

### RELAÇÃO ENTRE O PERCENTUAL DE GORDURA E A CAPACIDADE AERÓBIA MÁXIMA EM MILITARES DO 3º BATALHÃO DA POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS DA CIDADE DE DIAMANTINA

Paula Cristina Rocha<sup>1</sup>, Gleycielly Aparecida Goulart<sup>1</sup>, Fernanda de Oliveira Ferreira<sup>2</sup>, Márcia Maria Lima<sup>3</sup>, Fabiano Amorim<sup>4</sup>, Marco Fabrício Peixoto<sup>4</sup>

#### RESUMO

**Objetivo:** avaliar a relação entre o percentual de gordura corporal (%G) e a capacidade aeróbia máxima (VO<sub>2</sub> máx.) em policiais militares. **Materiais e Métodos:** 32 policiais militares com média de idade de 40 ± 5 anos realizaram as estimativas do %G e do VO<sub>2</sub> máx. pela Bioimpedância elétrica e por um teste de 1600 metros, respectivamente. Foram realizadas estatísticas descritivas, correlação de Pearson, regressão linear, Qui-quadrado e análise de variância ANOVA, sendo adotado um p < 0,05 para as diferenças (pacote estatístico SPSS versão 17.0). **Resultados:** O grupo apresentou em média um elevado %G (28,18 ± 5,73%) e excelente VO<sub>2</sub> máx. (54,16 ± 7,35 ml.O<sub>2</sub>.kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>). Houve uma correlação negativa moderada (r = -0,488) e significativa (p = 0,049) entre os valores do %G e VO<sub>2</sub> máx. A regressão linear indicou que o %G prediz significativamente o VO<sub>2</sub> máx. (R<sup>2</sup> = 0,24, p = 0,005). Obteve-se um poder estatístico significativo de 85% para a análise de correlação e 98% para a análise de regressão linear. Entretanto, não foi encontrada associação significativa entre a classificação do %G e do VO<sub>2</sub> máx. (p = 0,942). **Conclusão:** Concluímos que, em militares do 3º batalhão da Polícia Militar de Minas Gerais, o %G se correlaciona negativamente e prediz em até 24% os valores do VO<sub>2</sub> máx. Entretanto, o elevado %G desta amostra populacional não é impeditivo para se obter bons índices de classificação do VO<sub>2</sub> máx.

**Palavras-chave:** Percentual de gordura corporal, Capacidade aeróbia, Policiais militares.

1- Discente do Curso de Educação Física da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)

2- Docente de Bioestatística e Epidemiologia da UFVJM

3- Docente do curso de Fisioterapia da UFVJM

#### ABSTRACT

Relationship between the percentage of fat and aerobic capacity maximum of 3 in military police battalion military of Minas Gerais of city Diamantina

**Aim:** to evaluate the relationship between body fat percent (BF%) and maximal oxygen consumption (VO<sub>2</sub> max) in police officers. **Materials and methods:** 32 police officers with a mean age of 40 ± 5 years performed estimates of the body fat percent (BF%) and the VO<sub>2</sub> max by electrical Bioimpedance and by the test of 1 mile, respectively. Descriptive statistics, Pearson correlation, linear regression, chi-square and ANOVA were performed and setting a p < 0.05 for differences. **Results:** The group had on average an elevated BF% (28.18 ± 5.73%) and excellent levels of VO<sub>2</sub> max. (54.16 ± 7.35 ml.O<sub>2</sub>.kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>). There was a significant (p = 0.049) moderate negative correlation (r = -0.488) between the values of BF% and VO<sub>2</sub> max. The linear regression analysis indicates that the BF% significantly predicted the values of VO<sub>2</sub> max (r = 0.48, R<sup>2</sup> = 0.24, p = 0.005). It was obtained a statistical power of 85% for correlation analysis and 98% for linear regression analysis. However, no significant association was found between the classification of BF% and VO<sub>2</sub> max. (p = 0.942). **Conclusion:** We concluded that, in the third battalion of officers of the Military Police of Minas Gerais, BF% correlates negatively and predicts 24% of VO<sub>2</sub> max values. However, the high BF% in this sample population is not an impediment to obtaining good classification rates of VO<sub>2</sub> max.

**Key words:** Body fat percentage, Aerobic capacity, Police officers.

Endereço para correspondência:  
marcofabriufvj@gmail.com

4- Docente do curso de Educação Física da UFVJM

## INTRODUÇÃO

A exigência física faz parte da rotina ocupacional da maioria dos militares requerendo, portanto, níveis de capacidade aeróbia adequados para realização de suas funções (Rocha, Freitas e Comerlato, 2008). A capacidade aeróbia máxima ( $VO_2$  máx.), também denominada de consumo máximo de oxigênio, é aceita como a medida normativa de aptidão cardiorrespiratória, sendo considerada o padrão-ouro entre todos os índices (Astrand e Rodhal, 1987). Pode ser avaliada através de métodos diretos e indiretos (Lima, Silva e Souza, 2005). O método direto baseia-se na análise de gases (Cyrino e Colaboradores, 2002) que pode ser realizada através da ergoespirometria computadorizada permitindo avaliar a capacidade cardiorrespiratória de maneira mais precisa e não invasiva (Rondon e Colaboradores, 1998). Apesar de o método direto ter um resultado mais fidedigno, muitas dificuldades são encontradas para a aplicabilidade do mesmo, como a necessidade de um laboratório adequado, de pessoas especializadas, além de possuir um alto custo (Cyrino e Colaboradores, 2002), com isso vários autores propuseram técnicas indiretas por ser mais simples e possuir um baixo custo (Duarte e Duarte, 2001). Entre as técnicas indiretas estão os testes de campo que utilizam equações baseadas em tempo ou distância encontrada no teste (Lima, Silva e Souza, 2005).

Muitos fatores influenciam o  $VO_2$  máx. dos quais os mais importantes são a hereditariedade, o estado de treinamento, gênero, idade e, de especial importância para este trabalho, a composição corporal (Mcardle, Katch e Katch, 2008). Os procedimentos de determinação da composição corporal são classificados em métodos diretos, indiretos e duplamente indiretos. O método direto consiste na dissecação de cadáveres, sendo realizado em laboratórios. No método indireto os recursos mais utilizados são pesagem hidrostática, ressonância magnética, tomografia computadorizada, ultrassom, entre outros. O método duplamente indireto utiliza-se a interatância de raios infravermelhos, bioimpedância elétrica e antropometria (Muniz e Bastos, 2010).

Mcardle, Katch e Katch (2008), afirmam que a composição corporal pode

explicar até 70% das diferenças nos valores do  $VO_2$  máx. Apesar disso, ainda não há um consenso na literatura sobre a relação entre o acúmulo de gordura corporal e o  $VO_2$  máx. Alguns trabalhos mostram uma correlação negativa (Conte e Colaboradores, 2003) enquanto outros não encontraram essa correlação (Pacheco e Colaboradores, 2009; Sui e Colaboradores, 2009).

Rocha, Freitas e Comerlato (2008), constataram que, apesar da alta exigência física, os níveis de sobrepeso e obesidade na classe ocupacional de policiais militares vêm crescendo de forma significativa. Em um único trabalho encontrado na literatura que faz a associação entre o percentual de gordura (%G) e o  $VO_2$  máx. em militares foi observada uma associação significativa entre estes dois índices nesta população (Freitas, Prado e Silva, 2007). O estudo de Freitas, Prado e Silva (2007) utilizou a técnica de dobras cutâneas para estimar o %G que, apesar de sua validade, apresenta algumas desvantagens, como a dificuldade da medida da dobra cutânea em indivíduos com sobrepeso e obesidade (Guedes e Rechenchosky, 2008). Além disso, diferente de Freitas, Prado e Silva, (2007), utilizamos um teste de campo que os militares já estavam familiarizados para estimar o  $VO_2$  máx.

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar a relação entre o %G e o  $VO_2$  máx. em militares do 3º Batalhão da Polícia Militar de Minas Gerais da cidade de Diamantina.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi descritivo com delineamento transversal (Thomas e Nelson, 2002).

### Amostra

Foi realizada amostragem aleatória simples que pudesse comportar representatividade do 3º Batalhão da Polícia Militar de Minas Gerais, participaram deste estudo 32 militares recrutados segundo os critérios de inclusão: ser militar do gênero masculino e estar apto para realização do teste aeróbio conforme anamnese prévia pelo Par-Q e Risco coronariano (ACSM, 2003).

Este estudo foi conduzido respeitando a resolução 196 de 1996 do Ministério da

Saúde e sua execução foi condicionada a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (protocolo 178/2010). Todos os voluntários assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

### Procedimentos

As avaliações foram realizadas na sala de avaliação física e na pista do 3º Batalhão da Polícia Militar do Estado de Minas Gerais e foi constituída de uma anamnese, avaliação antropométrica e da composição corporal e teste de avaliação do  $VO_2$  máx.

### Avaliações

Antes das avaliações os indivíduos receberam as instruções prévias à realização da bioimpedância e teste de  $VO_2$  máx. conforme as recomendações do (ACSM, 2003).

Em seguida responderam os questionários Par-Q e risco coronariano.

### Antropometria e composição corporal

Os indivíduos realizaram as avaliações da massa corporal e estatura (balança mecânica da marca Welmy com estadiômetro fixado à balança) e a Bioimpedância elétrica (Biodynamics modelo 310).

Para a estimativa do %G foi utilizada a equação de predição da composição corporal sugerida por Gray e Colaboradores, 1989:  $Massa\ Livre\ de\ Gordura\ (MLG) = 0,00139\ (estatura^2) - 0,0801\ (resistência) + 0,187\ (massa\ corporal) + 39,83$ . De acordo com

resultados da estimativa da gordura corporal os voluntários foram classificados conforme os critérios de Heyward (Tabela 1).

Tabela 1 - Normatização do %G – sexo masculino.

Classificação	Porcentagem
Abaixo do normal	Até 12%
Normal	12 à 18%
Acima do normal	18 à 25%
Tendência à obesidade	>25%

(Heyward; Stolarczyk, 1996).

### Avaliação do $VO_2$ máx.

Para avaliação do  $VO_2$  máx. foi utilizado o teste de 1600 metros desenvolvido pelo *Rockport Walking Institute*, que consiste em procurar caminhar na maior velocidade, em ritmo individual e constante, sendo registrada a frequência cardíaca (FC) ao seu final e o tempo despendido para realizar o percurso (A FC foi registrada utilizando um cardiofrequencímetro da marca Polar RS800). Para o cálculo da estimativa foi utilizada a equação:  $VO_2\ máx. [ml(kg.min)^{-1}] = 132,853 - [Peso\ (Kg) \times 0,169] - [Idade\ (anos) \times 0,388] - [Tempo\ (min) \times 3,265] - [FC\ esforço\ (final) \times 0,157] + [Gênero \times 6,315]$

Gênero: gênero do avaliado (zero para mulheres; um para homens) (Guedes e Guedes, 2006).

De acordo com resultados da estimativa do  $VO_2$  máx. os voluntários foram classificados conforme os critérios de *American Heart Associaton* (Tabela 2).

Tabela 2 - Normatização do  $VO_2$  máx. – sexo masculino.

Idade	Muito fraco	Fraco	Regular	Boa	Excelente
20-29	Até 25	25-33	34-42	43-52	>52
30-39	Até 23	23-30	31-38	39-48	>48
40-49	Até 20	20-26	27-35	36-44	>44
50-59	Até 18	18-24	25-33	34-42	>42
60-69	Até 16	16-22	23-30	31-40	>40

Fonte: American Heart Associaton (1972), apud Pitanga (2004).

### Análise Estatística

A análise da distribuição dos dados foi realizada pelo teste de normalidade de Shapiro-Wilks. Como os dados apresentaram distribuição normal, foram utilizados testes

paramétricos. Inicialmente, foram realizadas estatísticas descritivas para caracterizar os resultados: frequência, média  $\pm$  desvio padrão. A correlação entre o %G e o  $VO_2$  máx. foi realizada pelo teste da correlação de Pearson. Em seguida, foi realizada uma regressão

linear, para avaliar se os valores do %G podem prever os valores do VO<sub>2</sub> máx. e análise do poder estatístico, com o intuito de verificar se o tamanho amostral empregado foi suficiente para não ocorrer erros do tipo falso negativo, utilizando o software estatístico GPower (Buchner e Colaboradores, 1992). As diferenças entre as médias dos %G de acordo com a classificação do VO<sub>2</sub> máx. foi realizada pela análise de variância ANOVA (one-way) seguida do teste de Bonferroni, para múltiplas comparações entre os grupos de acordo com a classificação. A associação entre as

classificações do %G e do VO<sub>2</sub> máx. foi realizada pelo teste do Qui-quadrado. Para análise das diferenças foi estabelecido um p<0,05 e as análises foram realizadas utilizando o pacote estatístico SPSS versão 17.0

### RESULTADOS

A caracterização da amostra com os valores médios de idade, %G e VO<sub>2</sub> máx. é apresentada na (Tabela 3).

Tabela 3 - Caracterização da amostra com os valores de idade, %G e VO<sub>2</sub> máx.

Variável	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	CV
Idade (anos)	40,28	5,29	32,00	49,00	0,13
% G	28,18	5,73	10,00	37,30	0,20
VO <sub>2</sub> máx. (ml.O <sub>2</sub> .kg <sup>-1</sup> .min <sup>-1</sup> )	54,16	7,35	35,41	65,63	0,13

Tabela 4 - Classificação do %G.

Indicador	Nº de Sujeitos	Percentual
Abaixo do Normal	1	3,1%
Normal	1	3,1%
Acima do Normal	6	18,8%
Tendência a obesidade	24	75,0%

Tabela 5 - Classificação do VO<sub>2</sub> máx.

Indicador	Nº de Sujeitos	Percentual
Muito Fraco	0	0,0%
Fraco	0	0,0%
Regular	1	3,1%
Boa	6	18,8%
Excelente	25	78,1%

A classificação do %G, de acordo com os critérios de Heyward; Stolarczyk (1996) e a classificação do VO<sub>2</sub> máx., de acordo com os critérios da *American Heart Association* (1972), citado por Pitanga (2004) foram sintetizadas nas (Tabelas 4 e 5). Foi observado que apesar do elevado %G, os militares apresentaram um excelente nível de condicionamento aeróbio.

A dispersão do %G e do VO<sub>2</sub> máx. está apresentada na (Figura 1) e, podemos observar que houve uma correlação negativa moderada ( $r = -0,488$ ) e significativa ( $p = 0,049$ ) entre os valores do %G e do VO<sub>2</sub> máx.

A análise de regressão linear indica que o %G prediz significativamente o VO<sub>2</sub> máx. ( $R = 0,48$ ,  $R^2 = 0,24$ ,  $p = 0,005$ ). Os resultados indicam que 24% da variação nos valores do VO<sub>2</sub> máx. é explicado pelo %G. Adotando o nível de significância  $p < 0,05$  e hipótese bidirecional, obteve-se um poder

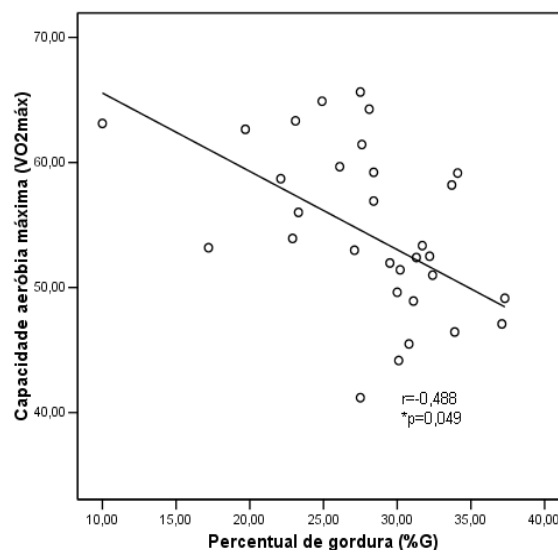


Figura 1 - Diagrama de dispersão do %G e VO<sub>2</sub> máx.

estatístico de 85% para a análise de correlação e 98% para a análise de regressão linear (Buchner e Colaboradores, 1992).

Além da análise da correlação e regressão linear entre o %G e o VO<sub>2</sub> máx., foi avaliada a média do %G referente a cada classificação do VO<sub>2</sub> máx. (Tabela 6). Os resultados mostraram que, apesar de não haver diferença estatística entre as médias,

observa-se uma tendência à redução do %G com o aumento do VO<sub>2</sub> máx.

Foi realizado o teste qui-quadrado para comparar as classificações do %G e do VO<sub>2</sub> máx. da população estudada (Tabela 7). Não foi encontrada associação significativa entre a classificação do %G e o VO<sub>2</sub> máx. (p=0,942).

Tabela 6 - Média do % G em cada classificação do VO<sub>2</sub> máx.

VO <sub>2</sub> máx.	% G Média	Desvio Padrão
Regular	32,5	0
Boa	28,8	1,83
Excelente	27,9	5,96

ANOVA (p>0,05)

Tabela 7 - Classificações do % G e VO<sub>2</sub> máx. da população estudada.

Classificação do % G	Classificação do VO <sub>2</sub> máx.		
	Regular	Boa	Excelente
Abaixo do Normal	0%	0%	15,6%
Normal	0%	3,1%	21,9%
Acima do Normal	3,1%	3,1%	50%
Tendência a Obesidade	0%	0%	3,1%

Qui-Quadrado (P=0,942)

## DISCUSSÃO

Os principais achados deste estudo mostram que mais de 90% da amostra apresentam valores médios para o %G acima da normalidade. No entanto, 78,1% desta amostra apresentou excelente nível de condicionamento cardiorrespiratório. Apesar disso, encontramos uma correlação negativa moderada (r= -0,488) e significativa (p=0,049) entre o %G e o VO<sub>2</sub> máx. A regressão linear, confirmou que os valores do %G predizem significativamente em 24% os valores do VO<sub>2</sub> máx. Observou-se também uma tendência à redução do %G médio nas classificações "excelente" comparado com as classificações "boa" e "regular" do VO<sub>2</sub> máx. Entretanto, não foi encontrada associação significativa entre as classificações do %G e do VO<sub>2</sub> máx. nesta amostra populacional.

De uma forma geral, a literatura mostra que ainda não há um consenso da relação entre o acúmulo de gordura corporal e a capacidade aeróbia máxima (Conte e Colaboradores, 2003; Pacheco e Colaboradores, 2009; Sui e Colaboradores, 2009). Simões e Colaboradores (1995), ressaltam que basta o indivíduo ter sobrepeso

para que, na maioria das vezes, seu nível de aptidão física já se encontre em uma faixa abaixo do normal. Além disso, é importante ressaltar que o acúmulo de gordura corporal está também intimamente associado ao surgimento de doenças crônicas como as dislipidemias, hipertensão arterial, diabetes, dentre outras (Silvério e Colaboradores, 2007).

Em populações específicas cujas atividades ocupacionais exigem boa aptidão aeróbia foi mostrada uma correlação e associação significativas entre o %G e o VO<sub>2</sub> máx. Franchini e Colaboradores (2007), relataram haver uma correlação negativa significativa entre o %G e o VO<sub>2</sub> máx. em judocas (r= -0,83, p<0,05). Já Freitas, Prado e Silva (2007), em um trabalho semelhante ao realizado nesta pesquisa, observaram que em militares de Aracajú, foi encontrada associação significativa entre o %G e o VO<sub>2</sub> máx. (p<0,05). Entretanto, o estudo de Freitas, Prado e Silva (2007) mostrou que, apesar deste grupo de militares apresentar excelentes índices de VO<sub>2</sub> máx., o %G encontrava-se acima da faixa de normalidade. Semelhante ao trabalho de Freitas, Prado e Silva (2007), o %G médio dos militares do 3º Batalhão da Polícia Militar de Minas Gerais encontrava-se

acima da normalidade. Diferente dos resultados de Freitas, Prado e Silva (2007), não houve associação significativa entre o %G e o  $VO_2$  máx. na referida população. Apesar disso, a análise de regressão linear realizada na presente pesquisa mostrou que os valores do %G podem prever os resultados do teste do  $VO_2$  máx. Estes resultados sugerem que apesar do %G elevado não ser impeditivo para se ter um condicionamento físico adequado, o %G influencia e prediz significativamente o  $VO_2$  máx.

É importante observar que as diferenças entre os resultados deste estudo com os resultados de Freitas, Prado e Silva (2007) em militares podem ser explicadas pelas diferentes metodologias aplicadas. Freitas, Prado e Silva (2007), por exemplo, utilizaram a técnica de dobras cutâneas para avaliar o %G e o teste de "vai-vem" para estimar o  $VO_2$  máx. Partindo-se da premissa de que a técnica das dobras cutâneas pode não ser adequada para avaliar o %G em indivíduos com sobrepeso e obesidade, e que a utilização de testes de desempenho aeróbio que não são familiares ao indivíduo geralmente subestimam o  $VO_2$  máx., utilizou-se nesta pesquisa a técnica de Bioimpedância e o teste de 1600 metros, o qual os militares já estavam familiarizados. Não podemos descartar a possibilidade deste teste ter superestimado os valores do  $VO_2$  máx. dos militares desta pesquisa, mas, de qualquer forma parece paradoxal que estes militares tenham níveis de gordura corporal tão elevado e ótimos níveis de condicionamento aeróbio. Uma possível explicação para estes resultados é que a maioria destes militares realizam atividades de rua e estas, de acordo com Rocha, Freitas e Comerlato (2008), exigem dos policiais bons níveis de condicionamento físico.

Cabe ressaltar que a obesidade é uma doença complexa e multifatorial, pois, além dos níveis de atividade física, outros fatores influenciam de forma direta ou indireta o acúmulo de gordura corporal, tais como sono, alimentação e controle dos níveis de estresse. Além disso, apesar da constatação de que os militares desta pesquisa apresentam bons níveis de condicionamento aeróbio, não avaliamos nenhum outro parâmetro relacionado à saúde dos mesmos, tal como colesterol, glicemia ou pressão arterial e, o sobrepeso e a obesidade, estão associados

com uma piora em todos estes parâmetros supracitados (Silvério e Colaboradores, 2007).

Especificamente em militares, sugerimos que outros trabalhos avaliem a relação entre o %G e o  $VO_2$  máx. utilizando outros testes. Outros aspectos que devem ser observados em futuros estudos é a avaliação mais detalhada das atividades ocupacionais dos militares, além da avaliação de outros parâmetros relacionados à saúde tais como pressão arterial, glicemia e colesterol, pois, apesar de constarmos nesta pesquisa que o %G não foi impeditivo para se obter um bom nível de  $VO_2$  máx., o acúmulo de gordura corporal está associado a diversos problemas de saúde.

## CONCLUSÃO

Com os resultados deste trabalho concluímos que, em uma amostra representativa de militares do 3º batalhão da Polícia Militar de Minas Gerais, o %G se correlaciona negativamente e prediz em até 24% os valores do  $VO_2$  máx. Entretanto, o %G elevado desta amostra populacional não é impeditivo para se obter bons índices de classificação do  $VO_2$  máx.

## REFERÊNCIAS

- 1- ACSM – American college of sports medicine. Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. 6 ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2003. p. 239.
- 2- Astrand, P.O.; Rodhal, K. Tratado de fisiologia do exercício. RJ. Guanabara. 1987.
- 3- Buchner, A.; Erdfelder, E.; Faul, F.; Land, A.G. GPower, version 3.1.2. 1992.
- 4- Conte, M.; Domingues, S.P.T.; Godoi, V.J.; Más, E.F.; Vazatta, R.; Teixeira, L.F.M. Interação entre  $VO_2$  máx., índice de massa corporal e flexibilidade. Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte. Vol. 2. Num. 2. 2003. p. 23-30.
- 5- Cyrino, E.S.; Okano, A.H.; Silva, K.E. de S.; Altimari, L.R.; Dórea, V.R.; Zucas, S.M.; Burini, R.C. Aptidão aeróbia e sua relação com os processos de crescimento e maturação. R. da Educação Física/UEM. Maringá. Vol. 13. Num. 1. 2002. p. 17-26.

# Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbpfex.com.br](http://www.rbpfex.com.br)

- 6- Duarte, M.F.S.; Duarte, C.R. Validade do teste aeróbico de corrida de vai-e-vem de 20 metros. *Rev. Bras. Ciên. e Mov. Brasília*. Vol. 9. Num. 3. 2001. p. 7-14.
- 7- Franchini, E.; Nunes, A.V.; Moraes, J.M.; Vecchio, F.B.D. Physical Fitness and Anthropometrical Profile of the Brazilian Male Judo Team. *J Physiol Anthropol* Vol. 26. Num. 2. 2007. p. 59-67.
- 8- Freitas, A.V.; Prado, R.L.; Silva, R.J.S. Associação entre o percentual de gordura e o VO<sub>2</sub> máximo na estimativa de fatores de riscos relacionados à saúde em policiais militares do município de Aracaju-SE. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol. 1. Num. 1. 2007. p. 87-95.
- 9- Gray, D.S.; Bray, G.A.; Gemayel, N.; Kaplan, K. Effect of obesity on bioelectrical impedance. *American Journal of Clinical Nutrition*. Num. 50. 1989. p. 255-260.
- 10- Guedes, D.P.; Guedes, J.E. Manual Prático para Avaliação em Educação Física. Manole. 2006.
- 11- Guedes, D.P.; Rechenchosky, L. Comparação da gordura corporal predita por métodos antropométricos: índice de massa corporal e espessuras de dobras cutâneas. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. Vol. 10. Num.1. 2008. p. 1-7.
- 12- Heyward, V.H.; Stolarczyk, L.M. Applied body composition assessment. Human Kinetics Books. Champaign. Illinois. 1996.
- 13- Lima, A.M.J.; Silva, D.V.G.; Souza, A.O.S. de. Correlação entre as medidas direta e indireta do VO<sub>2</sub> máx. em atletas de futsal. *Rev. Bras. Med. Esporte*, Vol. 11. Num. 3. 2005. p. 164-166.
- 14- Mcardle, W.D.; Katch, F.I.; Katch, V.L. Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano. 6 ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2008.
- 15- Muniz, G.R.; Bastos, F.I. Prevalência de obesidade em militares da força aérea brasileira e suas implicações na medicina aeroespacial. *R. Educ. Tecn. Apl. Aeron*. Vol. 2. Num. 1. 2010. p. 25-36.
- 16- Pacheco, T.R.C.; Gomes, A.C.; Balvedi, M.C.W.; Busto, R.M.; Sanches, V.C. Capacidade cardiorrespiratória e índice de massa corpórea numa periodização do time de futsal feminino adulto da Universidade Norte do Paraná. *Fit Perf J. Londrina*. Vol. 8. Num. 6. 2009. p. 441-445.
- 17- Pitanga, F.J.G. Testes, medidas e avaliação em educação física. 3 ed. São Paulo. Phorte. 2004.
- 18- Rocha, C.R.G.S.; Freitas, C.L.R.; Comerlato, M. Relação entre nível de atividade física e desempenho no teste de avaliação física de militares. *Revista de Educação Física*. Rio de Janeiro. Num. 142. 2008. p. 19-27.
- 19- Rondon, M.U.P.B.; Forjaz, C.L.M.; Nunes, N.; Amaral, S.L.; Barretto, A.C.P.; Negrão, C.E. Comparação entre a prescrição de intensidade de treinamento físico baseada na avaliação ergométrica convencional e na ergoespirométrica. *Arq. Brás. Cardiol.*, Vol. 70. Num. 3. 1998. p. 159-166.
- 20- Silvério, R.; Santos, G.C.; Souza, M.; Michels, G.; Pavan, A.L. Prevalência de obesidade em mulheres ingressantes em uma academia de Florianópolis. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol. 1. Num. 1. 2007. p. 61-64.
- 21- Simões, E.J.; Byers, T.; Coates, R.J.; Serdula, M.K.; Mokdad, A.H.; Heath, G.W. The association between leisure-time physical activity and dietary fat in American adults. *American Journal Public Health*, Vol. 85. 1995. p. 240-244.
- 22- Sui, X; Lamonte, M.J.; Laditka, J.N.; Hardin, J.W.; Chase, N.; Hooker, S.P.; Blair, S.N. Cardiorespiratory Fitness and Adiposity as Mortality Predictors in Older Adults. *JAMA*. 2009. p. 2507-2516.

Recebido para publicação em 10/09/2011  
Aceito em 25/10/2011