

### PERFIL DA CAPACIDADE CARDIORRESPIRATÓRIA DE PRATICANTES DE MINI-TRAMPOLIM ATRAVÉS DO TESTE DE AHLQUIST

Josiele Maraci Nickel Claudino<sup>1,3</sup>

#### RESUMO

Introdução: A prática de exercícios físicos é um excelente indicativo de uma boa qualidade de vida, e cada vez mais as aulas de ginástica são procuradas por indivíduos interessados na busca da saúde. O mini-trampolim é uma das novas modalidades da ginástica, e tem por objetivo melhorar o sistema cardiorrespiratório de seus praticantes. O objetivo dessa pesquisa foi verificar o consumo máximo de oxigênio ( $VO_2$ máx), através de um teste indireto, em indivíduos praticantes de mini-trampolim. Materiais e métodos: Para avaliação do  $VO_2$ máx foi utilizado o teste indireto de AHLQUIST, realizado em um banco de 25,4 cm de altura para o gênero feminino e 30,5 cm de altura para o gênero masculino. Foram avaliados n= 10 indivíduos, sendo n=2 masculino, com 28,5 anos, 81 kg de massa corporal e 179 cm de estatura, n=8 feminino com 27,8 anos, 58,2 kg de massa corporal, 153,3 cm de estatura, todos praticantes da atividade a pelo menos um ano. Resultados: Os indivíduos do gênero masculino apresentaram um ritmo médio de 30 subidas no banco durante o teste, uma frequência cardíaca de 152,5 bpm e dispuseram de um  $VO_2$ máx relativo de 46,91 ml/kg<sup>-1</sup>/min<sup>-1</sup> e absoluto de 3,79 l/min. Já os indivíduos do gênero feminino o ritmo médio foi de 29 subidas, frequência de 153,7 bpm, um  $VO_2$ máx relativo de 41,23 ml/kg<sup>-1</sup>/min<sup>-1</sup> e um  $VO_2$ máx absoluto de 2,38 l/min. Conclusão: Os praticantes de mini-trampolim avaliados dispõem de um perfil cardiorrespiratório que os afasta dos fatores de risco, no entanto não se pode afirmar que a atividade influenciou nos valores, já que não houve uma avaliação desse perfil, antes do início da atividade

**Palavras-chave:** exercício, prevenção, fatores de risco, consumo de oxigênio.

1 - Programa de Pós-Graduação Lato-Sensu da Universidade Gama Filho – Fisiologia do Exercício: Prescrição do Exercício.

#### ABSTRACT

Profile cardiorespiratory capacity of individuals practicing mini-trampoline by testing AHLQUIST

Introduction: The practice of physical exercise is an excellent indicator of a good quality of life, and more and more gym classes are searched by people that are interested in keeping health. The mini trampoline is one of the new gymnastics arrangements, that has the aim to improve the cardiorespiratory system of their trainees. The objective of this research was to determine the maximal oxygen uptake ( $VO_2$ máx) by an indirect test in individuals practicing mini trampoline. Materials and methods: For the evaluation of the  $VO_2$ máx was used the AHLQUIST indirect test, that was performed in a bench of 25,4 cm high for women and 30,5 cm high for men. N=10 people were assessed: N=2 men, 28,5 years old, 81 kg bw and 179 cm height, N=8 women, 27,8 years old, 58,2 kg bw, 153,7 cm height, all trainees of this activity for at least a year. Results: Men had an average rate of 30 hikes in the bench during the test, a heartbeat of 152,5 bpm and had a relative  $VO_2$ máx of 46,91ml/kg<sup>-1</sup>/min<sup>-1</sup> and absolute  $VO_2$ máx of 3,79 l/min. However, women had an average rate of 29 hikes, heartbeat of 153,7 bpm a relative  $VO_2$ máx of 41,23 ml/kg<sup>-1</sup>/min<sup>-1</sup> and absolute  $VO_2$ máx of 2,38 l/min. Conclusion: People that practice mini trampoline we have evaluated had a respiratory profile separating them from the risk factors, however can not be said that the activity has influenced the values, since there was no evaluation of this profile before the start of the activity.

**Key words:** exercise, precaution, risk factors, oxygen consumption.

Endereço para correspondência:  
mara\_nickel@hotmail.com

2 - Universidade Tuiuti do Paraná - Licenciatura e Bacharelado em Educação Física

## INTRODUÇÃO

O avanço da tecnologia e a busca constante por dinheiro tornou ou os seres humanos cada vez mais sedentários e distantes de um estilo de vida saudável. Como consequência as pessoas tornam-se cada vez mais dependentes do uso de medicamentos para combater doenças, que poderiam ser evitadas com uma simples mudança de comportamento. Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), atualmente morrem mais de 17,5 milhões de pessoas, vítimas de infarto, e a projeção para 2015 é de mais de 20 milhões de mortes, sendo que 80% dos infartos prematuros poderiam ser evitados, através da aquisição de hábitos saudáveis, como dieta balanceada e exercícios físicos.

Para os indivíduos que buscam a atividade física, como forma de prevenção aos males do sedentarismo, as academias oferecem uma gama de modalidades de exercícios, para atender aos objetivos de seus praticantes. O mini-trampolim é uma modalidade de ginástica, que tem por finalidade melhorar a capacidade cardiorrespiratória do indivíduo, auxiliando no afastamento dos fatores de risco.

A atividade física é considerada um importante componente do estilo de vida saudável, isso se torna evidente através de diferentes pesquisas científicas, que demonstram, claramente, que a atividade física regular e de intensidade moderada promove substanciais benefícios para a saúde, segundo Pate e colaboradores citado por Kruehl (2003).

Para Simão (2007), embora o corpo humano tenha sido organizado para o movimento e atividades que exigem esforço, o exercício não faz parte da avaliação do estilo de vida da maioria das pessoas. Assim a inatividade pode levar a doenças hipocinéticas como doenças coronarianas, hipertensão, hiperlipidemia, obesidade e desordens músculo-esqueléticas.

Segundo Lee, citado por Furtado e colaboradores (2004), a prática regular da atividade física tem relação com a diminuição das causas de mortalidade, influenciados pela redução dos principais fatores de risco que comprometem saúde dos indivíduos.

Para Fletcher e colaboradores citado por Kruehl e colaboradores (2003), dentre os

aspectos envolvidos na classificação do condicionamento físico das pessoas, e que devem fazer parte de um programa de treinamento físico destacam-se: a flexibilidade, a força e a resistência muscular e o condicionamento cardiorrespiratório. Este último está diretamente associado aos níveis de saúde de um indivíduo. O consumo máximo de oxigênio ( $VO_2$ máx) é uma das variáveis utilizadas para determinar e classificar o condicionamento cardiorrespiratório de uma pessoa, pois para McArdle, Katch e Katch (2008), a obtenção de um  $VO_2$  máx. alto requer a integração de altos níveis das funções pulmonar, cardiovascular e neuromuscular, sendo uma medida funcional fisiológica para o exercício. O  $VO_2$ máx é definido como a maior taxa de oxigênio captado, transportado e utilizado pelos músculos recrutados em associação com outros parâmetros neuromusculares (Noakes citado por Santos e colaboradores 2008).

Deve-se ressaltar a limitação do presente estudo acerca da utilização de um teste indireto de estimativa do  $VO_2$ máx, pois a utilização de equipamentos de troca gasosa resulta em números mais exatos. No entanto, esses testes apresentam um alto custo, e uma logística distante da realidade. Mas, apesar das limitações, Santos e colaboradores (2008), sugerem que o uso de equações indiretas para predição de  $VO_2$ máx tem sido utilizadas no estudo da saúde, aptidão física e performance atlética, sugeridas pelo *American College of Sports Medicine* (ACSM). Além disso, McArdle, Katch, Katch (2008), relata que com base no conceito da especificidade, a magnitude do aprimoramento induzido pelo treinamento, varia consideravelmente, por isso os testes devem aproximar-se da realidade da prática da modalidade.

Portanto o presente estudo objetivou avaliar o perfil cardiorrespiratório de indivíduos praticantes de mini-trampolim, para detectar se os mesmos encontram-se, em níveis adequados de saúde e conseqüentemente distante dos fatores de risco, como as doenças cardiovasculares.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A amostra foi composta por 10 indivíduos (n=8) femininos e (n= 2) do gênero masculino, todos normotensos, fisicamente ativos, não-dependentes de medicamentos de

uso contínuo, praticantes de mini-trampolim há pelo menos um ano realizando essa atividade três vezes por semana e uma hora por sessão. A aula de mini-trampolim é uma atividade aeróbica, divertida, coreografada, seguindo um ritmo que varia de 140 a 150 bpm (batidas por minuto), em uma pequena cama elástica. Todos os participantes declararam estar cientes do procedimento do teste, através do termo de consentimento. A avaliação foi feita através do teste de AHLQUIST (banco), um teste indireto de  $VO_2$ máx, realizado com um banco de 25,4 cm de altura para a amostra feminina, e 30,5 cm para a amostra masculina. O teste consiste em subir no banco seguindo um ritmo que é alterado a cada 3 minutos (3 minutos com 17 subidas por minuto, passando para 26 subidas e por fim 34 subidas por minuto). No momento que a frequência ultrapassa 150 bpm o teste é encerrado e realizado o seguinte cálculo:

$$VO_2\text{máx} = 2,05842 + (0,85869 * G) - (0,02814 * I) + (0,02085 * MC) - (0,0190 * FC) + (0,0677 * R)$$

$VO_2$ máx em  $ml/kg^{-1}/min^{-1}$

G = Gênero (Feminino =1 e Masculino =2)

I = Idade em anos

MC = Massa corporal em kg

FC = Frequência cardíaca em bpm

R = Ritmo

Para a aferição da frequência cardíaca foi utilizado o frequencímetro da marca TIMEX modelo FITNESS.

**Tabela 3** Classificação das variáveis por indivíduo: idade, massa, ritmo, frequência cardíaca, estatura,  $VO_2$ máx, relativo e absoluto dos indivíduos masculinos.

n	Idade	Massa	Ritmo	FC	Estatura	$VO_2$ máx rel.	$VO_2$ máx ab
1	33 anos	79 kg	34	153 bpm	183 cm	49,22 $ml/kg^{-1}/min^{-1}$	3,88 l/min
2	24 anos	83 kg	26	152 bpm	176 cm	44,61 $ml/kg^{-1}/min^{-1}$	3,70 l/min

Os indivíduos masculinos apresentaram um idade média de 28,5 anos ( $\pm 4,5$ ), massa de 81 kg ( $\pm 2,0$ ), um ritmo de 30 subidas ( $\pm 4,0$ ), frequência cardíaca de 152,5 bpm ( $\pm 0,5$ ), estatura de 179 cm ( $\pm 0,03$ ),  $VO_2$ máx relativo de 46,91  $ml/kg^{-1}/min^{-1}$  ( $\pm 2,03$ ) e absoluto de 3,79 l/min ( $\pm 0,09$ ), como pode ser observada na tabela abaixo:

Os indivíduos do gênero feminino apresentaram uma idade média de 27,8 anos

**Tabela 1** Caracterização da amostra masculina: variáveis (idade, massa e estatura), médias e desvio padrão.

Variáveis	n	Média	Desvio
Idade	2	28,5 anos	$\pm 4,5$
Massa	2	81 kg	$\pm 2,0$
Estatura	2	1,79 cm	$\pm 0,03$

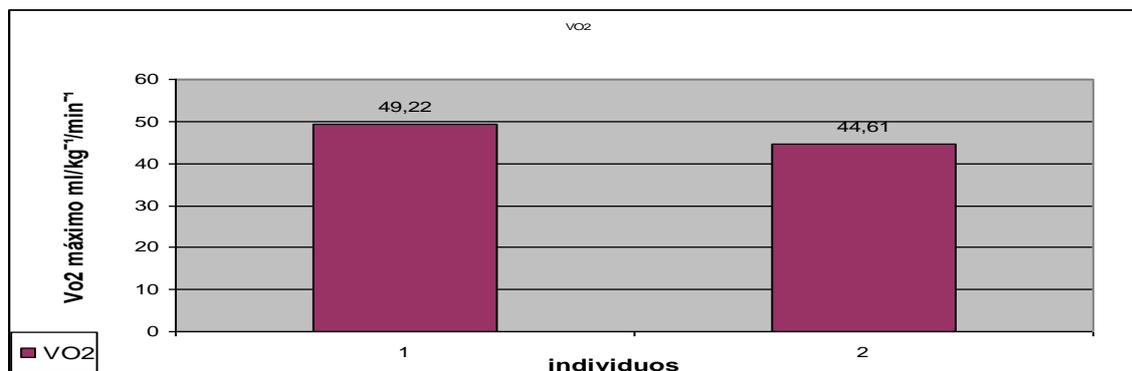
**Tabela 2** Caracterização da amostra feminina: variáveis (idade, massa e estatura), médias e desvio padrão.

Variáveis	n	Média	Desvio
Idade	8	27,8 anos	$\pm 4,0$
Massa	8	58,2 kg	$\pm 4,1$
Estatura	8	153,7 cm	$\pm 0,02$

## RESULTADOS

A amostra avaliada foi composta de n=10 indivíduos, n=2 masculinos e n=8 feminino, com 28 anos ( $\pm 4,1$ ), 62,8 kg massa corporal ( $\pm 9,8$ ) e 167 cm de estatura ( $\pm 0,66$ ), todos praticantes de mini-trampolim a pelo menos um ano, normotensos, sem o uso de medicamentos controlados e fisicamente ativos. A avaliação feita pôde detectar que os indivíduos, n=10 (masculinos e femininos) dispuseram de um ritmo médio de 29 subidas ( $\pm 3,9$ ) durante o teste, apresentaram um frequência cardíaca de 153 bpm ( $\pm 1,8$ ), e um  $VO_2$ máx relativo de 42,3  $ml/kg^{-1}/min^{-1}$  ( $\pm 5,1$ ) e um  $VO_2$ máx absoluto de 2,65 l/min.

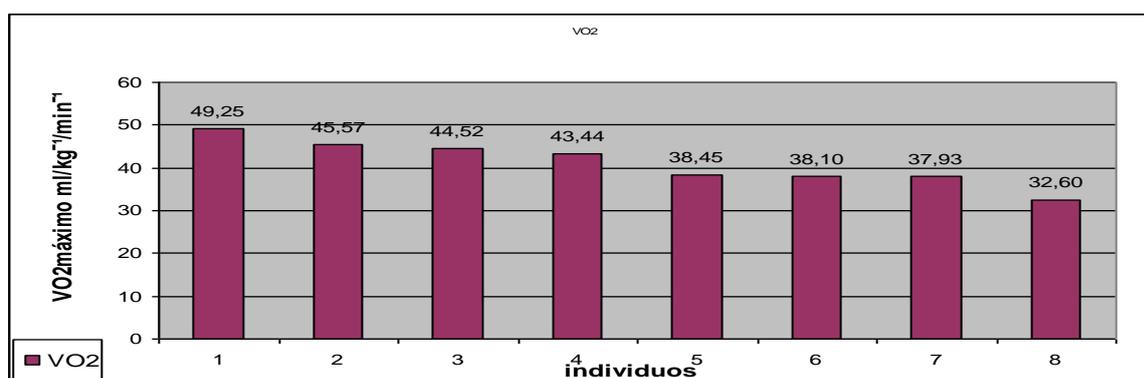
( $\pm 4,0$ ), massa corporal de 58,2 kg ( $\pm 4,1$ ), um ritmo de 29 subidas ( $\pm 3,8$ ), uma frequência de 153,7 bpm ( $\pm 1,9$ ) e estatura de 164 cm ( $\pm 0,02$ ), obtiveram um  $VO_2$ máx relativo de 41,2  $ml/kg^{-1}/min^{-1}$  ( $\pm 5,0$ ) e um  $VO_2$ máx absoluto de 2,38 l/min ( $\pm 0,21$ ).



**Figura 1** - Gráfico dos resultados do teste de VO<sub>2</sub>máx a partir do teste indireto de AHLQUIST dos indivíduos masculinos.

**Tabela 4** Classificação das variáveis por indivíduo: idade, massa, ritmo, frequência cardíaca, estatura, VO<sub>2</sub>máx relativo e VO<sub>2</sub>máx absoluto, dos indivíduos femininos

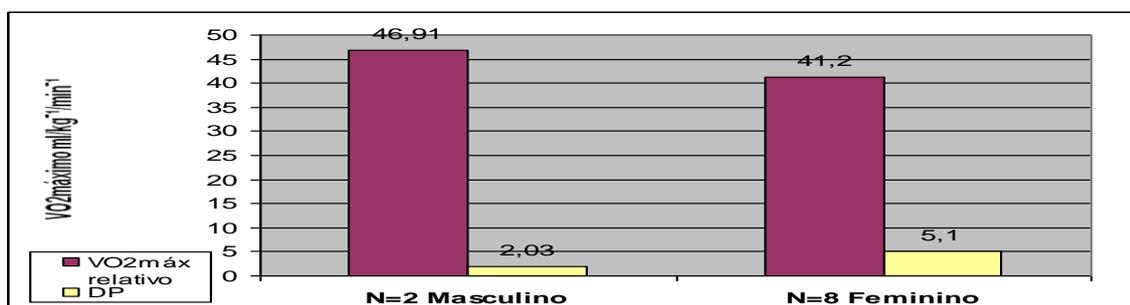
n	Idade	Peso	Ritmo	FC	Estatura	VO <sub>2</sub> máx relativo	VO <sub>2</sub> máx absol
1	29 anos	54 kg	34	151bpm	167 cm	49,25 ml/kg <sup>-1</sup> /min	2,65 l/min
2	31 anos	59 kg	34	152bpm	158 cm	45,57ml/kg <sup>-1</sup> /min	2,68 l/min
3	32 anos	58 kg	34	155bpm	163 cm	44,52ml/kg <sup>-1</sup> /min	2,58 l/min
4	22 anos	51 kg	26	152bpm	162 cm	43,44ml/kg <sup>-1</sup> /min	2,21 l/min
5	26 anos	59 kg	26	153bpm	165 cm	38,45ml/kg <sup>-1</sup> /min	2,26 l/min
6	26 anos	58 kg	26	155pbm	165 cm	38,1 ml/kg <sup>-1</sup> /min	2,20 l/min
7	23 anos	61 kg	26	157bpm	167 cm	37,93ml/kg <sup>-1</sup> /min	2,31 l/min
8	34 anos	66 kg	26	155bpm	167 cm	32,6 ml/kg <sup>-1</sup> /min	2,15 l/min



**Figura 2**- Gráfico dos resultados do teste de VO<sub>2</sub>máx a partir do teste indireto de AHLQUIST dos indivíduos femininos.

**Tabela 5** Resultados, médias e desvio padrão da amostra avaliada

Variáveis	n=2 Masculino	n=8 Feminino	n=10	DP
Ritmo	30	29	29	±3,9
FC	152,5	153,7	153	±1,8
VO <sub>2</sub> máx relativo	46,91	41,23	42,3	±5,0
VO <sub>2</sub> máx absoluto	3,79	2,38	2,65	±5,1



**Figura 3** – Gráfico dos resultados, médias e desvio padrão do VO<sub>2</sub>max dos indivíduos masculinos e femininos.

### DISCUSSÃO

As recomendações do ACSM (2007) citado por McArdle, Katch e Katch (2008), para indivíduos de 18 a 65 anos, que queiram ingressar em uma atividade física, que promova e mantenha níveis de saúde, e que reduza os riscos de doenças crônicas e de morte prematura, são de 30 minutos de atividade física moderada 5 dias por semana ou 20 minutos de exercícios vigorosos 3 dias por semana, ou a combinação de moderado e vigoroso numa média de 450 a 750 METs (*metabolic energetic*), minuto por semana, é a mínima quantidade recomendada para conseguir benefícios para a saúde acima dos esforços leves do dia-a-dia. Deve-se ressaltar que METs, são múltiplos da taxa metabólica de repouso, e que 1 MET é igual ao consumo de oxigênio em repouso, cerca de 250 ml/min (McArdle, Katch e Katch 2008). Castinheiras Neto e colaboradores (2009), também relatam o posicionamento oficial conjunto, do *American College of Sports and Medicine* e a *American Heart Association* onde sugerem que o gasto energético proveniente da realização de exercício físico deveria situar-se entre 1.000 e 2.000kcal/semana. Segundo McArdle, Katch e Katch (2008), ao manter constantes a intensidade, a duração e a frequência do exercício, independentemente da modalidade, mas realizado de maneira a mobilizar grandes grupos musculares, o exercício promove excelente sobrecargas para o sistema aeróbico. Os indivíduos avaliados enquadram-se nesse grupo, pois praticam exercícios aeróbicos vigorosos 4 vezes por semana com duração de 60 minutos por sessão, com uma estimativa de gasto calórico próxima do indicado.

Para Jones e Carter, citado por Coni (2007), exercícios de endurance que duram de

5 a 240 minutos, com 65% a 100% do VO<sub>2</sub>máx, resultam em adaptações no sistema muscular e cardiovascular.

Para Maranhão Neto e Farinatti (2003), aptidão cardiorrespiratória é considerada o componente da aptidão física relacionado à saúde que descreve a capacidade dos sistemas cardiovascular e respiratório em fornecer oxigênio durante uma atividade física contínua. Baixos níveis deste componente estão associados ao risco de morbimortalidade por doenças crônico-degenerativas, entre elas, doença arterial coronariana, hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus e alguns tipos de câncer.

Segundo McArdle, Katch e Katch (2008), uma pesquisa realizada durante os últimos 50 a 60 anos identificou características pessoais, fatores ambientais, e comportamentos, relacionados a uma maior suscetibilidade para doenças cardíacas. Dentre elas estão alguns fatores modificáveis como, dieta inadequada, lipídeos sanguíneos elevados, fumo, gordura corporal excessiva, tensão e estresse e estilo de vida sedentário. É prudente admitir que a eliminação ou a redução de um ou mais fatores, reduz a probabilidade de desenvolver uma doença coronariana.

Para Simão (2007), o exercício exerce um efeito positivo independentemente do hábito de fumar, hipertensão, obesidade, diabete ou antecedente familiar.

Para Nunes e colaboradores (2005) o VO<sub>2</sub>máx alcançado neste estudo está de acordo com as recomendações científicas que classificam como uma boa capacidade aeróbia, haja vista que o indivíduos masculinos dispõe de um VO<sub>2</sub>máx de 46,91 ml/kg<sup>-1</sup>/min<sup>-1</sup> (± 2,0). Os indivíduos do gênero feminino dispõe de um VO<sub>2</sub>máx de 41,23 ml/kg<sup>-1</sup>/min<sup>-1</sup> (± 5,0), onde classificam-se como

tendo uma excelente aptidão cardiorrespiratória.

## CONCLUSÃO

Com base na avaliação feita considera-se que os indivíduos dispõem de uma aptidão cardiorrespiratória, que diminui a probabilidade de desenvolver doenças decorrentes do sedentarismo, tendo em vista os valores obtidos. Outra evidência é que a frequência, duração e intensidade do exercício, praticados pelos indivíduos, correspondem às orientações das mais importantes instituições de pesquisa, onde afirmam que uma boa aptidão física afasta o indivíduo dos fatores de risco. No entanto o presente estudo, não fez avaliações antes no treinamento dos indivíduos, o que dificulta a interpretação de que a atividade em si, pode ter influenciado o resultado obtido do  $VO_2$  máx dos indivíduos avaliados. Além disso, é necessário ressaltar de que, uma avaliação corporal e uma análise da dieta dos indivíduos poderiam auxiliar no presente estudo.

## REFERENCIAS

- 1- Castinheiras Neto, A.G.; Silva, N.L.; Farinatti, P.T.V. Influência das Variáveis do Treinamento Contra-Resistência sobre o Consumo de  $O_2$  em Excesso Após Exercício: Uma Revisão Sistemática. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, Niterói, vol.15,num.1, 2009, p 70-78.
- 2- Coni, P.F.C. Determinação e Comparação do  $VO_2$  máx. em Praticantes de Ciclismo Estacionário, Utilizando Nomograma de Astrand-Rhyming. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo. Vol. 1. Num. 4. 2007. p 71-81.
- 3- Furtado, E.; Simão, R.; Lemos, A. Análise do Consumo de  $O_2$ , FC e Dispêndio Energético, durante as Aulas de Jump Fit. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Niterói. Vol. 10. Num. 5. 2004. p. 371-375.
- 4- Kruehl, L.F.M.; Coertjens, M.; Tartaruga, L.A.P; Push, L.C. Validade e Fidedignidade do Consumo Máximo de Oxigênio Predito pelo Frequencímetro Polar M52. Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício. Rio de Janeiro. Vol. 2. Num. 2. 2003. p. 147-156.
- 5- Maranhão Neto, G.A.; Farinatti, P.T.V.; Equações de Predição da Aptidão Cardiorrespiratória sem Testes de Exercícios e sua Aplicabilidade em Estudos Epidemiológicos : Revisão Descritiva e Análise dos Estudos. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Niterói. Vol. 9. Num. 5. 2003. p. 304-314.
- 6- 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.
- 7- Nunes, R.A.M.; Pontes, G.F.R.; Dantas P.M.S.; Fernandes Filho, J. Tabela Referencial de Condicionamento Cardiorrespiratório. Fitness e Performance Journal. Rio de Janeiro. Vol. 4. Num. 1. 2005. p. 27-33.
- 8- Santos, T.M.; Furtado, L.F.L.; Ribeiro, L.G.; Novaes, J.S. Comparação entre as Modalidades de Caminhada e Corrida da Predição do Consumo Máximo de Oxigênio. Rev. Bras. Med. Esporte. Niterói. Vol. 14. Num. 5. 2008. p. 412-415.
- 9- Simão, R. Fisiologia e Prescrição do Exercício para Grupos Especiais. 2.ed. Rio de Janeiro: Phorte, 2007.

Recebido para publicação em 04/10/2009

Aceito em 22/03/2010