

# RELAÇÃO ENTRE MÉTODOS DE QUANTIFICAÇÃO DA CARGA DE TREINAMENTO EM UMA SESSÃO DE COMBATES DE JIU-JITSU

LUIZ HENRIQUE DA SILVA<sup>1</sup>, ROGÉRIO MARSHAL<sup>1</sup>, LUIZ FERNANDO PAULINO RIBEIRO<sup>1</sup>,  
DÁCIO MAURÍNIO JÚNIOR<sup>1</sup>, ALEXANDRE JANOTTA DRIGO<sup>2</sup>

1. Universidade Estadual de Santa Cruz – Ilhéus – Bahia – Brasil

2. Universidade Estadual Paulista – Rio Claro – São Paulo- Brasil  
professor\_lhsilva@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

O processo de treinamento físico é descrito na maioria das vezes pela carga externa de treinamento, a qual é idealizada pelo treinador, e testes físicos são utilizados para avaliar o resultado do treinamento. No entanto, o estímulo que induz adaptações é o estresse fisiológico imposto ao organismo do indivíduo, ou seja, a carga de treinamento (CT) interna (IMPELLIZZERI et al., 2004). Embora a CT externa seja um dos fatores determinantes para a quantificação da CT interna, outros fatores como nível de condicionamento pré-treinamento e genética influenciam significativamente nas respostas ao treinamento. Assim ter uma medida da CT interna é de fundamental importância no monitoramento e controle do processo de treinamento físico (IMPELLIZZERI et al., 2005).

Dentre os métodos sugeridos para a quantificação da CT interna destacam-se aqueles que se baseiam no comportamento da frequência cardíaca (FC) (BANISTER et al., 1999; EDWARDS, 1993; IWASAKI et al., 2003) durante a sessão de exercício. Tais métodos têm como base a análise integrada do tempo de esforço em diferentes categorias de intensidade definidas de acordo com respostas fisiológicas individuais. A cada categoria é então atribuído um coeficiente de ajuste arbitrário de forma a proporcionar um peso maior a sessões de treinamento em maior intensidade (TAHA; THOMAS, 2003).

Apesar de sua aplicabilidade, o método baseado na FC apresenta, segundo Foster et al. (2001), algumas limitações. Primeiramente, apesar de disponibilidade de monitores capazes de integrar a resposta da FC ao exercício por longos períodos, seu uso é restrito devido a fatores econômicos. Além disso, qualquer problema técnico apresentado pelo monitor pode comprometer as informações obtidas na sessão. Nos esportes de combate, como o judô e o jiu-jitsu, por exemplos, a utilização do monitor pode representar um risco para a integridade física do praticante e possível dano ao equipamento (SERRANO et al., 2001).

Buscando método alternativo que superasse as adversidades citadas, Foster et al. (1996) sugeriram a possibilidade de se empregar a percepção subjetiva de esforço da sessão (PSES) em detrimento à FC para a quantificação da CT interna. Em estudo subsequente, Foster et al. (2001) avaliaram 26 atletas durante sessões de ciclismo e basquetebol e observaram altas correlações entre os métodos de CT baseados na PSES e na FC, sugerindo ser o primeiro válido para a determinação da CT em diferentes esportes.

No contexto das artes marciais, algumas pesquisas têm sido realizadas no intuito de confrontar os resultados da quantificação da CT interna entre PSES e parâmetros fisiológicos. Neste sentido, Serrano e colaboradores (2001) estudaram o relacionamento entre a PSES e a concentração de lactato sanguíneo em 13 atletas de judô durante um campeonato oficial. Os resultados mostraram haver correlação significativa entre a PSES e concentração máxima de lactato sanguíneo obtida minutos após o último combate.

Assim como o judô, mencionado na pesquisa supracitada, o jiu-jitsu é uma arte marcial que se caracteriza por ser um esporte de combate, o qual possui competições em nível internacional em moldes similares dos campeonatos de judô. Entretanto, são poucos os estudos que tiveram como objeto de estudo os esportes de combate e que tenham pesquisado a relação de diferentes formas de quantificação de CT interna, sendo que não há relato de pesquisas desenvolvidas com jiu-jitsu. Sendo assim, a presente pesquisa teve como objetivo

analisar a relação entre os valores de carga de treinamento determinados pelos métodos baseados na PSES e FC em uma sessão de combates de jiu-jitsu.

## **MÉTODO**

Participantes: utilizando amostra não probabilística por conveniência, cinco atletas de jiu-jitsu do sexo masculino, com idades entre 18 a 27 anos, fizeram parte desse estudo como voluntários. Os atletas treinavam jiu-jitsu regularmente há pelo menos dois anos, com frequência mínima de três vezes por semana. Os objetivos, procedimentos e riscos envolvidos na realização dos testes foram previamente apresentados aos mesmos, que assinaram termo de consentimento livre e esclarecido concordando em participar dessa investigação. O projeto de pesquisa foi enviado e aprovado (protocolo 112/07) pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Santa Cruz, em acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Foram adotados os seguintes critérios de exclusão: uso relatado de recursos ergogênicos ilícitos, uso de medicamentos que sabidamente afetem a percepção de esforço e / ou frequência cardíaca durante o exercício, e a existência ou ocorrência de lesões ou outras enfermidades durante o período experimental.

Procedimentos Experimentais: os voluntários foram submetidos a duas etapas de avaliação, sendo elas: 1) avaliação antropométrica, anamnese e avaliação da frequência cardíaca máxima (FC<sub>máx</sub>); e 2) sessão de combates de jiu-jitsu. As duas etapas tiveram um intervalo mínimo de 48 horas. Os participantes foram instruídos a não realizarem esforços intensos ou ingerirem bebidas alcoólicas nas 24 horas precedentes dos testes. Além disso, foram orientados a não consumirem alimentos e bebidas cafeinadas nas três horas precedentes aos testes.

Avaliação antropométrica: a massa corporal foi determinada por meio de uma balança (Welmy) com precisão de 100g, enquanto que a estatura foi mensurada por meio de um estadiômetro com precisão de 0,1 cm. O percentual de gordura corporal estimado por dobras cutâneas foi realizado pela equação generalizada de Pollock (MARTINS, 2003), mensuradas três vezes em cada ponto em sistema de rodízio, com um adipômetro da marca CESCORF, com precisão de 0,1 mm (modelo científico).

Determinação da FC<sub>máx</sub>: foi adotado protocolo adaptado de Mortimer et. al (2006). Em uma pista de atletismo de 400 metros os voluntários foram orientados a fazer alongamento geral, seguido por aquecimento de 800 m (duas voltas) em trote moderado. Após dez segundos de recuperação passiva, os mesmos foram submetidos a um tiro de 1000 metros em intensidade máxima. A maior FC observada nesse teste por meio do cardiofrequencímetro modelo Polar S610i (Polar Electro, Finlândia) foi considerada a FC<sub>máx</sub>.

### Sessão de combates de jiu-jitsu

Os voluntários realizaram sessão de aquecimento que teve duração aproximada de 20min, sendo constituída de corrida em volta do tatame, alongamentos e realização de técnicas de jiu-jitsu. A sessão de combates teve duração aproximada de 25min, sendo constituída de três combates de jiu-jitsu com duração de 5min cada, seguido de igual período de recuperação para um novo combate. Após os combates, foram realizados alongamentos e técnicas de respiração para a volta à calma, com duração aproximada de 5min. Apesar das três etapas da sessão de treinamento (alongamento, combates e volta à calma), esta pesquisa teve como foco para análise somente a etapa dos combates.

Para monitorar o comportamento da frequência cardíaca durante a sessão de combates foi utilizado um aparelho cardiofrequencímetro modelo Polar S610i (Polar Electro, Finlândia). A fita transmissora foi acoplada ao tronco do voluntário, por baixo do kimono, sendo que devido aos intensos movimentos realizados durante a prática do jiu-jitsu, o relógio do

cardiofrequencímetro foi posicionado estrategicamente em um bastão de madeira, o qual foi sustentado pelo pesquisador que acompanhava o movimento do lutador em observação. Este procedimento foi adotado para proteger o aparelho e preservar a integridade física do atleta.

Quantificação da CT através da PSES: para a quantificação da CT por meio da PSES foi empregado o método proposto por Foster et al. (1996). Trinta minutos após a realização de cada unidade de treinamento foi apresentada aos voluntários uma escala de referência adaptada de Borg (1998), a partir da qual os mesmos indicaram o valor referente à PSES (escala de 0-10 pontos). Além disso, um avaliador monitorou a duração da sessão através de um cronômetro digital. O escore representativo da CT através da PSES foi então calculado como se segue pela eq(1):

$$1) \quad CT-PSES = PSES \times t$$

Onde: CT-PSES = percepção subjetiva de esforço da sessão  
t = duração da sessão em minutos

Quantificação da CT pela FC: para a quantificação da CT pela FC foi utilizado o método proposto por Edwards (1993). Através de transferência dos dados para programa específico (Polar Precision Performance 4.0) foram calculados os tempos de esforço nas seguintes zonas-alvo: (1) 50-60 %; (2) 60-70%; (3) 70-80%; (4) 80-90% e (5) 90-100% da FC<sub>máx</sub> previamente determinada. A CT pela FC foi então calculada pela eq(2):

$$2) \quad CT-FC = (t1 \times 1) + (t2 \times 2) + (t3 \times 3) + (t4 \times 4) + (t5 \times 5)$$

Onde: t1 = tempo de esforço na zona-alvo 1; t2 = tempo de esforço na zona-alvo 2; t3 = tempo de esforço na zona-alvo 3; t4 = tempo de esforço na zona-alvo 4; t5 = tempo de esforço na zona-alvo 5

Análise dos dados: foram calculadas médias e desvio padrão das variáveis em análise. A relação entre os diferentes métodos de quantificação de carga de treinamento foi verificada através do coeficiente de correlação de Pearson (r). Foi adotado  $p < 0.05$  como nível de significância. Os dados foram tratados utilizando-se o programa SPSS for Windows, versão 15.0.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta a caracterização dos participantes da pesquisa em relação às medidas antropométricas.

Tabela 1: Características antropométricas dos participantes

	Média	DP
Idade (anos)	21.4	3.9
Peso (kg)	71.7	6.8
Estatura (m)	1.8	0.03
% de Gordura	9.0	4.7

Em relação às características antropométricas, os participantes da presente pesquisa apresentaram valor de percentual de gordura similar ao apresentado pelo estudo de Del Vecchio et. al. (2007), que contou com a participação de sete competidores de jiu-jítsu com títulos em campeonatos oficiais. Esta similaridade mostra que os voluntários da presente pesquisa apresentam composição corporal equivalente a praticantes desta modalidade em nível competitivo.

A Tabela 2 mostra as médias e desvios padrão das variáveis relacionadas ao comportamento da FC.

Tabela 2: Comportamento da FC durante o teste de FC<sub>máx</sub> e durante as sessões de combates de jiu-jitsu.

	MÉDIA	DP
FC <sub>max</sub> no teste de campo (bpm)	183.40	10.19
FC <sub>max</sub> na sessão de combates (bpm)	192.20	9.73
Média da FC nos combates (bpm)	153.0	14.0
Média da FC nos combates (% da FC <sub>max</sub> .)	79.5	4.8

Embora não fazendo parte dos objetivos da presente pesquisa, o comportamento da FC durante as sessões de combate chamou a atenção em alguns aspectos. A média da FC<sub>max</sub> da presente pesquisa foi muito próxima a que foi relatada por Del Vecchio et. al. (2007), sendo os valores de 192,02bpm e 195,07bpm, respectivamente. Entretanto, o valor médio da FC na presente pesquisa ( $153 \pm 14$  bpm) foi bem inferior ao relatado por Del Vecchio et al (2007) em combates de jiu-jitsu ( $181,71 \pm 5,96$  bpm). Esta diferença pode estar relacionada aos diferentes protocolos experimentais adotados, uma vez que na presente pesquisa a média da FC engloba dois períodos de recuperação o que não aconteceu no estudo de Del Vecchio et al (2007).

As diferenças nos valores da FC<sub>max</sub> entre o protocolo de campo e a sessão de combates também foi alvo de posteriores análises que extrapolam os objetivos da pesquisa. Isto ocorreu em virtude de, curiosamente, todos os voluntários apresentarem valores de FC<sub>max</sub> em situação de combate maior do que os valores apresentados no protocolo de campo para determinação desta variável. O resultado do teste *t Student* para amostras pareadas apresentou diferença significativa ( $t_4 = -4.2241$ ;  $p < 0.05$ ) entre as médias da FC<sub>max</sub> obtida em campo e nos combates. Diferentes respostas da FC<sub>max</sub> também foram relatados na literatura quando comparados protocolos de campo e laboratório para determinação desta variável (SANTOS et al., 2005). Neste caso, os protocolos de campo apresentaram valores maiores de FC<sub>max</sub> em relação aos testes de laboratório, tendo como provável justificava as diferenças nos fatores ambientais, como temperatura e umidade relativa do ar. Apesar destas variáveis ambientais não terem sido controladas na presente pesquisa, este também pode ter sido um fator de influência na diferença dos valores, uma vez que a utilização do kimono durante os combates de jiu-jitsu provoca um aumento significativo na temperatura do lutador. Além disso, o protocolo de campo utilizado para determinação da FC<sub>max</sub> na presente pesquisa (adaptado de SANTOS et al, 2005) adotou um esforço de velocidade máxima subjetiva, ou seja, não há garantias de que os voluntários realmente realizaram esforços máximos.

Os resultados sobre a correlação entre os diferentes métodos (PSES e FC) de quantificação de CT em combates de jiu-jitsu mostraram não haver correlação significativa ( $r=0,85$ ;  $p > 0.05$ ). A Tabela 3 apresenta média e desvio padrão dos valores dos dois métodos de quantificação de CT. A figura 1 apresenta a correlação entre ambos.

Tabela 3 - Valores da quantificação da carga de treinamento pelos diferentes métodos (PSES e FC)

	Média	DP
PSES	206.1	40.2
FC	124.1	13.1

A presente pesquisa teve como principal objetivo correlacionar diferentes métodos de quantificação de CT em uma sessão de combates de jiu-jitsu. Em detrimento do intrínseco relacionamento entre o comportamento da FC e consumo máximo de oxigênio, a utilização do monitoramento da FC tem sido o método mais comum para monitorar a intensidade dos exercícios (DESGORCES et al, 2007). Desta maneira, diferentes métodos têm sido

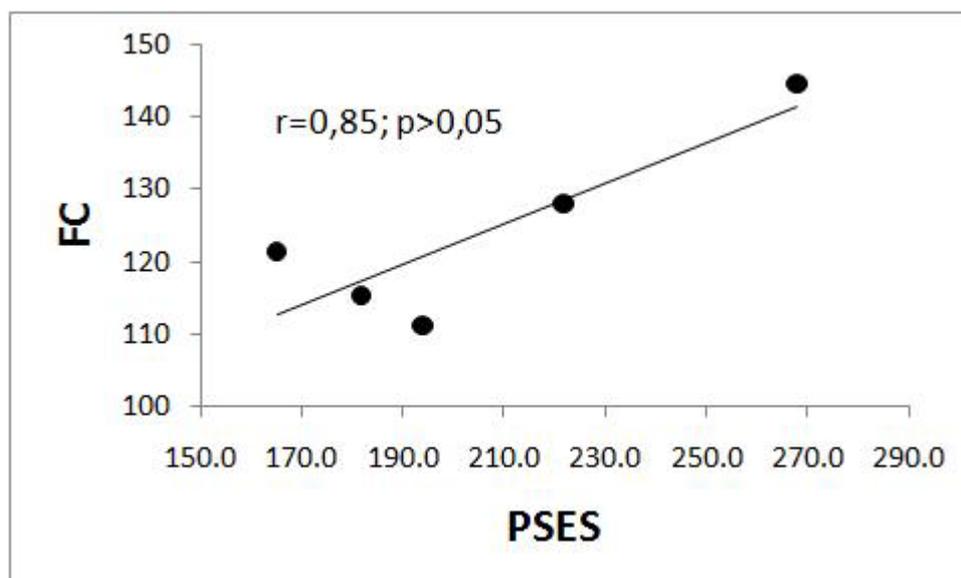


Figura 1 - Correlação entre os métodos de quantificação de CT (PSES e FC).

desenvolvidos para quantificar as CT através do monitoramento da FC e duração do exercício (BANISTER, 1991; EDWARDS, 1993). Entretanto, o monitoramento da FC durante as sessões diárias de treinamento de jiu-jitsu apresentam algumas desvantagens. Uma delas seria o custo para aquisição de cardiofrequencímetros. A outra diz respeito à complexidade de utilização do frequencímetro durante os combates, uma vez que tal modalidade se caracteriza por intrincado contato físico, podendo ocorrer risco a integridade física do praticante e danos no equipamento. Desta maneira, em virtude de sua fácil aplicabilidade, a PSES (FOSTER et al., 1995) se constitui num excelente instrumento de quantificação de CT para o cotidiano dos praticantes e técnicos de jiu-jitsu.

Em busca de analisar PSES como meio de quantificar os esforços realizados em combates de jiu-jitsu, a presente pesquisa buscou correlacionar o método de Edwards (1993), baseado no comportamento da FC, com o método da PSES (FOSTER et al., 1995). Entretanto, os resultados mostraram não haver correlação significativa ( $r=0,85$ ;  $p>0,05$ ) entre estes dois métodos durante uma sessão de 3 combates. Apesar de não haver relatos de estudos que correlacionem diferentes métodos de quantificação de carga de treinamento em combates de jiu-jitsu, outras modalidades de lutas, como o judô (SERRANO et al., 2001) e o MMA (Mixed Marcial Arts) (AMTMANN et al., 2008) tem confrontado o comportamento da PSES com um parâmetro fisiológico.

Com o objetivo de determinar a demanda metabólica em lutas de MMA e verificar a eficiência de três diferentes programas de treinamento intervalado na preparação física de atletas deste esporte, Amtmann et al. (2008) utilizaram a concentração de lactato sanguíneo e a PSES como forma de quantificar a CT em seis sessões de treinamento intervalado que precederam o evento de MMA e após os combates no dia do evento. Os resultados mostraram que as lutas de MMA e as sessões de treinamento exigiram alta demanda metabólica, sendo as concentrações de lactato de  $15.2 \pm 4.2 \text{ mmol.L}^{-1}$  e  $15.1 \pm 3.1 \text{ mmol.L}^{-1}$  respectivamente. Do mesmo modo, a PSES demonstrou alta demanda de esforço uma vez que os resultados na luta e nas sessões de treinamento foram de  $16.5 \pm 2.5 \text{ u.a.}$  e  $17.6 \pm 1.2 \text{ u.a.}$  respectivamente, correspondendo a indicação de “muito cansativo”. Entretanto, neste estudo, não foram realizadas análises estatísticas que pudessem correlacionar os dois métodos de quantificação de carga de treinamento.

Serrano et al. (2001) analisaram o relacionamento entre a PSES e a concentração máxima de lactato sanguíneo em 13 atletas de judô do sexo masculino após uma sessão de combates durante um campeonato oficial, sendo que os resultados mostraram correlação significativa entre os métodos ( $r_s=.53$ ,  $p<.01$ ). Neste estudo, os valores da concentração

máxima de lactato e da PSES foram de  $10.4 \pm 0.6 \text{ mmol.L}^{-1}$  e  $7.3 \pm 0.2 \text{ u.a.}$  respectivamente. Diferentemente do estudo de Serrano et al. (2001), não foi encontrado em nosso estudo correlação significativa entre os dois métodos. Esta diferença nos resultados por ter base em dois argumentos: 1) A presente pesquisa apresenta uma limitação quanto ao tamanho da amostra ( $n=5$ ), sendo um fato que pode ter levado a não significância estatística da correlação, uma vez que o coeficiente de correlação apresentou um valor de alta correlação ( $r=0,85$ ); 2) A diferença também pode estar contida nos diferentes métodos de quantificação de carga de treinamento utilizados entre os estudos, pois no estudo de Serrano et al. (2001) a PSE foi confrontada com o comportamento da concentração de lactato sanguíneo e na presente pesquisa com o comportamento da FC. Apesar do método de Edwards (1993) ser considerado adequado para quantificação de carga de treinamento em exercícios intermitentes de alta intensidade (FOSTER et al., 2001), ainda não há uma correlação deste método com a concentração de lactato sanguíneo, por exemplo, como meio de garantir que o método de Edwards<sub>TL</sub> seja o mais adequado para validar a PSES como meio de quantificação de CT em sessões de combate de jiu-jitsu.

O baixo número de participantes e a não utilização de um parâmetro fisiológico mais confiável para validar a PSES em sessões de combate de jiu-jitsu configuram-se como as principais limitações desta pesquisa. Neste sentido, recomenda-se que outras pesquisas possam ser configuradas com o intuito de aprofundar os conhecimentos sobre as limitações e potencialidades da utilização da PSES como meio de quantificação de carga de treinamento interna por técnicos e preparadores físico dos praticantes de jiu-jitsu e outras artes marciais.

## CONCLUSÃO

Os resultados observados sugerem validade questionável do método de quantificação da carga de treinamento baseado na percepção subjetiva de esforço em sessão de combates de jiu-jitsu, ao menos quando o mesmo é validado em função do método baseado na frequência cardíaca. Futuros estudos são necessários para investigar a associação entre outros indicadores fisiológicos e a percepção subjetiva de esforço da sessão em diferentes tipos de exercícios, especialmente na modalidade esportiva aqui investigada. Faz-se ainda necessária a realização de testes de confiabilidade e reprodutibilidade para comprovar a eficiência do modelo proposto.

**Palavras-chaves:** carga de treinamento, frequência cardíaca, percepção subjetiva de esforço da sessão, jiu-jitsu.

## REFERÊNCIAS

- AMTMANN, J.A.; AMTANN, K.A.; SPATH, W.K. Lactate and rate perceived exertion responses of athletes training for and competing in a mixed martial arts event. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v22, n2, march 645-647. 2008.
- BANISTER E.W., Modeling elite athletic performance. In: MacDOUGALL, J.D., WENGER, H.A., GREEN, H.J. (Eds). **Physiological Testing of the High-Performance Athlete**. 2° ed. Champaign, IL: Human kinetics; 1991:403-425.
- BANISTER, E.W.; CARTER J.B.; ZARKADAS, P.C. Training theory and taper: validation in triathlon athletes. **European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology**, v. 79, p. 182-191. 1999.
- BORG, G. **Escalas de Borg para a dor e esforço percebido**. Manole, São Paulo, 1998.
- DEL VECCHIO, F.B.; MATARUNA, L.J.S. Os exercícios de levantamento olímpico: sua importância para os desportos de combate. **Anais do Fórum Olímpico**, Rio de Janeiro, p.193-195. 2002.

DESGORCES, F.D.; CHENNAOUI, M.; GOMEZ-MERINO, D.; DROGOU, C.; BONNEAU, D.; GUEZENNEC, C.Y. Leptin, catecholamines and free fatty acids related to reduced recovery delays after training. **Eur J Appl Physiol**, v.93:153–158. 2007.

EDWARDS, S. **The heart rate monitor book**. Fleet Feet Press, Sacramento, 1993.

FOSTER, C.; HECTOR, L.L.; WELSH, R.; SCHRAGER, M.; GRENN, M.A.; SNYDER, A.C. Effects of specific versus cross-training on running performance. **Eur. J. Appl. Physiol. Occup Physiol**. v.70: 367-372. 1995.

FOSTER, C.; DAINES, E.; HECTOR, L.; SNYDER, A.C.; WELSH, R. Athletic performance in relation to training load. **Wisconsin Medical Journal**, v. 95, n.6, p. 370-374. 1996.

FOSTER, C.; FLORHAUG, J.A.; FRANKLIN, J.; GOTTSCHALL, L.; HROVATIN, L. A.; PARKER, S.; DOLESHAL, P.; DODGE, C. A new approach to monitoring exercise training. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v.15, n.1, p.109-115. 2001.

IMPELLIZZERI, F.M.; RAMPININI, E.; COUTTS, A.J.; SASSI, A.; MARCORA, M. Use of RPE-based training load in soccer. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.36, n.6, p.1042-1047. 2004.

IMPELLIZZERI, F.M.; RAMPININI, E.; MARCORA S.M. Physiological assessment of aerobic training in soccer. **Journal of Sports Science**. v.23, n.6, 583-592. 2005.

IWASAKI, K.; ZHANG, R.; ZUCKERMAN, J.H.; LEVINE, B.D. Dose-response relationship of the cardiovascular adaptation to endurance training in healthy adults: how much training for what benefit? **Journal of Applied Physiology**, v.95, p.1575-1583. 2003.

MARTINS, I.S.; MARINHO, S.P. O Potencial diagnóstico dos indicadores da obesidade centralizada. **Rev. Saúde Pública**, v.37, n.6, p.760 –767. 2003.

MORTIMER, L.; CONDESSA, L.; RODRIGUES, V.; COELHO, D.; SOARES, D.; GARCIA-SILAMI, E. Comparação entre a intensidade do esforço realizada por jovens futebolistas no primeiro e no segundo tempo do jogo de futebol. **Rev. Port. Cien. Desp**, v.6, n.2, p.154-159.2006.

SANTOS, A.L.; SILVA, S.C.; FARINATTI, P.T.V.; MONTEIRO, W.D. Resposta da frequência cardíaca de pico em testes máximos de campo e laboratório. **Rev Bras Med Esporte**, v.11, n.3, p.177 – 180. 2005.

SERRANO, M.A.; SALVADOR, A.; GONZALES-BONO, E.; SANCHIS, C.; SUAY, F. Relationships between recall of perceived exertion and blood lactate concentration in a judo competition. **Perceptual and Motor Skills**, v.92, p.1139-1148. 2001.

TAHA, T.; THOMAS, S.G. Systems modeling of the relationship between training and performance. **Sports Medicine**, v.33, n.14, p.1061-1073. 2003.

Endereço para correspondência:

Luiz Henrique da Silva  
Universidade Estadual de Santa Cruz - Departamento de Ciências da Saúde  
Rodovia Ilhéus – Itabuna Km 16  
Bairro Salobrinho  
CEP: 45662-900  
Fone: (73) 3680 – 5123  
e-mail: professor\_lhsilva@hotmail.com