróbico e de contra-resistência (ACSM, 1998).

Por muitas vezes, a inclusão da atividade física no cotidiano do idoso torna-se tão marcante que o estimula a participar de atividades competitivas – as denominadas competições *masters*. Na natação, a população de atletas *masters* é composta por indivíduos com faixa etária superior a 25 anos e que, apesar de possuírem características

sócio-demográficas distintas, possuem em comum a prática sistemática da natação com o objetivo competitivo.

A análise da composição corporal nesse grupo específico se justifica pelo fato de apesar de serem fisicamente ativos, esses indivíduos ainda assim estão sujeitos ao desenvolvimento de patologias, sobretudo cardiovasculares, associadas às conseqüências negativas e inevitáveis do envelhecimento. Assim, a análise da composição corporal possui o papel de identificar variáveis que possam indicar um maior risco de desenvolvimento de doenças.

Dessa maneira, o objetivo do presente estudo é avaliar a composição corporal de atletas *masters* de natação a fim de rastrear variáveis que possam aumentar o risco de desenvolvimento de doenças nessa população.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado um estudo seccional quando foram avaliados 77 atletas nadadores *masters*: 54 homens (42,6 ± 12,8 anos) – *Grupo A* e 23 mulheres (47,8 ± 14,8 anos) – *Grupo B*. Todos os atletas eram filiados a clubes de natação da América do Sul. A população do estudo compreende indivíduos acima de 25 anos que apesar de possuírem atuações profissionais diversificadas têm em comum a prática sistemática da natação com o objetivo competitivo.

A amostra foi recrutada no III Campeonato Sul Americano de Natação Master em Piscina Curta realizado no ano 2002, no Parque Aquático Júlio de Lamare, no Rio de Janeiro.

Para a obtenção de informações referentes às características demográficas, rotina de treinamento, informações nutricionais e, no grupo feminino, informações referentes ao ciclo menstrual, foi aplicado um questionário manuscrito, de auto-relato, validado pela Escola de Educação Física e Desportos da Universidade Federal do Rio de Janeiro (EEFD/ UFRJ).

Para a realização da análise da composição corporal, adotou-se o método antropométrico, seguindo a padronização da Sociedade Internacional para o Progresso da Cineantropometria (ISAK) (LOHMAN *et al.*, 1988). Foram feitas as seguintes medidas: Espessura de Dobras Cutâneas (mm) – *abdominal, peitoral, média axilar, suprailíaca, supscapular, tríceps e coxa* (CESCORF, 0,1mm); Perímetros Corporais (cm) – *cintura e quadril* (GULICK, 1mm); Diâmetros Ósseos (cm) – *biepicondiliano de*

*fêmur, biépicondiliano de úmero e biestilóide* (WCS, 2mm); Estatura (cm) (FILIZOLA, 1cm) e Massa Corporal Total (MCT) (kg) (FILIZOLA, 100 g). Durante a aferição das medidas, os atletas estavam descalços e vestindo roupas leves.

A partir das medidas realizadas, foram calculados e analisados os seguintes parâmetros: *Percentual de Gordura* (%G), obtido a partir da densidade corporal (DC) estimada pelas equações de Jackson *et al.* (1980) e de Jackson e Pollock, (1978), obtendo-se o percentual de gordura pela equação de SIRI (1956); *Razão Cintura e Quadril* (RCQ), obtida pelo quociente do perímetro de cintura pelo perímetro de quadril; Índice de Massa Corporal (IMC), calculado pelo quociente da MCT (kg) pela estatura elevada ao quadrado ( $m^2$ ); *Massa Corporal Gorda* (MCG, kg) e *Massa Corporal Magra* (MCM, kg), estimadas a partir do %G e da MCT.

Para efeito de uma melhor análise dos resultados, os atletas foram divididos em quatro grupos de acordo a faixa etária e sexo – Grupo A1 (GA1): homens com idade até 40 anos inclusive; Grupo A2 (GA2): homens com idades acima de 40 anos; Grupo B1 (GB1): mulheres com idade até 40 anos inclusive e Grupo B2 (GB2): mulheres com idade acima de 40 anos.

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética do Núcleo de Estudo de Saúde Coletiva (NESC) do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro, tendo sido realizado mediante a assinatura, de todos os voluntários, de um termo de consentimento e esclarecimento. O anonimato e a privacidade dos participantes foram resguardados no estudo.

Os resultados estão expressos através de média e desvio padrão. Para a comparação entre os grupos foi adotado o teste *t-Student* não-pareado considerando o nível de significância menor ou igual a 0,05. Para a análise de correlação entre as variáveis foi calculado o Coeficiente de Correlação de *Pearson*. O tratamento estatístico foi realizado no *software SPSS* versão 13.0.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Características Gerais e Rotina de Treinamento

No que se refere ao tempo de treinamento, em anos, observa-se que apesar dos grupos GA2 e GB2 serem compostos por indivíduos de faixas etárias mais elevadas e por isso, se esperaria um maior tempo de treinamento, não houve diferença estatisticamente significativa, em relação a esta variável (Tabelas 1 e 2). Estas

evidências sugerem que, além dos aspectos emocional, psicológico e social, a maior disseminação, nos últimos tempos, dos benefícios físicos da atividade física para a saúde pode ter motivado estes indivíduos, ao engajamento na natação – possivelmente com objetivos distintos: o grupo mais jovem como uma medida de prevenção de doenças futuras e o grupo mais velho como uma medida de amenizar os efeitos deletérios do envelhecimento.

Contudo, ao compararmos o tempo de treinamento entre os subgrupos de *A* e *B*, fica evidente que apesar de pertencerem à mesma faixa etária, os indivíduos do GA1 são ativos há mais tempo que os indivíduos do GB1 (Tabelas 1 e 2).

TABELA 1 – Médias e desvios-padrão das características gerais e de rotina de treinamento do *GA*

<b>CARACTERÍSTICAS GERAIS E DE TREINAMENTO - HOMENS - GRUPO A</b>			
<b>Variáveis</b>	<b>GA1: ≤ 40 anos (n = 26)</b>	<b>GA2: &gt; 40 anos (n = 28)</b>	<b>p - valor*</b>
<b>Idade (anos)</b>	31,6 ± 5,2	52,7 ± 9,0	<0,01*
<b>MCT (kg)</b>	79,2 ± 9,5	75,2 ± 8,8	0,11
<b>Estatura (cm)</b>	178,8 ± 6,1	173,6 ± 4,2	<0,01*
<b>Tempo Treinamento (anos)</b>	12,8 ± 8,7	13,5 ± 9,7	0,84
<b>Total horas/semana</b>	10,9 ± 10	10,0 ± 9,1	0,74

\* diferença estatisticamente significativa

TABELA 2 – Médias e desvios-padrão das características gerais e de rotina de treinamento do *GB*

<b>CARACTERÍSTICAS GERAIS E DE TREINAMENTO - MULHERES - GRUPO B</b>			
<b>Variáveis</b>	<b>GB1: ≤ 40 anos (n = 8)</b>	<b>GB2: &gt; 40 anos (n = 15)</b>	<b>p - valor*</b>
<b>Idade (anos)</b>	31,2 ± 7,0	57,9 ± 7,2	<0,01*
<b>MCT (kg)</b>	60,7 ± 9,3	61,6 ± 9,5	0,83
<b>Estatura (cm)</b>	168 ± 7,1	160,2 ± 6,4	<0,01*
<b>Tempo Treinamento (anos)</b>	6,1 ± 4,3	10,6 ± 9,1	0,21
<b>Total horas/semana</b>	6,6 ± 3,3	7,6 ± 3,3	0,51

\* diferença estatisticamente significativa

### Variáveis Antropométricas

### *Grupo A – Masculino*

Apesar de não haver diferença estatística entre a MCT dos grupos *GAI* e *GA2*, este último apresentou menor valor médio para estatura ( $p < 0,01$ ). Desconsiderando o acaso, esse resultado pode estar associado ao efeito do envelhecimento sobre a postura onde, de acordo com Ferreira *et al.* (2005), a partir dos 40 anos é constatada uma redução de aproximadamente 1 cm na estatura decorrente, entre outros, do aumento das curvaturas da coluna e de alterações nos discos intervertebrais.

Ao realizar a análise qualitativa da composição corporal, não foram encontradas diferenças significativas no que diz respeito à quantidade total de gordura corporal, seja expressa em percentual ou quilogramas (TABELA 3). Dada a diferença etária entre os grupos, esperar-se-ia que o *GAI* apresentasse menores valores para este parâmetro na medida em que, por serem indivíduos mais jovens – e em geral mais ativos, as funções fisiológicas e músculo-esqueléticas ainda estão preservadas. Essa não diferenciação entre os grupos pode ser justificada por questões nutricionais e de volume e/ ou intensidade de treinamento, que podem estar sendo insuficientes para promoverem alterações significativas na composição corporal. Ao utilizar a classificação do %G proposta por Jackson e Pollock (1978), foi observado que 54% do *GAI* apresentou valores acima da média (classificação: “acima da média”, “ruim” ou “muito ruim”) previstos para a faixa etária e sexo, enquanto que no *GA2* esse percentual foi de 39% . Esses dados reforçam a idéia de que, em relação à gordura corporal, o *GA2* encontra-se, em média, em melhores condições do que o *GAI*.

Ao analisar a MCM, contudo, foi observado menor valor no *GA2*. Por este ser um grupo composto por indivíduos mais velhos, justifica-se essa diferença pela bem documentada perda de massa magra, sobretudo óssea (osteoporose) e muscular (sarcopenia), decorrente do envelhecimento (LANE, 2005; MATSUDO *et al.*, 2000).

O IMC apesar de apresentar limitações quanto à sua utilização no meio esportivo devido à tendência de maior acúmulo de MCM entre os atletas (ANJOS, 1992), foi considerado na presente investigação, sendo classificado sob dois aspectos de segundo McArdle *et al.* (2000): obesidade e risco para doença. Um total de 57,7% do *GAI* foi classificado como peso normal, 38,4% como sobrepeso e 3,8% como obeso. No que diz respeito ao risco de desenvolvimento de doenças, 23,1% apresentou risco variando entre moderado e muito alto. Perfil semelhante foi obtido no *GA2* onde 53,6% foi classificado

como peso normal, 46,4% como sobrepeso e 3,6% como obeso. O risco de desenvolvimento de doenças foi de 21,4%.

A RCQ representa um índice aceitável representativo de acúmulo de gordura intra-abdominal (HEYWARD e STOLARCZYK, 2000). Na presente análise, foi constatada diferença estatisticamente significativa entre *GA1* e *GA2*, no entanto, a classificação média de risco, por faixa etária, foi semelhante para os grupos – classificados como risco moderado.

TABELA 3 – Médias e desvios-padrão das variáveis antropométricas – *Grupo A*

VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS - HOMENS			
Variáveis	GA1: ≤ 40 anos (n = 26)	GA2: > 40 anos (n = 28)	p - valor*
%G (%)	19,8 ± 6,8	22,2 ± 5,16	0,15
MCG (kg)	16,1 ± 7,1	17,0 ± 5,4	0,59
MCM (kg)	63,1 ± 6,0	58,2 ± 5,1	0,00*
IMC	24,8 ± 3,1	24,9 ± 2,5	0,90
RCQ	0,8 ± 1,0	0,9 ± 0,04	0,01*

\* diferença estatisticamente significante

#### *Grupo B – Feminino*

Semelhantemente ao grupo A, os grupos *GB1* e *GB2* se diferiram estatisticamente quanto à estatura, o que pode ser justificado pelos fatores abordados anteriormente.

A análise qualitativa da composição corporal, entretanto, de forma oposta ao grupo A mostrou diferença estatisticamente significativa no %G. O *GB1* apresentou menores valores para este parâmetro, sendo este esperado por dois principais motivos: o *GB1* é mais jovem e, provavelmente mais ativo e o *GB2* é composto por mulheres que possivelmente estão na pré-menopausa ou no climatério onde as alterações na produção e secreção dos hormônios sexuais características destes períodos determinam, em alguns casos, maior acúmulo de gordura corporal. (WING *et al.*, 1991). Lay *et al.* (1992) em uma investigação com mulheres no climatério identificaram que estas mulheres apresentavam, em média, 20% a mais de massa de gordura quando comparadas às demais mulheres.

Ainda que tenha sido encontrada diferença estatisticamente significativa entre os grupos, é preocupante o percentual de mulheres que se encontra com o %G acima do

previsto para a faixa etária e, assim, potencialmente com maior probabilidade do desenvolvimento de doenças, sobretudo cardiovasculares, associadas ao acúmulo de gordura (NAVARRO *et al.*, 2001; MACHADO e SICHIERI, 2002). De acordo com a classificação do %G proposta por Jackson & Pollock (1978), 62,5% do *GB1* e 60% do *GB2* apresentam %G acima da média prevista para padrão saudável, sendo classificados como acima da média, ruim ou muito ruim.

Tal como no grupo B, a análise quantitativa do IMC não mostrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Um total de 75% do *GB1* apresentou o IMC classificado como normal, 12,5% como baixo peso e 12,5% como sobrepeso. Todo o grupo apresentou classificação de risco para o desenvolvimento de doenças entre mínimo e baixo. O *GB2* foi classificado da seguinte maneira: 6,6% desnutrição, 60% peso normal, 26,6% sobrepeso e 6,6% obesidade. O risco para o desenvolvimento de doenças foi de 13,3%.

A comparação do IMC, entre sexos, evidenciou uma proporção maior de mulheres classificadas com o IMC dentro dos padrões saudáveis na classificação para a obesidade (peso normal), bem como para o risco de desenvolvimento de doenças (mínimo ou baixo).

No que diz respeito a RCQ foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre *GB1* e *GB2*. Porém de maneira distinta ao que foi observado no grupo A, a classificação média de risco foi diferiu-se entre os grupos: *GB1* – baixo risco e *GB2* – risco moderado. Esse achado pode ser justificado pela tendência das mulheres mais velhas (no climatério), quando comparadas às mais jovens, apresentarem maior acúmulo de gordura corporal na região abdominal em decorrência de alterações dos esteróides sexuais (REBUFFE-SCRIVE *et al.*, 1986; REBUFFE-SCRIVE *et al.*, 1987).

TABELA 4 – Médias e desvios-padrão das variáveis antropométricas – Grupo B

VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS - MULHERES			
Variáveis	GB1: ≤ 40 anos (n = 8)	GB2: > 40 anos (n = 15)	p - valor*
%G (%)	28,4 ± 5,5	34,4 ± 4,8	0,01*
MCG (kg)	17,7 ± 5,9	21,5 ± 5,7	0,14
MCM (kg)	43 ± 3,7	40,1 ± 4,6	0,14
IMC	21,4 ± 2,3	23,9 ± 3,6	0,08
RCQ	0,71 ± 0,1	0,77 ± 0,1	0,03*

\* diferença estatisticamente significante

### **Correlação entre IMC e %G**

Para efeito de melhor análise dos resultados, o IMC foi correlacionado com o %G. Para tal, foi calculado o Coeficiente de Correlação de Pearson.

Estudos sobre a correlação entre o IMC e outras variáveis de composição corporal remontam às décadas passadas. Roche (1984), ao investigar a correlação entre o IMC e o %G em amostras representativas da população norte americana, encontrou uma boa correlação entre as duas variáveis (r em torno de 0,70).

Na presente análise, tal como no estudo citado acima, o IMC esteve correlacionado com o %G, sendo maior nos grupos mais jovens: GA1 –  $r = 0,77$  (significância  $<0,01$ ) e GB1 –  $r = 0,72$  (significância = 0,01). A menor correlação foi encontrada no grupo GA2 –  $r = 0,532$  (significância = 0,01). Os gráficos 1, 2, 3 e 4 apresentam a correlação entre as variáveis:

GRÁFICO 1 – Correlação IMC x %G – GA1  
%G – GA2

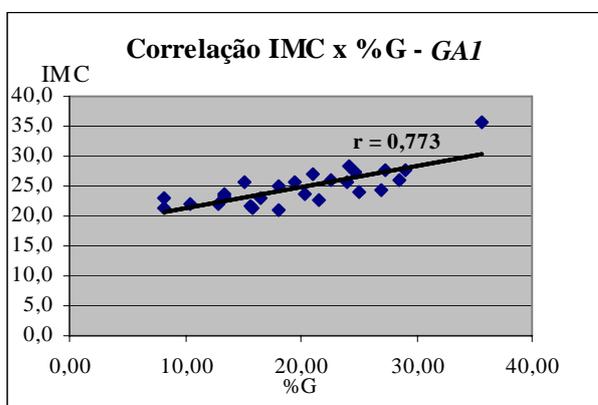


GRÁFICO 2 – Correlação IMC x

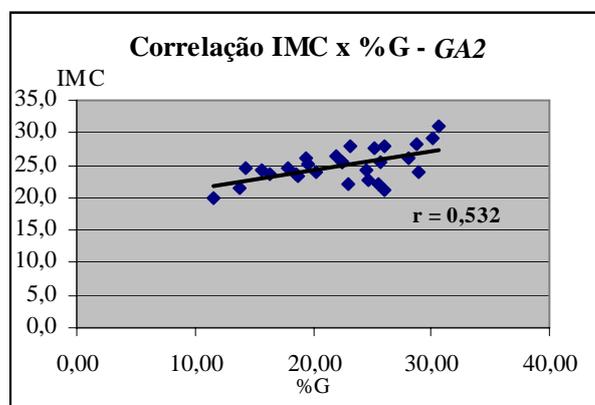
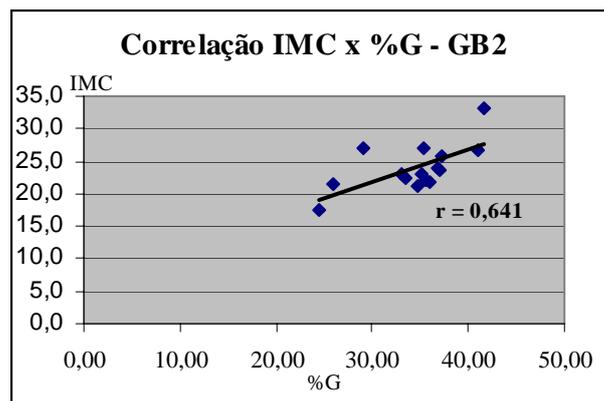
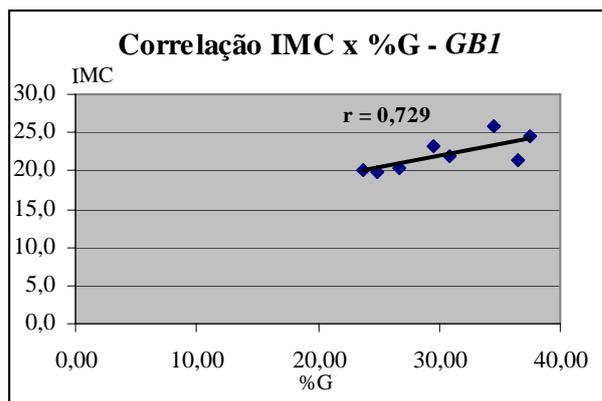


GRÁFICO 3 – Correlação IMC x %G – GB1  
%G – GB2

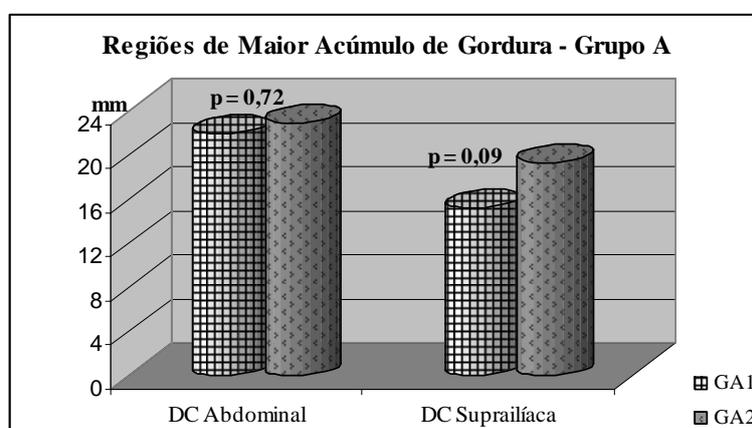
GRÁFICO 4 – Correlação IMC x



### Acúmulo de Gordura Corporal

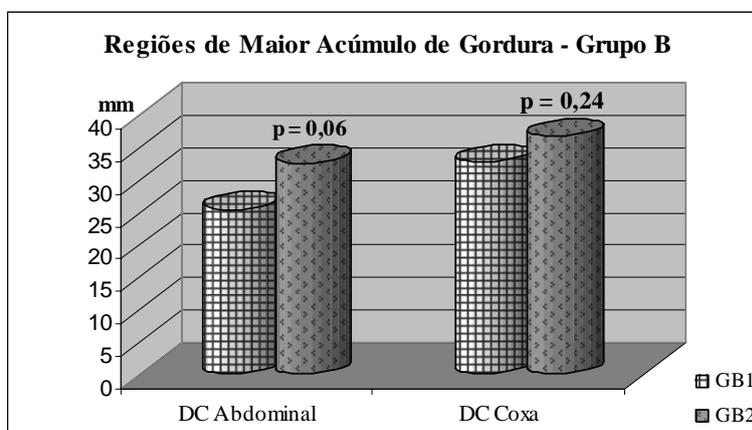
O GA apresentou maior acúmulo de gordura corporal, representado por maiores valores de espessura de dobra cutânea (mm), nas regiões suprailíaca e abdominal (GRÁFICO 5), sem que houvesse sido encontrada diferença estatística entre os seus subgrupos. Esses resultados vão ao encontro da literatura que revela maior tendência masculina em acumular gordura corporal, sobretudo na região superior do corpo – a chamada distribuição andróide (REIS *et al.*, 2000). Segundo alguns estudos, o acúmulo acentuado de gordura na região superior do corpo, principalmente no abdômen e na cintura, representam um risco maior para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e alterações no perfil lipídico (PITANGA e LESSA, 2005; RASO, 2002). Por isso, enfatiza-se a importância de manter esses indivíduos engajados em programas de atividades físicas, sobretudo aeróbicas a fim de aumentar o metabolismo de ácidos graxos.

GRÁFICO 5 – Distribuição de gordura corporal – Grupo A



No *GB* as regiões de maior acúmulo de gordura foram abdominal e coxa. Nas mulheres em idade fértil, o depósito de gordura se faz geralmente nas regiões da coxa e do quadril, o que caracteriza a chamada distribuição ginóide de gordura - associada a menores riscos para a saúde (McARDLE *et al.*, 2000; REIS *et al.*, 2000). No período do climatério, contudo, a distribuição da gordura corporal se modifica em função dos esteróides sexuais. Estudos têm fortemente sugerido que a redução na produção e liberação dos esteróides sexuais, neste ciclo da vida feminina, está associada com a diminuição da ação da lipase lipoprotéica (enzima responsável pela captação e armazenamento dos triglicérides nos adipócitos) nas regiões do quadril e glúteo e da atividade lipolítica na região abdominal (REBUFFE-SCRIVE *et al.*, 1986; REBUFFE-SCRIVE *et al.*, 1987). Na presente análise, os dados apontam essa tendência de mudança de acúmulo de gordura corporal com o envelhecimento, marcada pelo maior valor médio de dobra cutânea abdominal no *GB2*. Apesar de ter sido encontrada significância estatística limítrofe para esta medida, este achado é de grande relevância clínica, pois alerta para o aumento do risco de doenças nestas mulheres.

GRÁFICO 6 – Distribuição de gordura corporal – Grupo B



## CONCLUSÃO

Os resultados da presente análise permitiram concluir que, apesar da população do estudo ser composta por indivíduos fisicamente ativos, é alto o percentual que apresenta pelo menos um índice de composição corporal associado ao risco de doenças

cardiovasculares e outras doenças associadas ao acúmulo de gordura corporal. Este fato é alarmante e, por isso, esses resultados devem impulsionar os profissionais da área da saúde a estimularem, não somente para a população idosa, mas também para os jovens como medidas preventivas, a inclusão de hábitos saudáveis no estilo de vida e a prática sistemática de atividade física.

## AGRADECIMENTOS

Ao professor Waldyr Mendes Ramos, Presidente da Associação Brasileira de Masters de Natação, FAPERJ, FUJB e UFRJ.

### **Body Composition of Masters Swimmers**

**Abstract:** Aging is influenced by many factors that establish how healthy and successful it will be this cycle of life. **Objective:** To analyze body composition (BC) of swimmers masters athletes and to identify variables associated with risk for coronary heart disease. **Methods:** A total of 77 swimmers masters athletes – 54 male (42,6 12,8 years) and 23 female (47,8 14,8 years) participated in the investigation. BC was esteemed by anthropometric method where it was analyzed: Body Fat Percentage, Lean Mass, Fat Mass, Waist-hip Ratio and Body Mass Index. **Results and Conclusions:** Although the study population is composed by active individuals, it is high the percentage that shows, at least, one parameter of BC associated with risk for coronary heart disease and others diseases associated with fat mass. Because of this, the results here presented should encourage health professionals to stimulate the adoption of healthy habits in style of life, as, beside others, regular physical activity.

**Key-words:** *Masters Swimmers, Body Composition, Body Fat Percentage*

## REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS AND MEDICINE. Position Statement. Exercise and physical activity for older adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 30, n 6, 1998.

ANJOS, L. A. Índice de massa corporal (massa corporal.estatura<sup>-2</sup>) como indicador do estado nutricional de adultos: revisão da literatura. **Revista de Saúde Pública**, v. 26, n. 2, p. 1-12, 1992.

CABRERA, M. A. S.; FILHO, W. J. Obesidade em idosos: prevalência, distribuição e associação com hábitos e co-morbidades. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolismo**, v. 45, n. 5, p. 494-501, 2001.

FERREIRA, M. A.; MASSOTE, S.T.A.; LIMA, P. C. Aumento da estatura corporal no idoso através do tratamento postural. **Textos Envelhecimento**, v.8, n.2, p.1-12, 2005.

FRANCISCHI, R. P.; PEREIRA, L. O; JUNIOR, A.H. L. J. Exercício, comportamento alimentar e obesidade: revisão dos efeitos sobre a composição corporal e parâmetros metabólicos. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 15, n.2, p. 117-40, 2001.

HEYWARD, V. H.; STOLARCZYK, L. M. **Avaliação da Composição Corporal Aplicada**. São Paulo: Manole, 2000.

IBGE. Idoso no mundo. Disponível em:

<[http://www.ibge.gov.br/iggeteen/datas/idoso/idoso\\_no\\_mundo](http://www.ibge.gov.br/iggeteen/datas/idoso/idoso_no_mundo)>. Acesso em 28 abril, 2006.

JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L. Generalized equations for predicting body density of men. **British Journal of Nutrition**, v. 40, p.497-450, 1978.

JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L.; WARD, A. Generalized equations for predicting body density of women. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 12, p.175-182, 1980.

KIRKENDALL, D. T; GARRETT, W. E. The Effects of Aging and Training on Skeletal Muscle. **The American Journal of Sports Medicine**, v.26, p. 598-602, 1998.

KOHORT, W. M et al. Effects of gender, age, and fitness level on response of VO<sub>2</sub>max to training in 61-71 yr olds. **Journal of Applied Physiology**, v. 17, n. 5, p. 2004-11, 1991.

LANE, N. E. Epidemiology, etiology and diagnosis of osteoporosis. **American Journal of Obstetrics & Gynecology**, v. 194, p. 3-11, 2006.

LEY, C.; LEES, B.; STEVENSON, J. Sex and menopause associated changes in body-fat distribution. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 55, p. 950-4, 1992.

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Anthropometric standardization reference manual**. Champaign Illinois: Human Kinetics Books, 1988.

McARDLE, W.D.; KATCH, F. I.; KATCH, V.L. **Fisiologia do exercício: Energia, nutrição e desempenho humano**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R.; NETO, T. L. B. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 8, n. 1, p. 15-21, 2000.

MACHADO, P. A. N.; SICHIERI, R. Relação cintura-quadril e fatores de dieta em adultos. **Revista de Saúde Pública**, v. 36, n.2, p. 198 – 204, 2002.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Programa nacional de promoção da atividade física “Agita Brasil”: atividade física e sua contribuição para a qualidade de vida. **Revista de saúde Pública**, v. 36, n. 2, p. 254-6, 2002.

NAVARRO, A. M.; STEDILLE, M. S.; UNAMUNO, M. R. D. L.; MARCHINI, J. S. Distribuição da gordura corporal em pacientes com e sem doenças crônicas: uso da relação cintura-quadril e do índice de gordura do braço. **Revista de Nutrição**, v. 14, n. 1, p. 37-41, 2001.

NETZ, Y.; Wu, M. BECKER, B. J.; TENENBAUM, G. Physical activity and psychological well-being in advanced age: a meta-analysis of intervention studies. **Psychology and Aging**, v. 20, n. 2, p. 272-84, 2005.

PITANGA, F. J. G.; LESSA, I. Indicadores antropométricos de obesidade como instrumento de triagem para risco coronariano elevado em adultos na cidade de Salvador – Bahia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 85, n. 1, p. 26-31, 2005.

POOLE, J. G.; LAWRENSEN, L.; KIM, J.; BROWN, C.; RICHARDSON, R. S. Vascular and metabolic response to cycle exercise in sedentary humans: effect of age. **American Journal of Physiology – Heart Circulation Physiology**, v. 284, p. 1251-59, 2003.

RASO, V. A adiposidade corporal e a idade prejudicam a capacidade funcional para realizar as atividades da vida diária de mulheres acima de 47 anos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 8, n. 6, p. 225-34, 2002.

REBUFFE-SCRIVE, M.; ELDH, J. HAFSTROM, L. O; BJORNTORP, P. Metabolism of mammary, abdominal and femoral adipocytes in women before and after menopause. **Metabolism**, v. 35, n.9, p. 792-7, 1986.

REBUFFE-SCRIVE, M.; LONNROTH, P.; MARIN, P., WESSLAU, C.; BJORTORP, P. SMITH, U. Regional adipose tissue metabolism in men and postmenopausal women. **International Journal of Obesity**, v. 11, n. 4, p. 347-55, 1987.

REIS, C. M. R. F.; MELO, N. R.; VEZZOZO, D. P.; HALPERN, A. Composição corpórea, distribuição de gordura e metabolismo de repouso em mulheres histerectomizadas no climatério – há diferenças de acordo com a forma de administração do estrogênio? **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolismo**, v. 44, n. 1, p. 38 – 44, 2000.

ROCHE, A. F. Anthropometry methods: new and old, what they tell us. **International Journal of Obesity**, v. 8, p. 509 – 23, 1984.

SEALS, D. R.; HAGBERG, J. M.; HURLEY, B. F.; EHSANI, A. A.; HOLLOSZY. Endurance training in older men and women. I. Cardiovascular responses to exercise. **Journal of Applied Physiology**, v. 57, n. 4, p. 1024-29, 1984.

SIRI, W. E. Gross composition of the body. In: LAWRENCE, J. et TOBIAS, C. A. **Advanced in biological and medical physics**. New York: Academic Press, 1956.

STEWART, K. J., BACHER, A. C., HEES, P. S., TAYBACK, M., OUYANG, P. BEUR, S. J. Exercise effects on bone mineral density . Relationships to changes in fitness and fatness. **American Journal of Preventive Medicine**, v.28, n. 5, p. 453-60, 2005.

THOMPSON, P. D.*et al.* Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease. **Circulation**, v. 107, p. 3109-16, 2003.

**Recebido em: 04/05/2006**

**Aprovado em: 04/12/2006**

**Contato:**

Patrícia dos Santos Vigário

Rua Dois de Dezembro, 73/105 – Flamengo – Rio de Janeiro – RJ. - CEP: 22220-040

Tel.: 98131707 (Celular)

E-mail: [pvigario@unisys.com.br](mailto:pvigario@unisys.com.br)