

Frequência cardíaca e tempo de movimento durante o surfe recreacional - estudo piloto

Heart rate and movement time during recreational surfing – pilot study

Fernanda Kundrát Brasil, Douglas Roque Andrade,
Luís Carlos de Oliveira, Marcos Ausenka Ribeiro e
Victor Keihan Rodrigues Matsudo

Resumo

[1] Brasil, F.K., Andrade, D.R., Oliveira, L.C., Ribeiro, M.A. e Matsudo, V.K.R. Frequência cardíaca e tempo de movimento durante o surfe recreacional - estudo piloto. Rev. Bras. Ciên. e Mov. 9 (4): 65-75, 2001.

Este estudo teve como objetivo determinar a frequência cardíaca, a intensidade e o tempo de movimento durante a prática do surfe recreacional. Foram avaliados 10 surfistas masculinos, adultos (idade: $27,7 \pm 7,4$ anos; tempo de prática: $14,1 \pm 6,2$ anos; frequência: $6,5 \pm 0,8$ dias/semana). A frequência cardíaca (FC) foi monitorizada com a utilização do Polar (Accurex Plus, Vantage NV e XL), em intervalos de 5 segundos, durante uma sessão de surfe (14-81 minutos) na praia de Itamambuca ou Tombo (SP). Foi calculada a FC média e a porcentagem (%) de tempo dentro dos níveis de classificação da intensidade (Heyward, 1998): $< 64\%FC_{\text{máx}}$ (leve), $64-81\%FC_{\text{máx}}$ (moderada) e $> 81\%FC_{\text{máx}}$ (vigorosa). A análise (software Celafiscs, 2000) da filmagem (28-23 minutos) de 5 surfistas foi utilizada para verificar o tempo de movimento em categorias (remada, parados, onda e outros). A FC média foi $135,0 \pm 23,4$ bpm; 41,1% do tempo total, a FC manteve-se em intensidade leve, 36,3% em moderada e 22,6% em vigorosa. Considerando a intensidade média da sessão (10 surfistas), a classificação foi moderada e a “remada” ocupou 54,4% do tempo total; “parados”, 27,8%; “onda”, 3,7% e “outros”, 5,1%. Sugere-se uma intensidade leve a moderada para o surfe recreacional e a “remada” como categoria de movimentação predominante na sessão.

PALAVRAS-CHAVE: frequência cardíaca, surfe recreacional, intensidade, tempo de movimento.

Abstract

[2] Brasil, F.K., Andrade, D.R., Oliveira, L.C., Ribeiro, M.A. e Matsudo, V.K.R. Heart rate and movement time during recreational surfing – pilot study. Rev. Bras. Ciên. e Mov. 9 (4): 65-75, 2001.

The purpose of this study was to determine heart rate, intensity and movement time during recreational surfing. Ten male surfers participated in this study (mean age: 27.7 ± 7.4 years; practice time: 14.1 ± 6.2 years; frequency: 6.5 ± 0.8 days/week). Heart rate data (HR) were recorded using a Polar (Accurex Plus, Vantage NV/XL), at 5 second intervals during a recreational surfing session (14-81 minutes) at Itamambuca's beach or Tombo's beach (São Paulo – Brazil). Mean HR and percentage (%) of time spent at the intensity levels (Heyward, 1998) were calculated: $< 64\%HR_{\text{max}}$ (low), $64-81\%HR_{\text{max}}$ (moderate) and $> 81\%HR_{\text{max}}$ (vigorous). Five individuals were analyzed by video using a software (Celafiscs, 2000) for the count of movement time at 4 categories (paddling, stationary, riding wave and others). Mean HR during the session of recreational surfing was 135.0 ± 23.4 bpm; 41.0% of total time HR maintained at low, 36.3% at moderate and 22.6% at vigorous intensity. Mean total time spent paddling, stationary, riding wave and others (recovering and getting back on the surfboard after falling off) represented 54.4%, 27.8%, 3.7% and 5.1%, of the total time surfing respectively. It suggests a low to moderate intensity and paddling as the type of movement predominant during recreational surfing.

KEYWORDS: heart rate, recreational surfing, intensity, movement time.

Endereço:

Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São
Caetano do Sul - Celafiscs
Caixa Postal 268 - CEP 09501-000 - São Caetano do Sul, SP
Tel: (11) 4229-9643 / fax: (11) 4229-8980
E-mail: celafiscs@celafiscs.com.br / febrasil@uol.com.br

Introdução

Ao atentarmos para o grande número de surfistas que, nos dias de hoje, invadem os sete mares ou ainda para o amplo cenário das competições nacionais e internacionais ou mesmo para a megaestrutura empresarial que o surfe movimenta, muitos se surpreenderiam em notar o modesto rol de evidências científicas acerca dessa prática, apesar de sua idade milenar.

A semente da origem do surfe ainda se oculta nas águas da antiguidade, mas parece ter sido lançada pelos antigos polinésios quando estes, há milênios atrás, buscavam colonizar as ilhas do Pacífico. Certo é que, quando no século XVIII homens brancos aportavam nas ilhas havaianas, essa prática já era disseminada entre a realeza, englobando aspectos sociais, religiosos e culturais (11). Numa época em que só encontraríamos reis e príncipes desfrutando das boas ondas, o surfe resistiu, ultrapassou as barreiras oceânicas, adquirindo espaços e adeptos e, agora no século XXI, é capaz de instigar os homens à procura de seus prazeres.

Hoje em dia, o surfe é praticado em vários países. Em 1987, RENNEKER (19), já apontava mais de 5 milhões de praticantes em todo o mundo. Em 1992, o surfe já era considerado como um dos esportes de maior crescimento no Brasil, um dos cinco de maior interesse do cidadão brasileiro e o país adquiria o posto de terceira potência mundial, ficando somente atrás dos Estados Unidos e da Austrália (20).

No entanto, durante o transcorrer da história, os estudiosos dos séculos parecem não ter acompanhado acen-tuadamente a trajetória do surfe. Embora alguns esforços se direcionem ao seu estudo, ainda permanece uma carência de estudos e pesquisas que abordem esse tema, concen-nente não só aos aspectos históricos, mas também a seus praticantes, ao espaço em que se dá, aos aspectos sociais, físicos e tantos outros embutidos em seu universo e que contribuem para a melhor compreensão, engrandecimento e perpetuação dessa modalidade.

Sendo assim, pouco se sabe a respeito do que ocorre, durante uma sessão de surfe, ou sobre quais seriam as conseqüências advindas de sua prática, que fatores poderiam afetá-la, prejudicando-a ou indicando uma melhoria na performance. Que variáveis, cientificamente comprovadas, poderiam contribuir com a caracterização fisiológica desse esporte?

Dos poucos trabalhos científicos, abordando o surfe, grande parte relaciona-se à incidência de lesões.

Em uma análise epidemiológica, STEINMAN et al. (23) apontam a incidência de lesões de 2,47 lesões para cada 1000 dias de surfe, em levantamento realizado em surfistas de regiões litorâneas do nordeste, sudeste e sul do Brasil. Encontraram, também, como sendo a maioria das lesões de natureza traumática (82,5%), ocorrendo durante a prática do surfe recreacional (96,2%). A prevalência de dores lombares também foi alta (28,4%), dores no pescoço (27,3%) e, em menor incidência, dores nos joelhos (12,5%), sugerindo que as lesões por esforço repetido são um problema comum entre os surfistas. Em concordância com es-

tes dados, VASCONCELOS et al. (24) relataram 805 casos de problemas de saúde apontados em 920 questionários respondidos, especificando dores na coluna lombar (28,5%), dores na coluna cervical (27,3%) e na articulação do ombro (20,5%).

ALLEN et al. (2) demonstraram que traumas graves, requerendo hospitalização, são raros no surfe, estimando a média de 1 hospitalização para 17.500 dias de prática nos mares de Waikiki, Havaí.

LOWDON, PATEMAN e PITMAN (13) descreveram a incidência de 3,5 acidentes, de média a grave seriedade, para cada 1000 dias de prática de surfe recreacional em membros da Australian Surfriders Association. Em outra pesquisa, LOWDON et al. (14), a incidência de 4,0 acidentes para cada 1000 dias de surfe competitivo foi encontrada pelos autores, em surfistas competidores internacionais.

Por outro lado, esforços têm sido empenhados no sentido de avaliar o nível de aptidão física de surfistas, como também o somatotipo dos atletas.

CORRÊA, FIGUEIRA JR. e ANDRADE (10) avaliaram 19 surfistas profissionais brasileiros, ranqueados entre a 1ª e 63ª posição do torneio nacional, no ano de 1992. Estes autores encontraram resultados médios superiores nas variáveis metabólicas de VO_2 absoluto ($4,71 \pm 0,66 \text{ l.min}^{-1}$) e VO_2 relativo ($68,94 \pm 9,13 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$); nas variáveis neuromotoras, tanto nos testes de impulsão vertical sem auxílio dos braços (IVS: 44,00 cm) e com auxílio dos braços (IVC: 52,32 cm) para a determinação da potência de membros inferiores, como no teste de força abdominal ($44,53 \text{ repetições/min}$) e no teste de saltabilidade (high-box jump: 90,5 saltos) para mensurar a potência anaeróbica total. Encontraram-se os valores de “z” = 3,99 e 3,18 (VO_2 absoluto e relativo, respectivamente), quando comparados com os resultados de referência populacionais e “z” = 3,3 (teste de saltabilidade), quando comparados com resultados médios de estudantes ativos universitários da Escola de Educação Física de São Caetano do Sul. Convém lembrar que o índice “z” traduz o perfil de aptidão física do indivíduo ou grupo pela distância, em relação à média populacional em unidades de desvio padrão.

O resultado de $51,7 \pm 5,2 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ para o VO_2 de surfistas brasileiros amadores foi citado por STEINMAN, LOTUFFO e BARROS (22). Já LOWDON e PATEMAN (apud MEIR, LOWDON e DAVIE, 17) citaram valores semelhantes aos de CORRÊA, FIGUEIRA JR. e FERREIRA (10) para VO_2 máximo em surfistas competidores internacionais do sexo masculino ($70,2 \pm 10,7 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$) e feminino ($62,2 \pm 8,2 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$).

LOWDON, BEDI e HORVATH (apud MEIR, LOWDON e DAVIE, 17), em estudo avaliando a potência aeróbica de 12 surfistas competidores colegiais masculinos, encontraram os seguintes valores médios: $56,3 \pm 3,9$ (esteira); $41,6 \pm 4,0$ (ergômetro de braço) e $40,4 \pm 2,9 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ (remo simulado).

Segundo GILLAM et al. (apud MEIR, LOWDON e DAVIE, 17), os surfistas possuíam valores superiores de força de membros superiores, quando comparados aos praticantes de canoagem. Porém, menores foram os valores de força abdominal e flexibilidade de membros superiores e articulação do quadril.

Considerando, ainda, as características antropométricas de surfistas, SILVA (21) cita que surfistas australianos e californianos possuem uma maior velocidade de remada que surfistas brasileiros, em função das variáveis antropométricas serem distintas, especificamente a altura, aliando-se a isso a característica do mar no Brasil, distinta de outras regiões.

Quanto ao somatotipo de praticantes de surfe, LOWDON (1980, apud RENNEKER, 19) revelou o tipo físico de surfistas como sendo quase idêntico aos de nadadores olímpicos, embora o percentual médio de gordura, para os surfistas competidores masculinos de diversas partes do mundo (10,5 %), tenha sido maior do que o de corredores de elite e nadadores, que está entre 4 e 11% (FLECK, apud RENNEKER, 19).

Agora, se pensarmos nos aspectos que podem ocorrer durante a prática do surfe, os estudos que os englobam são ainda mais restritos.

Justificando esse fato, temos que o surfe é um esporte extremamente difícil de se avaliar, haja vista o próprio ambiente em que se dá - o mar. Este meio sofre influências de uma série de fatores, como a ação dos ventos, correntes marítimas, tipo de fundo oceânico, ação gravitacional da lua sobre as marés; tais fatores, por sua vez, determinam as condições para sua prática. O surfista, então, expõe-se às intempéries desse ambiente.

Analizando o esporte, SILVA (21) coloca o surfe como uma modalidade de média duração, de intensidades elevadas e intervaladas, denominando-o um esporte anaeróbico – aeróbico dominante.

LOWDON (1988, apud MEIR, LOWDON e DAVIE, 17), observando as características da modalidade, especula que a fonte energética predominante, durante uma sessão de 1-2 h de duração, é proveniente do metabolismo aeróbico, sendo que a energia utilizada durante as remadas mais intensas para pegar a onda é provida pelo sistema de fosfagênios, enquanto que extensos períodos de remada rápida, frequentemente utilizadas para se alcançar o “outside” (onde entram as séries de ondas) da glicólise anaeróbica. Esse mesmo autor sugere que a maior forma de atividade muscular aeróbica é derivada do movimento da remada.

O surfe é um esporte essencialmente recreacional, com apenas uma pequena porcentagem de seus praticantes envolvidos em competições. VASCONCELOS et al. (24), procurando determinar o estilo de vida e características de surfistas brasileiros concluíram, pelas respostas de 920 questionários distribuídos nacionalmente, que os surfistas praticam recreacionalmente o esporte (69,1%), são predominantemente do sexo masculino (95%), possuem mais de cinco anos de experiência (56,6%) e utilizam pranchas pequenas para a prática da atividade (78,3%).

A participação numa sessão de surfe recreacional depende das condições ambientais, podendo haver uma ampla variação, em termos de duração e frequência. Uma típica sessão recreacional pode variar de menos de 30 minutos a várias horas de duração (17).

Ora, uma vez que uma sessão de surfe pode se estender por um longo período, onde o praticante, para desfrutar do prazer de surfar algumas ondas, enfrenta as con-

dições impostas pelo meio ambiente, dispendendo seus esforços por vencer a arrebentação, buscar o local onde entram as ondulações, esforçar-se por entrar na onda, surfar, realizando as manobras e voltar novamente ao outside¹, executando o mesmo ciclo de movimentos, foi que, neste estudo, procurou-se verificar a frequência cardíaca e o tempo de movimento durante o surfe recreacional, sendo que por surfe recreacional entendeu-se a atividade sem a característica oficial da competição da modalidade.

Tendo em vista a emergência que o surfe atinge, nos dias de hoje, não necessariamente acompanhada de investigações dessa prática, e desde que não há relatos brasileiros examinando a intensidade do surfe recreacional, o objetivo deste estudo foi:

1 – Determinar a frequência cardíaca média e a intensidade do surfe recreacional, em surfistas masculinos adultos;

2 – Verificar a distribuição do tempo da sessão de surfe recreacional em categorias: remada, parado, onda e outros movimentos em surfistas masculinos adultos.

Material e Métodos

Para a realização desta pesquisa, foram avaliados 10 surfistas do sexo masculino, sendo que 5 eram residentes na cidade de Ubatuba (Litoral Norte do Estado de São Paulo) e 5 na cidade de Guarujá (Litoral Sul do Estado de São Paulo).

A média de idade dos participantes da amostra foi $27,7 \pm 7,4$ anos (19 – 39 anos), sendo que os surfistas possuíam um tempo médio de prática de surfe de $14,1 \pm 6,2$ anos (7 – 26 anos), frequência média de prática de $6,5 \pm 0,8$ dias na semana (5 – 7 dias/semana), com duração média de $3,1 \pm 1,3$ horas de prática por dia (1,3 – 5,3 horas).

• Monitorização da Frequência Cardíaca

A monitorização da frequência cardíaca se deu com a utilização do Polar Accurex Plus (Interface Polar Plus / software versão 1.02) Vantage NV e Vantage XL (Interface Polar Advantage / software versão 5.04), com intervalos de gravação de 5 segundos. Todos os surfistas foram monitorizados durante uma sessão de surfe, com duração variando de 14 a 81 minutos, sendo que 5 deles foram avaliados na praia de Itamambuca (Ubatuba – SP) e 5 na praia do Tombo (Guarujá - SP). As condições ambientais para a prática do surfe eram similares nas duas regiões (Tabela 1).

¹ Área marítima além da zona de arrebentação das ondas, onde os surfistas se colocam para esperar pelas ondulações a serem surfadas.

Tabela 1. Caracterização das condições ambientais apresentadas em cinco dias distintos da monitorização da frequência cardíaca, durante o surfe recreacional, em surfistas masculinos adultos

	Itamambuca, Ubatuba - SP			Tombo, Guarujá - SP	
	1º dia	2º dia	3º dia	1º dia	2º dia
n	1	2	2	2	3
ondulação (m)	1,0 - 1,5	1,0 - 1,5	1,0 - 1,5	1,0 - 1,5	1,0 - 1,5
formação	regular - boa	muito boa	regular	regular	boa
ondulação (direção)	sul - sudeste	sul	sudeste	sul	sul
tempo	nublado	chuvoso	chuvoso	chuvoso	nublado
água	fria	fria	fria	fria	fria

Informações fornecidas através do site: www.wavesterra.com.br

Foi calculada a FC média da atividade (x) e a percentagem de tempo (%), conforme o critério de classificação da FC na Tabela 2.

Tabela 2. Classificação da frequência cardíaca (FC) em três níveis de intensidade, através da percentagem da frequência cardíaca máxima (% FC máxima)

FC (% FC máxima)	Intensidade
< 64	Leve
64 - 81	Moderada
> 81	Vigorosa

Heyward, 1998

Para a efetuação de tais análises, como critério de exclusão, foram desconsiderados os registros nulos de frequência cardíaca, os registros inferiores à frequência cardíaca basal dos avaliados, bem como séries de valores de frequência cardíaca que continuamente se repetiam nos registros e que pareciam indicar algum tipo de falha do aparelho de registro ou, ainda, seqüências de valores demonstrando intervalos decrescentes muito distantes para o intervalo de gravação adotado (5 segundos). Exemplificando:

Os valores abaixo são partes do registro de frequência cardíaca de um dos avaliados. Cada valor representa o resultado dos batimentos de frequência cardíaca, registrados no intervalo de 5 segundos. Os números sublinhados representam os registros de frequência cardíaca desconsiderados.

1. Seqüência de registro da frequência cardíaca apresentando registros nulos:

<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	110	106	99	99	99	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
----------	----------	----------	-----	-----	----	----	----	----------	----------	----------	----------

2. Seqüência de registro da frequência cardíaca, apresentando séries repetidas inferiores à frequência cardíaca basal, sendo que o primeiro valor desta série repetida mostra-se muito baixo, para suceder a um valor mais elevado de frequência cardíaca num curto intervalo de tempo (5 segundos):

164	<u>52</u>	<u>52</u>	<u>52</u>	<u>52</u>	<u>52</u>	<u>52</u>	<u>52</u>	<u>52</u>	<u>52</u>	<u>52</u>	<u>52</u>
-----	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

3. Seqüência de registro da frequência cardíaca apresentando série de valores que se repetem no registro total:

118	118	<u>95</u>	<u>71</u>	<u>48</u>	110	108	105	99	101	101
118	118	<u>95</u>	<u>71</u>	<u>48</u>	118	117	117	177	0	0
<u>97</u>	<u>73</u>	<u>49</u>	117	115	0	0	0	0	0	0

• Tempo de Movimento

Para análise do tempo de movimento, 5 surfistas foram individualmente filmados, de 28,0 a 29,03 minutos, com a utilização de uma câmera de vídeo colorida JVC, durante uma sessão de surfe, na praia do Tombo (Guarujá – SP).

Os movimentos a serem analisados foram categorizados, como se segue:

◆ **Remada:** foram agrupadas, tanto a remada realizada para que se desse a entrada na onda, como a remada para se alcançar o *outside* (local no mar onde o surfista se posiciona para esperar pelas ondulações) e a de movimentação nessa área;

◆ **Parados:** quando houve a ausência de deslocamento, de modo que os sujeitos permaneceram sentados ou deitados sobre a prancha;

◆ **Onda:** momento em que o surfista realiza os movimentos na onda, sendo considerado o tempo em que a sola dos pés deste entram em contato com a superfície da prancha, de maneira que o corpo adquira a posição para o início da descida da onda, até o momento em que as solas dos pés dos surfistas perdem o contato com a prancha e a onda não mais é surfada;

◆ **Outros movimentos:** relacionam-se aos movimentos não enquadrados nas outras categorias, sobretudo àqueles que sucedem os movimentos na onda, tais como queda após uma onda surfada ou tentativa, mergulhos, retomada da posição na prancha, após uma queda.

Foi também calculado o tempo em que ocorreu a perda de dados para que houvesse a análise. Isto aconteceu devido a deficiências no procedimento da filmagem, tanto pela falta de visibilidade dos avaliados, principalmente em decorrência das próprias condições do mar (por exemplo, quando as ondas se mostravam como barreiras à filmagem, uma vez que encobriam os surfistas), como pelo local de tomada da filmagem que, por muitas vezes, não se constituiu num ângulo ideal para a completa visualização dos sujeitos.

O segundo passo desse processo de análise consistiu na utilização do software de contagem de tempo (8), onde as categorias de movimento correspondiam a um número do teclado. Com a visualização da filmagem, acionava-se simultaneamente a tecla do computador com o número correspondente à categoria de movimento que o surfista realizava na filmagem, obtendo-se o tempo para aquela ação. Assim que a ação de movimento do avaliado alterava-se para outra categoria, seu número respectivo, no teclado, era acionado, e o cronômetro era novamente iniciado, dessa vez computando essa outra categoria específica de movimento. Considerou-se o início da análise como o momento em que o surfista realizava o primeiro movimento de remada, logo após sua entrada no mar. Paralelamente a esse processo, um arquivo contendo os dados da contagem do tempo de todas as categorias era automaticamente gravado em um arquivo, tornando então possível a análise. Desta forma, foi calculado o tempo de cada movimento em minutos (min) e porcentagem (%), tanto para cada surfista isoladamente, quanto para a média de tempo do grupo de surfistas, em cada categoria.

A Tabela 3 apresenta os dados da reprodutibilidade para o procedimento da avaliação do tempo de movimento.

Tabela 3. Valores de correlação da reprodutibilidade (r) da avaliação das categorias de movimento através do número (n°) de toques e do tempo total

	n° de toques	Tempo total
Remada	0,92	0,95
Parado	0,76	0,99
Onda	0,81	0,97
Outros	0,46	0,86
Dados Perdidos	90,88	1,00

Foram realizadas duas avaliações da contagem do tempo para cada um dos cinco surfistas. Então, a reprodutibilidade foi testada de duas maneiras distintas: pelo número de toques de cada tecla respectiva à dada categoria de movimentação e pelo tempo total correspondente à análise de cada categoria de movimento.

Análise Estatística

Foram empregados os métodos estatísticos de média (x), desvio-padrão (S), frequência (f) e porcentagem (%) nas análises da frequência cardíaca e tempo de movimento e verificados os valores mínimos (mín.) e máximos (máx.) atingidos durante a avaliação. A correlação linear de Pearson (r) foi utilizada para o cálculo da reprodutibilidade, tendo sido adotado o nível de significância, $p < 0,05$.

Resultados e Discussão

Na Tabela 4, apresentamos a duração da monitorização da FC, durante a sessão de surfe.

Tabela 4. Valores demonstrando a duração (T total), o tempo aproveitado (T aproveitado) para análise dos dados, em minutos (min), e a perda de dados, em minutos (min) e percentuais (%) do processo de monitorização da FC, durante a sessão de surfe recreacional de cada surfista masculino adulto, em seu conjunto

Surfistas	T total	T aproveitado	Perda de dados	
	(min)	(min)	(min)	%
1	54,0	42,8	11,1	20,6
2	81,0	46,7	34,0	42,5
3	14,0	10,0	4,0	28,6
4	46,4	46,4	-	-
5	28,0	28,0	-	-
6	72,0	72,0	-	-
7	48,0	47,5	0,5	1,0
8	22,0	22,0	-	-
9	19,7	4,5	15,2	77,1
10	23,5	5,5	18,0	76,6
(1 - 10)	408,6	325,4	83,2	20,4

T = tempo

O tempo total representa todo o tempo que o surfista permaneceu no mar, o tempo aproveitado diz respeito aos momentos da sessão de surfe em que ocorreu, de maneira adequada, a monitorização da frequência cardíaca e dados perdidos referem-se aos momentos em que não se deu a leitura da frequência cardíaca pelo aparelho de registro, ou que esta tenha se mostrado inapropriada, conforme descrito na metodologia.

O tempo total mínimo de duração individual da sessão de surfe foi 14 minutos e o máximo, 81 minutos. Considerando o conjunto de surfistas, o tempo total foi 408,6 minutos. Já o tempo em que houve aproveitamento dos dados foi 325,4 minutos (79,6%), indicando uma perda nos dados de frequência cardíaca de 83,2 minutos (20,4%). Individualmente, a porcentagem de dados perdidos variou de 1,0% a 76,6%.

O método da monitorização da frequência cardíaca tem sido amplamente utilizado por sua praticidade e por respeitar a especificidade da atividade a ser avaliada. Esse método proporciona um registro completo do processo fisiológico que reflete a quantidade e a intensidade da atividade física, sendo que a frequência cardíaca também é tipicamente utilizada para estimar o gasto energético da atividade física, baseado no critério da relação linear entre a frequência cardíaca e a produção de calor (5).

Todavia, há algumas reservas associadas à monitorização da frequência cardíaca, uma vez que esta pode ser afetada por fatores como o estresse, a temperatura ambiental, o tipo de contração muscular envolvida na atividade mensurada e pode ser afetada, também, por interferências no aparelho de registro. É observado também que, em adultos em atividades normais de baixa intensidade, a precisão é menor para os monitores de frequência cardíaca, superestimando de 3 - 16% quando comparado com o método da calorimetria. (DAUNCEY, M.J. apud MATSUDO, 16). Já em atividades de intensidade vigorosa, o comportamento do freqüencímetro é inverso, subestimando os valores.

O não-registro dos dados pelo freqüencímetro, dificilmente é referido pelas pesquisas científicas. MONTROYE et al. (18), ao estudarem 30 trabalhadores monitorizados ao despertar, durante 7 dias, citam que a variação na porcentagem de perda diária na leitura da frequência cardíaca foi de 1,9% a 2,4%. Os autores colocam as interferências elétricas, vibrações e dirigir com braço estendido como circunstâncias que facilitariam a leitura ineficaz da frequência cardíaca pelo freqüencímetro (Polar Sports Testes PE 3000).

No presente estudo, o próprio ambiente em que se dá o surfe representa uma possível barreira à eficiência do aparelho. Descolamentos dos eletrodos atados ao tórax do surfista por quedas, mergulhos ou mesmo o próprio contato da cinta com a superfície da prancha, enquanto os surfistas estão sobre esta, deitados, além do efeito da salinidade sobre o freqüencímetro, embora não se encontrem dados científicos corroborando este último, constituem fatores que podem dificultar a execução da leitura da frequência cardíaca.

Contudo, a comparação dos resultados com o gerador de pulso e a gravação das frequências cardíacas, em 14 sujeitos, mostrou a média de erro de apenas 0,48% e 0,76%, respectivamente (18). Em outro estudo de TREIBER et al., (apud MONTROYE, 18), realizando experimentos em crianças sob condições laboratoriais, o coeficiente médio de correlação entre frequência cardíaca por ecocardiograma (ECG) e o Polar Sport Tester encontrado foi de 0,94 a 0,99, com erros padronizados de medida de 1,1 a 3,7 batimentos por minuto. Em termos de validação do freqüencímetro,

tem-se o estudo de BERG-EMONS et al. (apud ARAÚJO et al., 4), que se utilizaram de um método gold-standard, o "doubly labeled water", e o freqüencímetro em crianças com paralisia cerebral. Os autores relataram valores de correlação de 0,88. Em estudo com adultos, SCHULZ et al. (apud MONTROYE, 18) utilizando-se dos métodos do doubly labeled water e da frequência cardíaca, para estabelecimento da curva individual de calibração, encontraram 0,73 de correlação.

A Tabela 5 demonstra o comportamento da frequência cardíaca, tanto para cada surfista, quanto para o conjunto deles, em valores médios (x), desvio-padrão (S), valores mínimos (mín.) e máximos (máx.), alcançados durante a sessão de surfe.

Tabela 5. Comportamento da FC, apresentado durante a monitorização da sessão de surfe recreacional, individual e considerando a somatória das sessões, em valores médios (x), desvio-padrão (S), valores mínimos e máximos atingidos

Surfistas	FC			
	x	S	mín.	máx.
1	136,6	27,2	70	214
2	124,9	22,9	78	215
3	140,5	15,7	101	169
4	134,4	22,8	79	180
5	144,4	18,7	111	181
6	129,4	18,9	86	225
7	138,6	19,6	78	167
8	158,6	13,9	121	228
9	115,7	34,1	68	190
10	122,1	37,0	68	209
(1-10)	135,0	23,4	68	225

Como demonstrado por esses dados, a menor frequência mínima registrada, durante a sessão de surfe, foi 68 bpm, e o mais alto valor da máxima foi 228 bpm. A frequência cardíaca média para o grupo dos 10 surfistas foi $135,0 \pm 23,4$ bpm, resultado similar ao encontrado no estudo australiano de MEIR, LOWDON e DAVIE (17), enfocando frequência cardíaca e gasto energético estimado durante o surfe recreacional. Esses autores avaliaram 6 surfistas masculinos adultos, com média de idade de $21,1 \pm 2,7$ e citaram valores médios de $135 \pm 6,9$ bpm, em uma hora de surfe recreacional, para a variável frequência cardíaca.

Também reportando à mensuração da frequência cardíaca, durante a prática do surfe, CORRÊA, ANDRADE e FIGUEIRA JR. (9) analisaram 7 atletas masculinos, com média de idade de 25,7 anos e tempo médio de prática de 13,4 anos, durante as provas finais de uma etapa do circuito nacional brasileiro, utilizando-se do sistema de telemetria

de frequência cardíaca (Polar Vantage XL) e do registro dos movimentos através de uma filmadora VCR (Panasonic PV 610). O valor máximo de frequência cardíaca na atividade foi $188,7 \pm 2,4$ bpm.

Para que se desse a classificação da intensidade média da sessão de surfe, tanto de cada surfista como do grupo, foram considerados os valores máximos de frequência alcançados durante a prática do surfe (FC máx.). Assim, foi possível estabelecer a intensidade média da prática do surfe recreacional, uma vez adotada a classificação já mencionada na Tabela 2. Considerando-se a FC média da sessão de surfe para cada indivíduo, pôde-se determinar a intensidade da mesma (% FC máxima), seguindo o mesmo protocolo de classificação da intensidade. Notamos, segundo a apresentação dos resultados na Tabela 6, que a classificação da intensidade para 50% dos surfistas enquadrou-se na categoria leve; para outros 30% dos avaliados, o nível de intensidade média atingida foi moderado e para os 20% restantes a sessão de surfe atingiu em sua média a intensidade vigorosa. Na média dos 10 surfistas, a intensidade ficou categorizada como moderada. Neste ponto, podemos salientar que a porcentagem de perda de dados de registro da frequência cardíaca poderia estar influenciando nos resultados da classificação da intensidade da sessão de surfe, visto que para 83,3%, dentre o montante total em que ocorreu a perda dos dados, o valor de perda esteve entre 20,6% e 76,6%, em termos individuais. Interessante é notar que, para 80% desses indivíduos que sofreram déficit na contagem dos dados, a prática do surfe enquadrou-se no nível leve de intensidade e apenas 20% categorizou como vigorosa. Na média, recordamos que o valor de perda dos registros da frequência cardíaca foi 20,4%.

Tabela 6. Valores máximos de FC (%) e a classificação da FC em diferentes níveis de intensidade, através da média percentual da FC máxima (% FC máxima) de cada sessão de surfe e no total

Surfistas	FC máx (Surfe)	% FC máxima	Intensidade
1	214	63,8	Leve
2	215	58,1	Leve
3	169	83,1	Vigorosa
4	180	74,6	Moderada
5	181	79,8	Moderada
6	225	57,5	Leve
7	167	83,0	Vigorosa
8	228	69,6	Moderada
9	190	60,9	Leve
10	209	58,4	Leve
x	197,8	68,9	Moderada
S	23,03	10,54	

Quando realizada a distribuição da atividade, nos três níveis de intensidade, verificamos o comportamento similar aos resultados médios encontrados no que tange ao nível leve de classificação da intensidade, prevalecendo como maioria.

A Tabela 7 fornece os valores em minutos (min) e porcentagem (%) da classificação da frequência cardíaca em níveis de intensidade.

Tabela 7. Porcentagem (%) e valores em minutos (min) do tempo da sessão de surfe individual e para o conjunto de avaliados, em diferentes níveis de intensidade da FC

Surfistas	< 64% FC máx		64 - 81% FC máx.		> 81% FC máx.	
	min	%	min	%	min	%
1	22,6	52,7	16,7	38,9	3,6	8,4
2	31,0	66,4	15,5	33,2	0,2	0,4
3	0,8	7,5	2,0	20,0	7,3	72,5
4	9,3	20,1	20,5	44,2	16,6	35,7
5	1,8	6,3	12,3	43,8	14,0	50,0
6	53,3	74,1	18,4	25,6	0,3	0,3
7	4,6	9,6	12,9	27,2	30,0	63,2
8	4,0	18,2	17,8	81,1	0,2	0,8
9	2,8	63,0	0,8	18,5	0,8	18,5
10	3,6	65,2	1,3	24,2	0,6	10,6
(1 - 10)	133,8	41,1	118,3	36,3	73,4	22,6

Os valores em destaque, na tabela, representam a maior porcentagem de tempo de permanência no nível de classificação da intensidade.

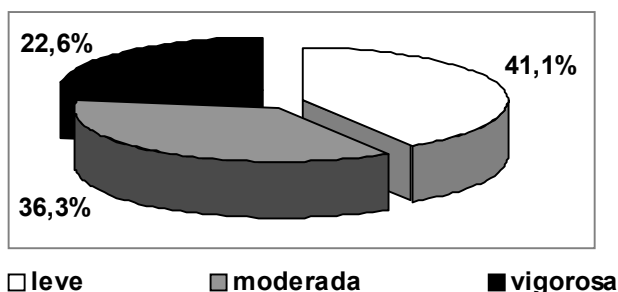
Como é demonstrado, a maioria dos sujeitos avaliados ou 60% deles permaneceram, a maior parte do tempo de sua atividade, em níveis que atingiram a intensidade leve; para 20% da amostra de surfistas, a permanência maior foi em níveis de intensidade moderada e, para os 20% restantes, a intensidade vigorosa foi predominante, durante a sessão de surfe. Assim, levando em consideração esses resultados, a sessão de surfe em questão pode ser classificada como de intensidade leve.

Por outro lado, a classificação da intensidade da atividade de surfar, com ou sem prancha, foi classificada como moderada, pelo compêndio de atividades físicas, proposto por Ainsworth et al. (1), demonstrando o valor de equivalente metabólico de repouso de 3 METs. Outras atividades, como voleibol aquático, caminhar com o cachorro, dança de salão lenta e ciclismo recreacional receberam a mesma classificação. MEIR, LOWDON e DAVIE (17) encontraram a média do gasto energético de $33.7 \text{ kJ} \cdot \text{min}^{-1}$, sugerindo que o surfe recreacional se compara a uma vari-

idade de outras atividades recreacionais, como natação (20,9 – 46,0 kJ.min⁻¹) tênis (30,1 – 41,8 kJ.min⁻¹) e ciclismo (18,8 – 46,0 kJ.min⁻¹) (6).

A maior porcentagem do tempo em níveis leves (< 64% FC máx.) também foi encontrada quando os praticantes de surfe foram analisados em conjunto (Figura 1).

Figura 1. Porcentagem (%) do tempo da sessão de surfe recreacional do conjunto de surfistas, em três níveis de intensidade da FC



Agora, recordando que, uma vez que, em termos de valores médios de frequência cardíaca, a sessão de surfe foi classificada como de intensidade moderada e considerando que a maior permanência do tempo, por parte dos surfistas, foi em níveis de intensidade leve, sugerimos uma intensidade leve-moderada para a sessão de surfe avaliada em nosso estudo.

O método da monitorização também tem sido utilizado em várias outras atividades, para averiguar o nível de atividade física dos avaliados.

Durante jogos-treino de futebol de salão, ARAÚJO et al (4) monitoraram a frequência cardíaca de 6 crianças (7-8 anos de idade) e encontraram a média de $152,51 \pm 15,83$ bpm, sendo que os garotos permaneceram 57% do tempo com valores de FC menores ou iguais a 149 bpm e 43% em valores acima de 149 bpm, sugerindo que o jogo de futsal se caracteriza como uma atividade física de intensidade leve a moderada, segundo o critério de classificação proposto por SWAIN (1982), considerando atividade de baixa intensidade (FC: 120 – 140 bpm); moderada intensidade (FC: 150 – 169 bpm) e alta intensidade (FC > 169 bpm). Deste modo, os autores apresentaram o jogo de futsal como estratégia para proporcionar um estilo de vida mais ativo. Também utilizando esse método, com o objetivo de comparar o nível de atividade física de crianças e adolescentes de 10 a 15 anos de idade, de duas diferentes regiões de alto e baixo níveis sócio-econômicos (Ilhabela e São Caetano do Sul, respectivamente), MATSUDO et al. (15) concluíram que a frequência cardíaca média em cada região foi $96,4 \pm 2,38$ bpm e $100,4 \pm 23,2$ bpm, respectivamente. Demonstraram ainda que em 94,2% a 94,4% do tempo do dia a frequência cardíaca manteve-se em níveis menores que 140 bpm, denotando o não-envolvimento regular dos escolares em atividades físicas moderadas e vigorosas.

Para se fomentar uma discussão a respeito dos achados, em relação aos valores de frequência cardíaca deste estudo, lembramos que esta, como antes mencionado, é influenciada por diversos fatores.

Encontramos no estudo de MEIR, LOWDON e DAVIE (17) alguns pontos que podem exercer uma ação sobre essa variável e sobre a demanda de trabalho durante o surfe recreacional (Tabela 8).

Tabela 8. Possíveis fatores afetando a frequência cardíaca e a intensidade da atividade durante o surfe recreacional

Ambientais	Fisiológicos	Psicológicos
Onda Frequência, Duração, Tipo ("Point" ou "Beach Break", Tamanho)	Distância remando até o "outside"	Tamanho e tipo de onda
Distância para alcançar o "outside" e obstáculos	Tempo de remada, total e médio	Número de ondas surfadas
Temperatura da água	Tempo parado, total e médio	Estado emocional
Temperatura do ar	Massa muscular envolvida	Número total de participantes
	Nível de atividade física e idade	

Ao se fazer uma leitura de todos esses tópicos de influência, temos que os mesmos se mostram extremamente difíceis de se controlar, principalmente porque o meio ambiente onde se dá o surfe está constantemente em mutação. Difícilmente podemos encontrar o mar apresentando ondulações exatamente iguais, em duas situações. A ação dos ventos, a temperatura da água e o fundo, por exemplo, estão continuamente se transformando. Além disso, o surfista recebe as influências do meio, que se somam ao seu estado fisiológico e psicológico, refletindo-se em respostas variadas. Neste estudo, o tamanho das ondulações variou entre 1,0 – 1,5m. No Brasil, as ondas raramente ultrapassam os 2,0 metros de altura. A temperatura da água, em todos os dias avaliados, permaneceu fria, com a temperatura do ar também fria. No entanto, estas variáveis não foram mensuradas. Futuros estudos, enfocando a influência da temperatura sobre os sujeitos, são necessários. O fato de estarem participando de um teste e de estarem sendo filmados também representa um grande fator a ser considerado, pois os surfistas se mostraram aparentemente ansiosos, e o estilo de surfe de cada um também pode ter sido, em parte, alterado, acarretando aumento do tempo de remada, mudança na escolha das ondas e outros. Todavia, apesar das disparidades geográficas e ambientais entre Brasil e Austrália e de toda a gama de fatores que poderiam estar influenciando na resposta da frequência cardíaca, é interessante

notar a similaridade dos achados neste estudo e no estudo australiano de MEIR, LOWDON e DAVIE (17), em relação à frequência cardíaca média, com ambos reportando o valor de 135 bpm. Além disso, quando, neste estudo, analisamos separadamente o grupo de surfistas avaliados em Ubatuba e o grupo de surfistas avaliados no Guarujá, os valores médios de frequência cardíaca encontrados também foram similares: 134,3 bpm e 135,9 bpm, respectivamente.

ANDERSON et al. (apud MONTROYE, 18) apontam que certos tipos de atividades, como aquelas executadas só com os braços, irão provocar frequências cardíacas superiores àquelas acarretadas por trabalhos feitos com pernas e braços, mesmo que a demanda de oxigênio seja igual. Quando se pretendeu verificar a categorização do tempo de movimento da sessão de surfe de cinco surfistas, foi possível constatar que, no surfe, durante a maior parte do tempo (54,4%), o surfista se ocupa com o movimento da “remada”, como observado nas Tabelas 9, 10 e 11. Durante a execução desse movimento, o surfista se encontra sobre a prancha, em decúbito ventral, apenas movimentando os membros superiores. Nos achados de CORRÊA, ANDRADE e FIGUEIRA JR. (9) para a categorização dos movimentos, foram encontrados os seguintes resultados: tempo de espera pela onda ($3,2 \pm 2,2$ / x FC: $146,5 \pm 15,3$ bpm / D%FC máx: 77,6%); tempo de retorno ultrapassando as ondas, ou seja, remando, em sua maior parte ($1,6 \pm 1,0$ min / x FC: $165,3 \pm 12,1$ / D%FC máx: 87,6%) e tempo surfando a onda ($22,9 \pm 13,1$ seg / x FC: $173,6 \pm 6,8$ bpm / D%FC máx: 91,9%). Foi possível determinar que a frequência cardíaca apresentou variações significantes entre os momentos na onda e o momento de espera. Os autores sugerem que os dados poderiam estar apontando para a necessidade do treinamento aeróbico para surfistas que almejam o nível internacional, e que a modalidade parece apresentar fontes metabólicas aeróbicas e anaeróbicas. Na pesquisa australiana de MEIR, LOWDON e DAVIE (17), os autores citaram a frequência cardíaca média de $143,0 \pm 10,5$ bpm, enquanto os surfistas remavam; $127,0 \pm 6,9$ bpm, enquanto permaneciam parados e $135,0 \pm 6,9$ bpm, enquanto surfavam. Percebe-se no estudo australiano o maior valor de frequência cardíaca média para a categoria “remada”. Contudo, em nossa pesquisa, não elucidamos a média de frequência cardíaca de acordo com o padrão de movimentação.

A predominância da categoria “remada” corrobora os dados obtidos na pesquisa de MEIR, LOWDON e DAVIE (17), onde os autores relataram os resultados de 44,0% de ocupação do tempo da sessão de surfe recreacional com a mesma categoria; 35,0% de permanência do tempo da sessão para a categoria “estacionários” e 8,9% para os movimentos na onda. A predominância dessa categoria se deve à constante busca do surfista do local que favoreça sua entrada na onda, seja após uma onda surfada, quando o participante retorna ao “outside” ou quando já nessa área procura seu melhor posicionamento. No estudo de CORRÊA, ANDRADE e FIGUEIRA JR. (9), a maior parte do tempo dos surfistas foi destinada à espera das ondas, representando 65,2% do D% tempo total da sessão de surfe; o tempo de retorno, ultrapassando as ondas, representou 26,5% do D% tempo total.

Tabela 9. Tempo de movimento, em porcentagem (%), para cada categoria de movimento, durante a sessão de surfe, demonstrando os resultados individuais e para o conjunto de surfistas

Surfistas	1	2	3	4	5	(1 - 5)
Remada	56,6	50,9	56,0	54,2	53,6	54,4
Parados	29,3	28,6	34,3	29,9	16,4	27,8
Onda	2,3	4,0	4,3	3,7	4,5	3,7
Outros	2,4	7,4	3,1	6,8	5,8	5,1
Perda	9,4	9,1	2,3	2,9	19,7	8,9

Tabela 10. Comportamento do tempo de movimento, em valores médios (x), desvio padrão (S), valores mínimos (min.) e máximos (máx.) e perda de dados da divisão do tempo total da sessão de surfe em cada categoria de movimento

	x	S	min.	máx.
Remada	0:13:15	0:02:20	0:10:34	0:16:40
Parados	0:06:46	0:01:56	0:03:38	0:08:38
Onda	0:00:54	0:00:11	0:00:40	0:01:08
Outros	0:01:15	0:00:37	0:00:43	0:02:05
Perda	0:02:10	0:01:38	0:00:26	0:04:23

Tabela 11. Tempo de movimento, em minutos, para cada categoria de movimento, durante a sessão de surfe, demonstrando os resultados individuais e para o conjunto de surfistas

Surfistas	1	2	3	4	5	(1 - 5)
Remada	0:16:40	0:14:16	0:11:55	0:10:34	0:12:49	1:06:14
Parados	0:08:38	0:08:01	0:03:38	0:06:29	0:07:05	0:33:51
Onda	0:00:40	0:01:08	0:01:00	0:00:49	0:00:53	0:04:30
Outros	0:00:43	0:02:05	0:01:17	0:00:35	0:01:36	0:06:16
Perda	0:02:47	0:02:33	0:04:23	0:00:26	0:00:41	0:10:50

Os surfistas ocuparam-se a menor parte do tempo com os movimentos em “onda”, apenas 3,7%. Especulase, aqui, que esse valor pode variar, sobretudo conforme as condições ambientais do local. No entanto, questiona-se até que ponto isto indicaria uma alteração da proporção do tempo de movimento das categorias. MEIR, LOWDON e DAVIE (17) relatam 5% do tempo total da sessão de surfe com a atividade e para CORRÊA, ANDRADE e FIGUEIRA JR. (9), representa 8,3% do D% tempo total.

Na área da ciência do futebol, deparamo-nos com alguns estudos abordando as categorias de movimentação. ARAÚJO et al (4) verificaram a distância percorrida por 6 atletas de futsal da categoria fraldinha (7-8 anos de idade), durante 6 jogos da fase de classificação do campeonato metropolitano, e encontraram: para a categoria “andar”, 372,60 m, representando 28% do total percorrido; para “correr”, 561,60 m, representando 41,6% do tempo e 11,06 minutos de jogo; “trotar”, 230,80 m; “distância para trás”, 99,90 m e para “distância lateral”, 82,30 m, sendo que essas três últimas totalizaram 30% da distância percorrida. A distância percorrida real foi 1350 m e a distância percorrida estimada (aquela que o atleta percorreria se permanecesse do início ao final da partida), 1810 m. Quando investigados os dados da movimentação e a intensidade do trabalho, de acordo com a posição tática de 11 atletas masculinos adultos, durante o jogo oficial de futsal, ARAÚJO et al. (3) observaram diferença significativa entre as posições ala e fixo no “deslocamento para trás”, sendo que os fixos foram os que permaneceram maior tempo em quadra, enquanto que os alas participaram mais das atividades de alta intensidade, ou seja, “correr”, sugerindo especificidades entre as posições de jogo. A categoria de movimentação menos freqüente, independente da posição de jogo, foi o “deslocamento lateral”, enquanto que “correr” foi a mais freqüente. Ainda abordando o tema da pesquisa da movimentação, CAPELLI et al. (7) verificaram o perfil de movimentação de um árbitro de futebol, durante partida oficial da Copa Mercosul de 1999 e encontraram 46,0% do tempo destinado à categoria “andar”; 32,7% para “trotar”; 12,9% o árbitro permaneceu “parado”; 7,5% foi gasto para “andar de costas” e as menores porcentagens para “trote de costas”, com 0,4%; “pique”, 0,3% e “deslocamento lateral” com 0,2%.

Verificamos que a pesquisa da movimentação ainda é pouco utilizada, sendo dificultada no Surfe pela difícil visualização dos participantes da avaliação.

Limitações

O número da amostra, as condições ambientais, a instrumentação e um critério para a classificação da intensidade se constituíram em fatores limitadores para a realização do trabalho, além do que os valores da freqüência cardíaca poderiam apresentar-se mais elevados, numa amostra menos preparada.

Futuros estudos, envolvendo aspectos históricos, sociais, saúde, performance e outros são necessários, visto a carência de materiais científicos, abordando o surfe.

Conclusão

Os resultados do presente estudo demonstram que, durante o surfe recreacional, os surfistas ocupam-se, na maior parte do tempo, com atividades de intensidade leve a moderada, ao mesmo tempo que a predominância do tempo da sessão de surfe destina-se à categoria “remada” de movimentação, e só 3,7% são realmente destinados aos movimentos na “onda”, ou seja, surfando.

Os dados desta pesquisa sugerem que esta modalidade se constitui numa estratégia excelente de intervenção, objetivando a manutenção em atividades físicas que apontem para a promoção de benefícios à saúde, além de se apresentarem como parâmetro para a prescrição de treinamento de surfistas.

Bibliografia

1. AINSWORTH, B et al. Compendium of Physical Activities. *Medicine and Science in Sports & Exercise*, 32 (9 Suppl):S498-504; 2000 Sep.
2. ALLEN, R.H.; EISEMAM, B.; STRAEHLEY, C.J. e ORLOFF, B.G. Surfing Injuries at Waikiki. *Jama*.1977; 237(7): 668-670.
3. ARAÚJO, T.L.; ANDRADE, D.R.; FIGUEIRA JÚNIOR, A.J. e FERREIRA, M. Demanda Fisiológica Durante o Jogo de Futebol de Salão, Através da Distância Percorrida. *Revista da Associação Física de Londrina*. 1996; 11 (19): 12-20.
4. ARAÚJO, T.L.; MATSUDO, S.M.M.; ANDRADE, E.L. e FIGUEIRA JÚNIOR, A.J. Freqüência Cardíaca e Distância Percorrida Durante o Jogo de Futsal, Estudo Piloto. *Medicina Desportiva*.1998; 43: 35 – 41.
5. ÅSTRAND, P.O. e RODAHL, K. *Textbook of work physiology*, 2nd ed, McGraw – Hill, New York, 1977.
6. ÅSTRAND, P.O. e RODAHL, K. *Textbook of work physiology*, 3rd ed, McGraw – Hill, New York, 1986.
7. CAPELLI, M.; PASSIANI, M.; VALQUER, W.; SASSAKI, R. e BARROS, T.L. Perfil de Movimentação de Árbitro de Futebol durante Partida Oficial. *Anais do XXII Simpósio Internacional de Ciências do Esporte*, 232, p.136. 1999.
8. Celafiscs. Software para Contagem do Tempo de Movimento. São Caetano do Sul, 2000.
9. CORRÊA, F.M; ANDRADE, D.R. e FIGUEIRA JÚNIOR, A.J. Metabolic Characteristics of Brazilian Professionals Surfers of International Level, Pilot Study. *Anais do XIX Simpósio Internacional de Ciências do Esporte*. São Paulo, 88, 1994.
10. CORRÊA, F.M.F; FIGUEIRA JÚNIOR, A.J. e FERREIRA, M. Perfil de Aptidão Física de Surfistas Profissionais Brasileiros. *Anais do XV Encontro Mineiro de Atividade Física*, Poços de Caldas, 18, 1993.
11. GUTEMBERG, A. *A História do Surf no Brasil*. São Paulo, Azul, 1989.
12. HEYWARD, V.H. *Advanced Fitness, Assessment and Exercise Prescription*, Third Edition, Human Kinetics, 1997.

13. LOWDON, B.J.; PATEMAN, N.A. e PITMAN, A.J. Surfboard-riding Injuries. The Medical Journal of Australia. 1983; 2: 613 – 616.
14. LOWDON, B.J.; PITMAN, A.J.; PATEMAN, N.A. e ROSS, K. Injuries to International Competitive Surfboard Riders. Sports Med Phys Fitness. 1987; 27: 57-63.
15. MATSUDO, S.M.M.; ARAÚJO, T.L.; MATSUDO, V.K.R.; ANDRADE, D.R. e VALQUER, W. Nível de Atividade Física em Crianças e Adolescentes de Diferentes Regiões de Desenvolvimento. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde. 1998; 3 (4):14 – 26.
16. MATSUDO, V.K.R. Measuring Nutrition Status, Physical Activity, and Fitness, with Special Emphasis on Populations at Nutritional Risk. Nutrition Reviews. 1996; 54 (4): 79-95.
17. MEIR, R.A.; LOWDON, B.J. e DAVIE, A.J. Heart Rates and Estimated Energy Expenditure During Recreational Surfing. The Australia Journal of Science and Medicine in Sport. 1991; 23 (3): 70 – 74.
18. MONTOYE, H.J.; KEMPER, H.C.G.; SARIS, W.H.M. e WASHBURN, R.A. Measuring Physical Activity and Energy Expenditure. Human Kinetics, p.97 – 115, 1996.
19. RENNEKER, M. Surfing: The Sport and the Life Style. The Physician and Sports Medicine. 1987; 15 (10): 156-162.
20. REVISTA SURFER MAGAZINE DO BRASIL. v. 7, n.21, p.37, 1992.
21. SILVA, M.B.O. Estudo Exploratório dos Aspectos Desportivos e Médicos do Surf. 1984; 2 (1)
22. STEINMANN, J; LOTUFFO, R e BARROS, T.L. Avaliação da Aptidão Física dos Atletas da Seleção Brasileira de Surf Amador. Anais do XVII Congresso Panamericano de Medicina do Esporte, Gramado, 79, 1997.
23. STEINMANN, J; VASCONCELLOS, E.H.; RAMOS, R.M.; BOTELHO, J.L. e NAHAS, M.V. Epidemiologia dos Acidentes no Surfe no Brasil. Rev Bras Med Esporte. 2000; 6 (1): 9 – 22.
24. VASCONCELOS, E.H.; RAMOS, V.M.; STEINMAN, J; BOTELHO, L.J. e NAHAS, M.V. Características Demográficas e Estilo de Vida de Surfistas Brasileiros. Anais do 1º Congresso Brasileiro de Atividade Física e Saúde, Florianópolis, 98, 1997.

Foto 1. Apresentação de uma das telas do Software para Contagem do Tempo de Movimento (Celafiscs, 2000), contendo vários campos numerados correspondentes a determinados movimentos, o participante a ser analisado, o local da avaliação e o cronômetro para a contagem do tempo

