

Comportamento da frequência cardíaca durante uma sessão de surfe¹

Behavior of the cardiac frequency during a session of surfing

García GB, Vaghetti CAO, Peyré-Tartaruga L: Comportamento da frequência cardíaca durante uma sessão de surfe. *R. bras. Ci e Mov.* 2008; 16(2): 41-47.

RESUMO: O objetivo do estudo foi determinar o comportamento da frequência cardíaca durante uma sessão de surfe, a média total, a média dentro de cada fase do padrão de movimento e o porcentual da frequência cardíaca máxima. Fizeram parte da amostra sete homens com respectivas médias de massa corporal, estatura, idade e tempo de prática de 77,57 ± 3,21 (kg), 176,3 ± 8,14 (cm), 24,71 ± 4,82 (anos) e 9,86 ± 3,02 (anos). A frequência cardíaca foi monitorizada com utilização de um frequencímetro marca Polar, modelo S610i em intervalos de cinco segundos durante uma sessão de vinte minutos de surfe, realizada na praia do Rosa – Imbituba (SC), filmada com uma câmera de vídeo marca JVC, modelo GR-SXM289UB. Foram avaliados os porcentuais de tempo e frequência cardíaca média em cada uma das fases do padrão de movimento pré-estabelecido, e média total. A frequência cardíaca média da sessão foi 143,94 ± 13,18 (bpm), e as médias da frequência cardíaca durante as fases de movimento onda, parado, remando e outros movimentos foram, respectivamente de 157,10 ± 14,81, 127,58 ± 8,86, 151,93 ± 10,73 e 141,08 ± 18,34 (bpm). A média da frequência cardíaca da sessão correspondeu a 78,91% da frequência cardíaca máxima dos participantes. A intensidade de uma sessão de surfe pode ser considerada moderada e a fase onda do padrão de movimento no surfe possui a média de frequência cardíaca mais elevada. Palavras chave: surfe, frequência cardíaca e exercício intermitente.

PALAVRAS-CHAVE:

García GB, Vaghetti CAO, Peyré-Tartaruga L: Behavior of the cardiac frequency during a session of surfing. *R. bras. Ci e Mov.* 2008; 16(2): 41-47.

ABSTRACT: The objective of the study was determine the behavior of the cardiac frequency during a session of surfing, on average total, on average inside each phase of the standard of movement and the percentage of the maximum cardiac frequency. They were part of the sample seven men with respective medium of corporal mass, stature, age and time of practice of 77.57 ± 3.21 (kg), 176.3 ± 8.14 (cm), 24.71 ± 4.82 (years) and 9.86 ± 3.02 (years). The cardiac frequency was monitored with utilization of a frequencímetro marks Polar, model S610i in breaks of five seconds during a session of twenty minutes of surfing, carried out in the beach of the Rose – Imbituba (SC), it filmed with a camera of video marks JVC, model GR-SXM289UB. They were evaluated the percentages of time and medium cardiac frequency in each one of the phases of the standard of movement pre-established, and medium total. The medium cardiac frequency of the session was 143.94 ± 13.18 (bpm), and the medium of the cardiac frequency during the wave movement phases, standstill, rowing and others movements were, respectively of 157.10 ± 14.81, 127.58 ± 8.86, 151.93 ± 10.73 and 141.08 ± 18.34 (bpm). On average of the cardiac frequency of the session corresponded to 78.91% of the cardiac frequency maxim of the participants. The intensity of a session of surfing can be considered moderated and the phase wave of the standard of movement in the surfing possessed on average of cardiac frequency more elevated. Keywords: surfing, cardiac frequency and intermittent exercise

KEYWORDS:

Guilherme Bauer Garcia²

César Augusto Otero Vaghetti³

Leonardo Peyré-Tartaruga²

¹ Comportamento da frequência cardíaca (Pesquisa apresentada ao comitê de trabalhos monográficos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul para obtenção do título de bacharel em Educação Física)

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

³ Universidade Federal de Pelotas – UFPel

Recebimento: 12/12/2007

Aceite: 23/06/2008

Correspondência: Guilherme Bauer Garcia – Laboratório de Pesquisa do Exercício – Rua Felizardo, 750 – Bairro Jardim Botânico – 90690-200 – Porto Alegre - Brasil
guilherme@aptidaocf.com.br

Introdução

As modalidades esportivas que exigem esforços variados em intensidade, duração e recuperação ativa ou passiva, podem ser classificadas como exercícios intermitentes. Dentro desta característica, é bastante comum que o praticante realize esforços supra-máximos de pequenas durações com subsequente tempo para recuperação, durante o qual são realizadas atividades de pequena intensidade ou repouso.¹⁻²

O surfe é um esporte com uma característica intermitente bem evidente, associado a isso se tem a necessidade de uma base fisiológica suficiente para permitir que o surfista realize as manobras com velocidade e força exigida pela atividade durante a onda em uma situação que requer alto nível de equilíbrio e coordenação, a fim de evitar os efeitos deletérios da fadiga no desempenho. Obter uma boa leitura da onda, subir na prancha e praticar com controle as manobras requer não somente alto grau de controle motor fino como também ação muscular isométrica de pernas e tronco.³

O padrão de movimento no surfe pode ser dividido em dois momentos distintos, a remada e as manobras realizadas na onda. A remada do surfe consiste em braçadas idênticas ao nado *crawl*, porém o praticante está em uma posição de hiper-extensão cervical e lombar, na qual movimentam os membros superiores em intensidades variadas, de acordo com as condições oceanográficas, já as manobras consistem em movimentos realizados com os membros inferiores, as quais exigem do praticante equilíbrio e resistência anaeróbia.⁴

O conhecimento sobre a intensidade de esforço que a atividade exige, nas diferentes fases de uma sessão de surfe (SS), pode contribuir indiretamente para compreender o dispêndio energético desse tipo de exercício intermitente, fundamental tanto para a organização das cargas de treinamento, para o esporte competição, quanto para o ensino da modalidade a nível recreacional.

Alguns pesquisadores⁵⁻⁶ relatam sobre o reduzido número de trabalhos científicos envolvendo este esporte. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi verificar e analisar o comportamento da frequência cardíaca (FC) durante uma SS.

Método

A amostra utilizada nesta pesquisa foi de sete praticantes de surfe do gênero masculino, selecionada intencionalmente⁷, na qual o pesquisador escolhe deliberadamente certos elementos para pertencer à amostra, por julgar tais elementos bem representativos da população. Os sujeitos assinaram termo de consentimento colocando-se disponíveis como voluntários para participação neste trabalho.

Foram utilizados como instrumentos de medida um frequencímetro marca POLAR, modelo s610i, que permite armazenar os dados em tempo pré determinado para posterior verificação, uma câmera de vídeo marca JVC, modelo GR-SXM289UB e planilhas para anotações.

Os procedimentos metodológicos utilizados neste estudo basearam-se primeiramente na determinação e descrição do padrão de movimento realizado pelos praticantes de surfe, também citado por alguns pesquisadores.⁵⁻⁸⁻⁹ A SS foi dividida em quatro fases distintas: remada (braçadas em decúbito ventral sobre a prancha para chegar à área marítima além da zona de arrebentação das ondas, também conhecida como *outside*, braçadas para procurar as ondas e entrar nelas), onda (momento em que o sujeito entra na onda, onde realiza os movimentos ou manobras, sendo considerado o tempo em que a sola dos pés entra em contato com a superfície da prancha até o momento em que a sola dos pés perde o contato com a prancha), parado (quando os sujeitos se mantiveram sentados ou deitados na prancha assim como leves braçadas ou deslocamentos para manutenção do posicionamento) e outros movimentos (situações não enquadradas nas categorias citadas, como perda de contato com a prancha até a sua recuperação transpor uma onda por baixo da água, mergulhos e outros).

A coleta dos dados foi realizada na Praia do Rosa, município de Imbituba (SC – Brasil), onde cada sujeito da pesquisa realizou uma SS, com duração de 20 minutos, utilizando o frequencímetro, com intervalos de gravação a cada 5 segundos. Esta divisão ocorreu com intuito de avaliar o comportamento da FC não somente na sessão completa como também dentro do padrão de movimento. Dessa forma o vídeo e a tabela de FC foram

interpostos para que fosse possível verificar a variação da FC em cada fase do padrão de movimento e no tempo total da sessão. Além disso, foi avaliado também o tempo dentro da fase do padrão de movimento. Para analisar os resultados foi adotado o método da observação direta pela facilidade de verificar a duração da atividade, a intensidade da sessão e a frequência dos movimentos durante tempo pré-determinado.¹⁰

Para um melhor controle de variáveis intervenientes a coleta dos dados foi realizada

em três dias, onde as condições climáticas e oceanográficas como temperatura da água, nebulosidade, altura, direção e formação da ondulação (ondas) apresentaram semelhanças. A frequência cardíaca máxima foi estimada através da equação $FC_{máxima} = 208 - (0,7 \times idade)$, proposta por Tanaka, Monahan e Seals.¹¹

Resultados

A amostra teve as seguintes características, conforme pode ser visto na Tabela 1

Tabela 1 Caracterização da amostra

	Massa corporal (kg)	Estatura (cm)	Idade (anos)	Tempo de prática (anos)
Media	77,57	176,3	24,71	9,86
DP (±)	3,21	8,14	4,82	3,02

Na Tabela 2 podem ser vistas as condições climáticas e oceanográficas durante os três dias da coleta de dados

Tabela 2 Condições climáticas e oceanográficas nos três dias de coleta de dados.

	Primeiro dia	Segundo dia	Terceiro dia
Altura ondulação	0,5 à 1,0 (m)	0,5 (m)	0,5 (m)
Direção ondulação	Nordeste	Norte-nordeste	Nordeste
Formação ondulação	Regular	Regular-boa	Regular
Nebulosidade	Sol	Parcialmente nublado	Sol
Temperatura água	20°C	22°C	20°C

Na Tabela 3 podem ser vistas as Média e desvio padrão da FC (bpm) e da porcentagem do tempo de duração para cada fase do padrão de movimento

Tabela 3 Média e desvio padrão da FC (bpm) e da porcentagem do tempo de duração para cada fase do padrão de movimento.

	Remada		Onda		Parado		Outros movimentos	
	FC (bpm)	Tempo (%)	FC (bpm)	Tempo (%)	FC (bpm)	Tempo (%)	FC (bpm)	Tempo (%)
Média	151,9	45,3	157,1	7,6	127,3	33,6	141,1	13,4
DP (±)	10,7	6,4	14,8	3,8	8,9	8,9	18,3	9,1

Foi encontrada uma FC média durante toda a SS de $143,94 \pm 13,18$ (bpm) que corresponde a 75,5% da FC máxima. Em relação à FC em cada fase pode-se perceber que os maiores valores da FC de 157,1 e 151,9 (bpm), foram encontrados respectivamente nas fases onda e remada, sugerindo um elevado custo energético nestas fases do

padrão de movimento estudado. Entretanto com relação às porcentagens do tempo gasto em cada fase de movimento em relação ao tempo total, percebe-se que na fase onda os sujeitos permaneceram apenas 7,6% do tempo total em comparação com 45,3% do tempo na fase remada.

Discussão

As alterações da função cardiovascular na atividade física ocorrem por diversos fatores.¹² A demanda metabólica da musculatura ativa durante a atividade física rege, em grande parcela, o comportamento da FC. Além disso, ocorre a regulação autonômica da FC em diferentes estágios de exercício. A inibição do tônus vagal, parassimpático poderia explicar o aumento inicial da FC durante a atividade, ocorrendo justamente o contrário com o sistema simpático que aumenta concomitantemente com o aumento da intensidade e duração do exercício.¹³⁻¹⁴⁻¹⁵⁻¹⁶

A FC média para toda a SS encontrada de $143,94 \pm 13,18$ (bpm) corresponde a 75,5% da FC máxima¹¹, com a qual se pode classificar o surfe como um exercício que apresenta uma intensidade média moderada, segundo Heyward e Stolarczyk¹⁷, no qual classificam a intensidade do exercício físico com base na porcentagem da FC máxima. Porém, durante a fase onda, que caracteriza o principal momento da atividade, a intensidade é vigorosa. Os valores encontrados neste estudo também corroboram com os encontrados por Brasil *et al.*³ no qual o surfe enquadra-se como uma atividade com características essencialmente intermitentes, com elevações acentuadas da intensidade, como fica claro nas elevações da FC, e períodos variados de recuperação destes esforços.

O comportamento diversificado da FC também pode estar relacionado com as variações das posições adotadas pelo praticante de surfe, sentado ou deitado na prancha em decúbito ventral. Algumas pesquisas¹⁸ indicam diferenças entre a posição ortostática e outras posições, corroborando com os resultados encontrados para os maiores valores de FC na posição de pé, na fase de movimento onda. Ao mesmo tempo, existem os efeitos da regulação autônoma existente, menor estimulação da atividade simpática, pressão hidrostática, ativação baro reflexa, e facilitação do retorno venoso, durante os exercícios praticados na água, nos quais Peyré-Tartaruga e Kruehl¹⁹ sugerem que durante a fase de movimento parado, onde normalmente o surfista se encontra sentado sobre a prancha, as medidas de FC foram mais baixas tanto pela menor

intensidade de esforço como pelos efeitos da água supracitados sob a musculatura dos membros inferiores imersos, corroborando com McArdle, Katch e Katch¹⁴, sobre a influência da temperatura da água.

Resultados similares de FC média também são encontrados em estudos realizados sem o tempo pré-determinado, porém, mostra a FC média mais elevada para a fase de movimento remada⁸, o que pode ser explicado pela importância de um retorno rápido para o *outside* durante uma sessão competitiva⁹, pois é neste local que o praticante ou atleta poderá pegar as melhores ondas com mais facilidade e segurança. É importante ressaltar que tanto a entrada de uma onda grande quanto a possibilidade de afogamento podem modificar sensivelmente o padrão de movimento, especialmente na fase remada, tanto na velocidade quanto na distância a ser percorrida, independente de se tratar de uma sessão recreacional ou competitiva.

As condições oceanográficas exercem influência direta sobre as capacidades físicas e sobre os sistemas de fornecimento de energia.⁶⁻⁸⁻²⁰ Algumas praias, devido a morfodinâmica costeira²¹, formam ondas longas, que possibilitam um maior tempo na fase onda, exigindo do praticante uma aptidão física mais elevada. A fase remada também é afetada, pois se a onda é longa, conseqüentemente a volta para o *outside* também vai ser longa e demorada, exigindo uma excelente resistência muscular nos membros superiores. A diferença entre o surfe recreacional e competitivo também é outro fator que influencia a velocidade na fase remada. Em um torneio o atleta deve voltar remando ao *outside* o mais rápido possível, após surfar uma onda, pois deseja pegar outra onda em um intervalo de tempo pré-estabelecido. Desta forma a FC vai sofrer um acréscimo em função do aumento na velocidade de remada. Um outro fenômeno intimamente relacionado com a remada é a altura das ondulações, a qual é diretamente proporcional à sua velocidade.²² Portanto, para entrar em uma onda um praticante de surfe deve remar com velocidade igual ou superior a ela, com base nesta premissa, este estudo procurou realizar a coleta de dados em condições oceanográficas semelhantes, pois segundo Meir, Lowdon e

Devie⁸, estas variáveis podem interferir de maneira significativa sobre a intensidade da SS e consequentemente promoverem alterações na FC.

A fase mais importante no padrão de movimento do surfe é o momento em que o praticante realiza as manobras na posição de pé. Nesta fase o praticante realiza manobras com força e velocidade tentando manter o equilíbrio na prancha durante o tempo em que está deslizando na onda. Os resultados encontrados neste estudo indicam que o praticante utiliza apenas 7,6% do tempo total de duração da SS, para realizar tais movimentos, consequentemente é nesta fase que existe a maior demanda metabólica em função dos valores de FC mais elevados. Uma das razões para um aumento significativo na FC é o exercício físico não aeróbio realizado pelos membros inferiores.²³ Em contraste com a fase remada, realizada pelos membros superiores, que ocupa 45% do tempo e representa o segundo valor mais elevado para a FC. Resultados similares são encontrados na literatura⁵⁻⁸ com a remada representando o maior porcentual de tempo durante o surfe, e com valores elevados de FC, considerando assim um bom condicionamento aeróbico um fator importante para a prática do esporte.³⁻⁸⁻²⁰ A importância de estar bem condicionado para a fase de movimento onda é imprescindível, pois é o principal momento desta modalidade e também onde ocorre uma maior exigência fisiológica. Ao mesmo tempo, a remada é um movimento fundamental para que se obtenha êxito nas movimentações dentro da água, além de ser a fase de movimento que os praticantes realizam durante a maior parte do tempo.⁵⁻⁸

O consumo máximo de oxigênio (VO_2 máximo) em praticantes de surfe, padrão ouro nas medidas de aptidão física, é descrito por diversos pesquisadores. Meir, Lowdon e Davie⁸ relataram valores de 54,43 (Kg/L/min⁻¹) para surfistas recreacionais enquanto Mendez-Villanueva e Bishop³ apresentam valores de 50 (Kg/L/min⁻¹) para atletas profissionais e 47,93 (Kg/L/min⁻¹) para atletas amadores. Outros pesquisadores como Lowdon e Pateman²⁴ e Corrêa, Andrade e Figueira Junior²⁵ apresentam valores mais elevados para atletas profissionais respectivamente 70 (Kg/L/min⁻¹) e 68 (Kg/

L/min⁻¹) para homens e 62 (Kg/L/min⁻¹) para mulheres. A diferença entre estes valores pode estar relacionada aos protocolos e instrumentos de medida utilizados, tais como ciclo ergômetro de braço e perna, esteira e protocolo de pista. Destaca-se ainda a ausência de protocolos específicos para mensurar as diferentes capacidades físicas em praticantes e atletas de surfe.

Desta forma, o treinamento intermitente de alta intensidade poderia contribuir para o desempenho no surfe, já que acarretaria no aumento da atividade de enzimas oxidativas, contribuindo para a melhora no condicionamento aeróbico²⁶⁻²⁷. Concomitante a isso uma maior e mais eficiente ressíntese de CP, creatina-fosfato, assim como o armazenamento e remoção dos íons (H⁺) produzidos durante as altas intensidades²⁸ possibilitando desta forma a repetição de estímulos de alta-intensidade subsequentes¹, como os movimentos de perna na fase onda ou as diferentes intensidades na braçada na fase remada.

As pesquisas de Brasil *et al.*⁵ Meir, Lowdon e Davie⁸ e os resultados encontrados neste estudo indicam que a remada é utilizada na maior parte do tempo em uma SS, desta forma a natação pode proporcionar uma excelente preparação física para estes indivíduos. VAGHETTI *et al.*²⁹ relatam sobre os efeitos da natação em atletas amadores e profissionais de surfe, os atletas realizaram uma preparação física específica para o surfe baseada nas especificidades da modalidade, como treinamento intervalado e intermitente. Um aspecto importante é que a FC máxima é mais baixa nos exercícios realizados, predominantemente com os braços¹⁴, em comparação com exercícios realizados com as pernas, portanto essa diferença deve ser levada em conta ao realizar a prescrição de exercícios em diferentes modalidades. A braçada representa de 70 a 80% da propulsão na natação³⁰, portanto, para prescrição de exercícios nesta modalidade deve-se subtrair (13bpm) da FC máxima para que os valores não sejam superestimados.¹⁴ Entretanto a propulsão da remada no surfe, movimento semelhante à braçada no nado *crawl*, é realizada exclusivamente com os membros superiores, o que poderia sugerir valores ainda mais baixos para a FC.

A partir dos resultados encontrados, sugere-se que o condicionamento físico possa ser otimizado, a partir de uma melhoria no sistema cardiovascular e resistência aeróbia de membros superiores, para a remada, e um trabalho de potencia ou força para os membros inferiores, essencial para as manobras do surfe. Portanto, de acordo com os princípios científicos do treinamento, a forma de trabalho intermitente pode contribuir para elevar a aptidão física de praticantes de surfe, tanto a nível recreacional quanto competitivo.

Conclusão

Os resultados encontrados neste estudo sugerem que a intensidade do surfe dentro de um intervalo de tempo pré-determinado é moderada. Durante a fase de movimento onde a FC teve maiores valores, sugerindo assim, a maior intensidade do exercício. Na maior parte do tempo da sessão o sujeito permanece na fase de movimento remada e parado, o que caracteriza o surfe como uma atividade intermitente com estímulos curtos e de alta intensidade seguido por recuperações de variados intervalos de tempo.

Referências bibliográficas

- 1 Franchini E, Takito M, Bertuzzi RC, Kiss MA. Solicitação fisiológica e metabólica do exercício intermitente anaeróbio com membros superiores. **Motriz**. 2003; 9: 41-50.
- 2 Krustup P, Hellsten Y, Bangsbo J. Intense interval training enhances human skeletal muscle oxygen uptake in the initial phase of dynamic exercise at high but not at low intensities. **Journal Physiology**. 2004; 559: 335-45.
- 3 Mendez-Villanueva A, Bishop D. Physiological aspects of surfboard riding performance. **Sports Medicine**. 2005; 35: 55-70.
- 4 Lowdon BJ, Lowdon M. **Competitive surfing a dedicated approach**. Victoria: Mouvement Publications, 1988.
- 5 Brasil FK, Andrade DR, Oliveira IC, Ribeiro MA, Matsudo VKR. Frequência cardíaca e tempo de movimento no surfe recreacional – Estudo piloto. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. 2001; 9: 65-75.
- 6 Vagheti CAO, Roesler H, Andrade A. Tempo de reação simples auditivo e visual em surfistas com diferentes níveis de habilidade: comparação entre atletas profissionais, amadores e praticantes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. 2007; 13: 81-5.
- 7 Costa Neto PLO. **Estatística**. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.
- 8 Meir RA, Lowdon BJ, Davie AJ. Heart rates and estimated energy expenditure during recreational surfing. **The Australia Journal of Science and Medicine in Sport**. 1991; 23: 70-4.
- 9 Mendez-Villanueva A, Bishop D, Hamer P. Activity profile of world-class professional surfers during Competition: A Case Study. **Journal of Strength and Conditioning Research**. 2006; 20: 477-82.
- 10 Bailey RC, Olson J, Pepper SL, Porszasz J, Barstow TJ, Cooper DM. The level and tempo of children's physical activities: an observational study. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. 1995; 26: 1033-41.
- 11 Tanaka H, Monahan KD, Seals DR. Age-predicted maximal heart rate revisited. **Journal of the American College of Cardiology**. 2001; 37: 153-56.
- 12 Alonso DO, Forjaz CL, Rezende LO, Braga AM, Barreto ACP, Negrão CE, et al. Comportamento da frequência cardíaca e da sua variabilidade durante as diferentes fases do exercício físico progressivo máximo. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. 1998; 71: 787-92.
- 13 Almeida MB, Araújo CGS. Efeitos do treinamento aeróbico sobre a frequência cardíaca. **Revista Brasileira Medicina do Esporte**. 2003; 9: 113-20.
- 14 McArdle WD, Katch FI, Katch VL. **Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

- 15 Wilmore JE, Costill D. **Fisiologia do Esporte e do exercício**. São Paulo: Manole, 2001.
- 16 Foss ML, Keteyian SJ. **Fox - Bases Fisiológicas do Exercício e do Esporte**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
- 17 Heyward VH, Stolarczyk LM. **Composição Corporal Aplicada**. São Paulo: Manole, 2000.
- 18 Castillo RA. Efeitos Hidrostáticos da posição do Indivíduo e Tensão Arterial e Frequência Cardíaca. **Dissertação de Mestrado/UFRGS**. 1994
- 19 Peyré-Tartaruga LA, Kruehl LFM. Corrida em piscina funda: limites e possibilidades para o alto desempenho. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. 2006; 12: 286-90.
- 20 Lowdon BJ, Bedi IF, Horvath SM. Specificity of aerobic fitness testing of surfers. **The Australian Journal of Science and Medicine in Sport**. 1989; 21: 7-10.
- 21 Hutt JA, Black KP, Mead ST. Classification of surf breaks in relation to surfing skill. **Journal of Coastal Research**, 2001; 29: 66-81.
- 22 Testen AG. **He'enalu: Surfing**. Montevideo: Impresores Asociados, 1996.
- 23 Mendez-Villanueva A, Landaluce JP, Bishop D, Garcia BF, Ortolano R, Leibar X, Terrados N. Upper body aerobic fitness comparison between two groups of competitive surfboard riders. **Journal Science Medicine Sports**. 2005; 8: 43-51.
- 24 Lowdon BJ, Pateman NA. Physiological parameters of international surfers. **Australian Journal of Sports Medicine**. 1980; 12: 34-9.
- 25 Corrêa FMF, Andrade DR, Figueira Junior AJ. Metabolic characteristics of brazilian professionals surfers of international level - Pilot study. **In: XIX Simpósio Internacional de Ciências do Esporte "Saúde e Desempenho**. São Paulo/SP, 1994. p. 88
- 26 Rodas G, Ventura JL, Cadefau JA, Cusso R, Parra, J. A short training programme for the rapid improvement of both aerobic and anaerobic metabolism. **European Journal of Applied Physiology**. 2000; 82: 480-86.
- 27 Garret J, William E, Kirkendall DT. **A Ciência dos Exercícios e dos Esportes**. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- 28 Tomlin DL, Wenger HA. The relationship between aerobic fitness and recovery from high-intensity intermittent exercise. **Sports Medicine**. 2001; 31: 1-11.
- 29 Vaghetti CAO, Geri M, Germano M. Características fisiológicas do surfe e treinamento físico a partir de técnicas de natação **In: XXIII Simpósio Nacional de Educação Física e II Colóquio de epistemologia do CBCE**, 2004, Pelotas.
- 30 Maglischo EW. **Nadando Ainda Mais Rápido**. São Paulo: Manole, 1999.

