

RESPOSTA AGUDA DA FREQUÊNCIA CARDÍACA E DA PSE EM UMA SESSÃO DE TREINAMENTO DE WUSHU TAOLU TRADICIONALLeandro Mendes Soncin¹**RESUMO**

Objetivo: Assim, o presente estudo teve por objetivo medir a resposta aguda da FC e da PSE em uma aula de Wushu taolu tradicional, estilo Choy Lay Fut e verificar se esta modalidade atende as recomendações do ASCM para trabalhos cardiorrespiratórios. **Materiais e métodos:** A amostra foi composta por 5 praticantes ($22,8 \pm 4,92$ anos; $72,43 \pm 7,08$ Kg; $1,71 \pm 0,08$ m; $18,8 \pm 4,82$ % gordura; $71 \pm 3,74$ FC_{rep}; $197 \pm 4,83$ FC_{Max}) e com pelo menos 2 anos de treinamento nesta modalidade. Para mensuração da FC foi utilizado um frequencímetro da marca Polar e modelo FT7. Para a obtenção da PSE foi utilizado a escala de borg CR-10, 30 minutos após a sessão de treinamento (ST). A ST teve duração de 60 minutos. **Resultados:** A FC_{STMed} atingiu $145 \pm 8,80$ bpm; $73,85 \pm 5,78$ %FC_{Max}. A média da FC_{STMax} atingiu $185 \pm 4,12$ bpm; $92,91 \pm 2,17$ % FC_{Max}. Durante os intervalos a média da FC_{STint} ficou em $122,20 \pm 13,07$ bpm; $64,58 \pm 10,04$ % FC_{Max}. E a média da PSE pela escala CR-10 foi de $5,5 \pm 0,79$ considerada "difícil". **Discussão:** Os resultados apresentaram que os dados sugerem um trabalho cardiorrespiratório dentro das recomendações do ACSM, vistos que modalidades de artes marciais, como o karatê, taekwondo, boxe e um estudo de Wushu apresentaram resultados semelhantes. Todavia, os estudos discutidos foram realizados com objetivos competitivos, diferente do estudo presente em que o aprimoramento técnico foi o foco. Assim a FC atingiu os parâmetros recomendados pela ACSM. **Conclusão:** Portanto, os resultados deste estudo, sugerem que esta modalidade pode ser um método eficiente para o trabalho cardiorrespiratório.

Palavras-chave: Frequência Cardíaca. Percepção Subjetiva de Esforço. Wushu. Artes Marciais.

1-Programa de Pós-Graduação Lato Sensu da Universidade Estácio de Sá em Fisiologia do Exercício: Prescrição do Exercício, Brasil.

ABSTRACT

Answer acute heart rate and pse in a session wushu taolu traditional training

Objective: The present study aimed to measure the acute response of HR and PSE in one Wushu class taolu traditional style Choy Lay Fut and verify that this method meets the ASCM recommendations for cardiorespiratory work. **Materials and methods:** The sample consisted of 5 practitioners (22.8 ± 4.92 years; 72.43 ± 7.08 kg; 1.71 ± 0.08 m; 18.8 ± 4.82 % fat, 71 ± 3.74 HR_{res}; 197 ± 4.83 HR_{Max}) and with at least 2 years of training in this mode. For measuring HR was used a frequency of the brand and model Polar FT7. To obtain the PSE was used the Borg scale CR- 10, 30 minutes after the training session (ST). ST lasted 60 minutes. **Results** HR_{STMed} reached 145 ± 8.80 bpm; 73.85 ± 5.78 % maximum heart rate. The average HR_{STMax} reached 185 ± 4.12 bpm ; 92.91 ± 2.17 % HR_{Max}. During breaks the average HR_{STint} stood at 122.20 ± 13.07 bpm; 64.58 ± 10.04 % HR_{max}. And the average PSE for the CR- 10 scale was 5.5 ± 0.79 considered "difficult". **Discussion:** The results showed that the data suggest cardiorespiratory work within the ACSM recommendations, visas martial arts forms such as karate, taekwondo, boxing and wushu study showed similar results. However, the discussed studies were carried out for competitive purposes, different from the present study in which the technical improvement was the focus. Thus the HR reached the parameters recommended by the ACSM. **Conclusion:** Therefore, our results suggest that this method may be an effective method for cardiorespiratory work.

Key words: Heart Rate. Perceived Exertion. Wushu. Martial Arts.

E-mail:
lmsocin@gmail.com

INTRODUÇÃO

Há milênios as artes marciais influenciam o ser humano, e os aspectos fisiológicos e bioquímicos estão a cada dia sendo mais estudados (Jones, Mackay e Peters, 2006).

Segundo Baptista e colaboradores (2005), o Wushu é uma arte marcial de origem chinesa, que se tornou popular no ocidente como kung-fu, e que, a partir da década de 50, foi adaptado para finalidades esportivas recebendo o nome mais tarde de Wushu Olímpico e podendo ser praticado em basicamente duas modalidades: o Taolu e o Sandá (Boxe Chinês).

O Taolu está dividido em duas principais modalidades: O Taolu moderno e o tradicional. Neste trabalho, o enfoque será no Taolu tradicional, especificamente do estilo Choy Lay Fut.

O Taolu, assim como acontece nos katas do Karatê, consiste em uma seqüência de movimentos individuais simulando uma luta e os movimentos de ataque e defesa, caracterizam-se por execuções com máxima intensidade, interrompidas por pequenos intervalos (Beneck e colaboradores, 2004; Ravier e colaboradores, 2009; lide e colaboradores, 2008; Invernizzi e colaboradores, 2008), tornando a modalidade comparável a um exercício intermitente (Marchetti e Mello, 2007).

Quantificar o esforço de um determinado esporte é de fundamental importância, visto que o aprimoramento físico é atingido com mais eficácia. Nas artes marciais, o controle das cargas é muito complexo, devido às peculiaridades das modalidades e aos diversos métodos de treinamento utilizados (Viveiros e colaboradores, 2011).

Devido à complexidade do controle das cargas nas modalidades de artes marciais, a PSE tem sido utilizada como ferramenta para quantificar o esforço e a escala de Borg CR10, principalmente porque segundo Borg (2008) a CR 10 possui vantagem sobre as demais escalas porque ela já foi testada em diferentes exercícios, como: no esporte, na ergonomia, na medicina, no diagnóstico cardiovascular, nas pessoas com doenças pulmonares, para indivíduos com problemas músculo esqueléticos e outras. Borg CR10

permite um melhor trabalho físico do praticante do exercício, sendo indicado o uso da escala.

A utilização da FC para prescrição dos exercícios físicos com o objetivo da melhora cardiovascular é uma das ferramentas propostas do ACSM (1998).

Segundo uma metanálise de correlação moderada realizada, a relação de linearidade entre a FC e PSE e outros parâmetros fisiológicos já foram averiguados e houve resultados que comprovam suas linearidades (Chen e colaboradores, 2002).

A prática do Wushu, assim como ocorre em outras modalidades de artes marciais, promove adaptações benéficas sobre os componentes da aptidão física relacionada com a saúde (Douris e colaboradores, 2004).

Para esse fim, recomenda atividades contínuas, tais como corrida, ciclismo e natação, em uma zona de intensidade entre 60 a 90% da frequência cardíaca máxima (FC_{max}) por um período de tempo entre 20 e 60 minutos, com uma frequência semanal entre três e cinco vezes (ACSM, 1998).

Porém, algumas atividades intermitentes como artes marciais não são mencionadas nas recomendações (Milanez e colaboradores, 2012).

Desta forma, o objetivo do presente estudo é verificar a resposta aguda da frequência cardíaca e PSE em uma aula de Wushu Taolu tradicional, e se os seus resultados atendem às recomendações para o desenvolvimento da aptidão cardiorrespiratória.

MATERIAIS E MÉTODOS

Todos os elementos da amostra participaram livre e espontaneamente do experimento conforme resolução 196/96 CNS.

O estudo será realizado na Fut Gar-Academia de Artes Marciais, unidade de Tatuí, São Paulo, sobre a autorização do responsável da unidade.

Crêterios de inclusão: A amostra é composta por 5 indivíduos, todos do sexo masculino, praticantes de Wushu tradicional, estilo Choy Lay Fut, com no mínimo dois anos de treinamento e devem estar treinando com frequência igual ou superior a três sessões por semana.

Critérios de exclusão: Menos de dois anos de treinamento; histórico de lesões osteomioarticulares e problemas cardíacos.

Inicialmente, num período de no máximo 48 horas que antecediam a sessão de treinamento (ST) os alunos realizaram um protocolo composto por avaliação da frequência cardíaca de repouso (FC_{rep}).

Os sujeitos ficaram em repouso em decúbito dorsal por 5 minutos e a FC foi medida 3 vezes, uma vez a cada minuto a partir do quinto minuto e a média da FC foi considerada a FC_{rep} . Realizaram teste ergométrico (TE) para determinação da frequência cardíaca máxima (FC_{max}).

O TE deveria ser recente com no máximo 6 meses retroativos à realização desta pesquisa. Foi mensurado a composição corporal e o percentual de gordura de todos os indivíduos.

Na sessão de treinamento, a frequência cardíaca (FC) foi monitorada para posteriormente serem analisadas e determinadas a intensidade e sua distribuição durante a ST. Após trinta minutos foi avaliado a PSE com a escala de Borg CR-10. Os sujeitos foram familiarizados com este protocolo e já estavam utilizando este método há 2 meses.

O objetivo da ST era apenas o aprimoramento dos movimentos, não tendo como objetivo melhora da performance para a competição, visto que os sujeitos escolhidos não são atletas, mas sim, praticantes desta arte marcial.

O taolu escolhido foi o *Gay Boo Kuen Sam*, do segundo nível do estilo Choy Lay Fut. A ST teve duração de 60 minutos. Durante a ST os alunos realizaram um aquecimento com exercícios de mobilidade articular, leves alongamentos e chutes ao ar, com duração aproximada de 10 minutos.

Após o aquecimento, os alunos realizavam o Taolu *Gay Boo Kuen Sam*, que tinha duração aproximada de 1 minuto.

O Taolu repetido em velocidade moderada, visto que o objetivo de repetir os movimentos nesta intensidade é o aprimoramento técnico, buscando a perfeição e a plasticidade dos movimentos.

O Taolu foi repetido até os 50 minutos da ST com intervalos passivos de 2 minutos entre um Taolu e outro. Nos 10 minutos finais, os alunos realizaram alongamentos e exercícios respiratórios.

Para a avaliação da composição corporal foi mensurado o peso, altura, circunferência e dobras cutâneas, utilizando o protocolo de 7 dobras de Pollock.

Para medição do peso corporal e altura, foi utilizado uma balança Welmy W200/5 com precisão de 50g e o estadiômetro com precisão de 5mm.

Para a realização das circunferências utilizou-se uma fita métrica da marca Body Genics e para as dobras cutâneas um adipômetro da marca Cescorf com sensibilidade de 1mm, amplitude de leitura de 80mm e pressão de 10g/mm².

Durante a ST a FC foi monitorada através de um frequencímetro da marca Polar modelo FT7. A mensuração da PSE foi realizada através da escala de CR-10 de Borg adaptada por Foster e colaboradores, 2001. Para tanto, foi adotada a seguinte questão: "Como foi a sua sessão de treino?".

A resposta foi fornecida, como recomendado, 30 minutos após o término da ST. Os sujeitos foram orientados para escolher um descritor e depois um número de 0 a 10, podendo este ser fornecido em decimais (por exemplo: 3,5). A escala utilizada apresentava os seguintes descritores: 0 = repouso; 1 = muito, muito fácil; 2 = fácil; 3 = moderado; 4 = um pouco difícil; 5 = difícil; 7 = muito difícil; 10 = máximo.

O valor máximo (10) deveria ser comparado ao maior esforço físico experimentado pela pessoa e o valor mínimo a condição de repouso absoluto (0).

A estatística utilizada foi à descritiva: frequência absoluta, frequência relativa, média e desvio padrão.

RESULTADOS

Na tabela 1, encontram-se a caracterização da amostra: idade, peso, altura, percentual de gordura, frequência cardíaca de repouso e frequência cardíaca máxima, média e desvio padrão.

O tempo médio total da ST foi de 60,0 minutos. A partir da análise da FC durante toda a ST (gráfico 1) foi possível constatar que todos os sujeitos apresentaram resultados semelhantes.

Também podemos constatar o caráter intermitente da ST. Nos primeiros 10 minutos, fase de aquecimento, todos os sujeitos apresentaram a FC abaixo de 60% da FC_{Max} .

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

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

www.ibpex.com.br / www.rbpex.com.br

Na fase principal, onde os sujeitos realizavam o Taolu, a FC chegou a ultrapassar os 90% da FC_{Max} . Nos 10 minutos finais, houve uma redução da FC, por se tratar de exercícios respiratórios e alongamentos.

Na tabela 2 pode ser observado que a FC_{STmax} atingida por 4 sujeitos na fase principal da aula, foi superior a 90% da FC_{Max} , apenas o S1 ficou abaixo dos 90%. Nos intervalos passivos, durante a fase principal da ST, a FC se manteve acima de 60% da FC_{Max} para 4

sujeitos. Apenas o S2 ficou um pouco abaixo dos 60%.

A intensidade da ST, apesar do seu caráter intermitente, manteve-se acima de 60% da FC_{max} durante a fase principal da aula (66,67% do tempo).

A FC média dos sujeitos durante toda a ST foi de $145 \pm 8,80$ bpm, representando $73,85 \pm 5,78\%$ da FC_{Max} . Verificou-se também que a PSE teve uma média de $5,50 \pm 0,79$ da escala CR-10. A média atingida é representada pelo descritor como difícil.

Tabela 1 - Caracterização da amostra

Sujeitos	Idade	Peso	Altura	Gordura	FC_{rep}	FC_{max}
(n)	(anos)	(Kg)	(m)	(%)	(bpm)	(bpm)
S1	21	64,90	1,70	12,00	69	201
S2	18	65,40	1,62	19,00	76	200
S3	27	74,20	1,65	17,00	72	195
S4	29	81,00	1,80	25,00	66	189
S5	19	76,65	1,79	21,00	72	198
Média	22,8	72,43	1,71	18,8	71	197
Desvio Padrão	$\pm 4,92$	$\pm 7,08$	$\pm 0,08$	$\pm 4,82$	$\pm 3,74$	$\pm 4,83$

(FC_{rep}) Frequência cardíaca de repouso; (FC_{max}) Frequência cardíaca máxima atingida no Teste Ergométrico.

Tabela 2. Respostas individuais da frequência cardíaca e PSE durante a ST

Sujeitos	FC_{STMed}	% FC_{max}	FC_{STMax}	% FC_{max}	FC_{STInt}	% FC_{max}	PSE
(n)	(bpm)	(%)	(bpm)	(%)	(bpm)	(%)	CR10
S1	135	67,16	180	89,55	121	60,20	4,5
S2	136	68,0	185	92,50	100	50,00	5,0
S3	153	78,46	190	92,82	132	67,69	6,5
S4	149	78,84	182	94,71	129	68,25	6,0
S5	152	76,77	188	94,95	129	76,77	5,5
Média	145	73,85	185	92,91	122,20	64,58	5,50
Desvio Padrão	$\pm 8,80$	$\pm 5,78$	$\pm 4,12$	$\pm 2,17$	$\pm 13,07$	$\pm 10,04$	$\pm 0,79$

(FC_{STMed}) Frequência cardíaca média da ST; (FC_{STMax}) Frequência cardíaca máxima atingida na ST;

(FC_{STInt}) Frequência cardíaca nos intervalos passivos da ST; (% FC_{Max}) Percentual da FC_{Max} (PSE)

Percepção Subjetiva de Esforço.

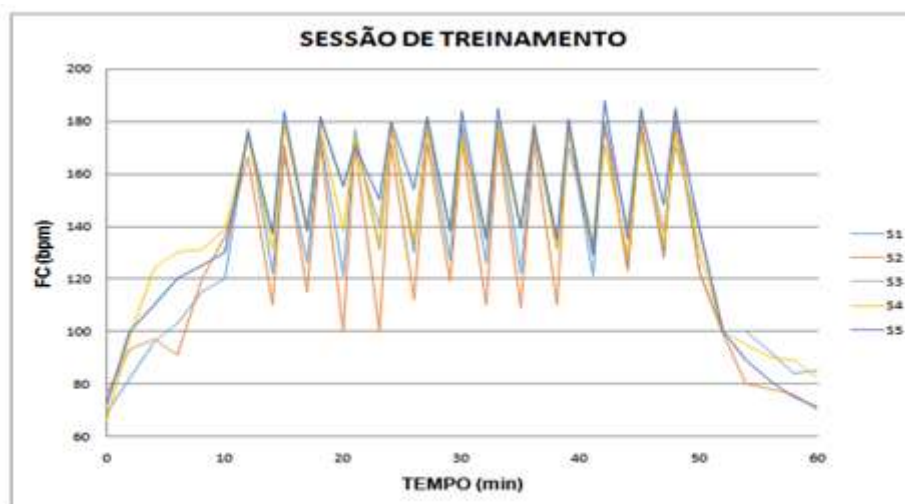


Gráfico 1. Distribuição da frequência cardíaca dos 5 sujeitos durante os 60 minutos estabelecidos da sessão de treinamento.

DISCUSSÃO

Ribeiro e colaboradores (2006), realizaram um estudo piloto, avaliando a FC e o Lactato (La) de 4 atletas de Wushu moderno antes e após a realização de dois Taolus: Changquan e Daoshu.

Os resultados indicam que a FC foi 176 ± 3 e 176 ± 2 bpm e La foi de $4,38 \pm 1,3$ e $5,15 \pm 1,07$ mmol·l⁻¹ para as formas Changquan e Daoshu, respectivamente.

Não houve diferenças significativas na FC e La entre as duas formas. Valores de FC representam $89,2 \pm 1,1$ e $89,1 \pm 1,8\%$ da FC máxima prevista por idade e a taxa de La estava perto de 4 mmol·l⁻¹.

Em análise da FC, os atletas chegaram a 89% da FC_{max} prevista pela idade (220-idade), possibilitando um treinamento para a melhora cardiorrespiratória. No entanto, como os Taolus foram repetidos uma única vez, não é possível afirmar se a FC irá permanecer dentro da faixa apresentada pelo estudo.

Contudo, o resultado deste estudo é possível afirmar, que uma ST com o objetivo de aprimoramento técnico, realizando os Taolus com velocidade moderada, as repetições com intervalos fixados em 2 minutos entre a realização de um Taolu e outro, a FC sofreu aumentos tanto durante a realização do taolu, quanto na fase de descanso passivo, onde o tempo estipulado

não permitiu uma recuperação da FC <60% da FC_{max} em 4 sujeitos do estudo.

Segundo estudo realizado por Milanez e colaboradores (2012), foi investigado a intensidade da frequência cardíaca durante ST de Karate em 5 homens e 4 mulheres. A sessão durou em média 91,3 min e os karatecas permaneceram 79,9 % em uma intensidade $\geq 60\%$ da FC_{Max}.

No presente estudo, os sujeitos se mantiveram 66,67% do tempo com a FC $\geq 60\%$ da FC_{Max} (40 min) do tempo total da ST e em alguns momentos ultrapassou os 90% da FC_{Max}, mas na maior parte do tempo, os parâmetros recomendados pelo ASCM foram atendidos.

Um estudo com atletas de boxe olímpico teve como objetivo descrever a resposta da frequência cardíaca (FC) durante uma luta de boxe olímpica simulada e analisar os parâmetros fisiológicos dos lutadores.

Dez atletas altamente treinados de boxe (seis homens e quatro mulheres) realizaram um teste de esforço progressivo máximo em uma esteira motorizada para determinar consumo máximo de oxigênio ($52,2$ mL kg⁻¹. min⁻¹ \pm $7,2$ mL kg⁻¹.min⁻¹) e limiar ventilatório de 1 e 2. Limiar ventilatório de 1 e 2 foram utilizados para classificar a intensidade do exercício com base na respectiva FC durante uma luta de boxe.

Além disso, o consumo de oxigênio (VO₂) foi estimado durante o combate com base na resposta da FC e da relação FC-VO₂

obtido a partir de um teste de esforço progressivo máximo para cada participante.

Em um dia separado, os participantes realizaram uma luta de boxe com duração de três rounds, 2 minutos cada, com um período de recuperação de 1 minuto entre cada round, durante o qual a FC foi medida.

Neste contexto, FC e VO_2 estavam acima do limiar ventilatório 2 durante a $219,8 \pm 67,4$ segundos. Houve um aumento da FC e VO_2 em função da rodada (round 3 < round 2 < round 1, $P < 0,0001$) (Lira e colaboradores, 2013).

No exercício intermitente as respostas fisiológicas são determinadas pela intensidade do exercício, pela duração do exercício, pela duração do repouso e pela relação esforço/recuperação (Ballor e Volovsek, 1992).

Todos os sujeitos deste estudo, assim como os boxeadores tiveram aumento progressivo dos parâmetros fisiológicos no decorrer da ST. No caso do presente estudo, houve um aumento da FC de maneira gradual durante a ST, principalmente na fase de repouso passivo, pois com a realização do mesmo Taolu diversas vezes há uma sobrecarga metabólica e o intervalo de descanso começa a não ser o suficiente para a demanda, assim como ocorreu com os lutadores de boxe; no terceiro round a sobrecarga foi maior que no segundo e no primeiro round (Lira e colaboradores, 2013).

A média da FC durante uma competição internacional de karate entre os competidores foi de 183 ± 8 bpm, o que correspondeu a cerca de $91 \pm 3\%$ da FC_{max} dos competidores, o que sugere que altas demandas impõem níveis acima do metabolismo aeróbio durante a competição (Tabenn e colaboradores, 2013).

Comparável estirpe cardiovascular tem sido relatada durante lutas simuladas de sparring no karate, onde chegou-se a 93% da FC_{max} (Iede e colaboradores, 2008) e durante as apresentações de kata, 94% da FC_{Max} (Doria e colaboradores, 2009) e, em competição internacional de taekwondo 93% da FC_{Max} (Estevan e colaboradores, 2011).

Esses estudos nos mostram que as exigências fisiológicas são similares independentemente dos estilos de lutas e as formas de competição, por exemplo, do karatê, onde há o combate ou a apresentação de kata, assim como o Wushu, nas modalidades

de apresentação de Taolu ou mesmo os combates no Sandá.

As demandas energéticas são acima dos 90% em situações de competição, mas no presente estudo o objetivo é apenas o aprimoramento técnico e a intenção dos sujeitos é apenas melhorar suas capacidades físicas e o sistema cardiorrespiratório.

Mesmo que a FC de 4 sujeitos do estudo tenha ultrapassado os 90% da FC_{max} em alguns momentos, a FC_{STMed} ($142 \pm 8,80$), representa $73,85\% \pm 5$, 78 da FC_{Max} , estando dentro das recomendações do ACSM para o trabalho cardiorrespiratório.

A média da PSE da escala CR-10 de borg foi de $5,50 \pm 0,79$ e segundo a adaptação de Foster e colaboradores (2001), esta média representa um esforço, representado pelo descritor como "difícil". Assim, as respostas da FC e da PSE possuem correlação, visto que a FC atingiu níveis superiores à 90% da FC_{max} .

Diversos trabalhos de lutas e artes marciais buscaram verificar a validade da PSE, comparando com resultados com parâmetros fisiológicos (Viveiros e colaboradores, 2011; Milanez e colaboradores, 2012; Branco e colaboradores, 2013). E os mesmos estudos demonstraram a PSE como um meio de quantificação de esforço.

Deste modo, uma ST de Wushu com a realização de apenas um Taolu, poder ser um meio eficaz de trabalho cardiorrespiratório, mas outros estudos precisam ser realizados para analisar outras vias metabólicas e outros métodos com objetivos diversificados.

Contudo, mesmo que outras capacidades físicas e energéticas estejam envolvidas, a intensidade do esforço mensurada pela FC durante a ST alcança os níveis de recomendação do ACSM para gerar adaptações cardiorrespiratórias.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados observados no presente estudo, é possível afirmar que a intensidade de uma ST da modalidade Wushu Taolu tradicional, estilo Choy Lay Fut atende as recomendações do ACSM com relação à intensidade, duração e frequência semanal apresentando-se como uma alternativa para a promoção da capacidade cardiorrespiratória.

REFERÊNCIAS

- 1-American College of Sports Medicine Position Stand. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Núm 6. Vol. 30. 1998.
- 2-Ballor, D.L.; Volovsek A.J. Effect os exercise to rest ratio on plasma lactate concentration at work rates above and below maximum oxygen uptake. *European Journal of Applied European Journal of Applied Physiology European Journal of Applied Physiology*. Vol. 65. Núm. 3.1992. p. 65-369.
- 3-Baptista, R.R.; Ramos, A.A.; Silva, B. F.; Castro, B.O.S.D. Correlação entre o Acúmulo de Lactato e a Flexibilidade Medida Pelo Teste de Sentar e Alcançar em Lutadores de Wushu. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*. Vol.4. Núm. 1. 2005. p. 28.
- 4-Beneck, R.; Beyer, T.; Jachner, J.; Hutler, M. Energetics of Karate Kumite. *European Journal of Applied Physiology*. Vol 92. 2004.
- 5-Borg, G. A general scale to rate symptoms and feelings related to problems of ergonomic and organizational importance. *Psicologia*. Vol. 30. Num. 1. 2008. p.8-10.
- 6-Branco, B.H.M.; Massuça, L.M.; Andreato, L.V.; Marinho, B.F.; Miarka, B.; Monteiro, L.; Franchini, E. Association between the rating perceived exertion, heart rate and blood lactate in successive judô figts (randori). *Asim Journal of Sport Medicine*. Vol. 4. Núm. 2. 2013.
- 7-Chen, M.; Fan, X.; Moe, S. Criterion-related validity of the Borg ratings of perceived exertion scale in healthy individuals: a meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*. Vol. 20. Num. 11. 2002. p.873-899.
- 8-Doria, C.; Veicsteinas A.; Limonta E. Energetics of karate (kata and kumite techniques) in top-level athletes. *Eur J Appl Physiol*. 2009. p. 603-610.
- 9-Douris, P.; Chinan, A.; AW, A.; Steffens, D.; Weiss, S. Fitness levels of middle aged martial arts pratitioners. *Journal of Sports Science and Medicine*. Núm. 38. 2004.p.143-147.
- 10-Estevan, I.; Alvarez, O.; Falco, C. Impact force and time analysis influenced by execution distance in a roundhouse kick to the head in taekwondo. *J Strength Cond Res*. 2011. p.25.
- 11-Foster, C.; Florhaug, J.; Franklin, J.; Gottschall, L.; Hrovation, L., Parker, S.; Doleshal, P.; Dodge, C. A new approach to monitoring exercise training. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 15. Num. 1. 2001. p.109-115.
- 12-lide, K.; Imamura, H.; Yoshimura, Y.; Yamashita, A.; Miyahara, K.; Miyamoto, N.; Moriwaki, C. Physiological Responses of Simulated Karate Sparring Matches in Young Men and Boy. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 22. Núm. 3. 2008. p. 839-844.
- 13-Invernizzi, P.L.; Longo, S.; Scurati, R. Analysis of heart rate and lactate concentrations during coordinative tasks: pilot study in karate kata world champions. *Sport Science and Health*. Vol. 3. 2008. p.41-46.
- 14-Jones, G.M.; Mackay, K. S.; Peters, D.M. Participation Motivation in Martial Artists in the West Midlands Region of England. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2006. p. 28-34.
- 15-Lira, C.A.B.; Pena, L.F.P.; Fachina, G.; Almeida, A.A.; Andrade, M.S.; Silva, A.C.; Hearte Rate Response During a simulated olimpnic boxing match is predominatly above ventilatory threshold 2: a cross seccional study. *Open Access Journal of Sports Medicine*. Núm.4. 2013.p.175-182.
- 16-Marchetti, P.H.; Mello, F.C. Aspectos Metabólicos do Exercício Intermitente. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*. Ano III. Núm.12. 2007.p 43.
- 17-Milanez, V. F.; Dantas, J. L.; Christofaro, D.G.D.; Fernandes, R.A. Resposta da Frequência Cardíaca Durante Sessão de Treinamento de Karatê. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 18. Núm. 1. 2012. p.43.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

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

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

18-Ravier, G.; Rouillon, J. D. Ammoniaque et lactate plasmatiques accumulés em combat de karate. *Science et Motricite*. Vol. 49. 2002. p. 83-95.

19-Ribeiro, J.L.; Castro, B.O.S.D.; Rosa, C.S.; Baptista, R.R.; Oliveira, A.R. Heart Rate and Blood Lactate to Changquan and Daoshu forms of Modern Wushu. *Journal of Sports Science and Medicine*. Núm.1. 2006. p.2-4

20-Tabben, M.; Sioud, R.; Haddad, M.; Franchini, E.; Chaouachi, A.; Coquart, J.; Chaabane, H.; Chamari, K.; Tourny-Chollet, C. Physiological and Perceived Exertion Responses during International Karate Kumite Competition. *Asian Journal of Sports Medicine*. Vol.4. Num. 4. 2013. p. 263-271.

21-Viveiros, L.; Costa, C. C.; Moreira, A.; Nakamura, F. Y.; Aoki, M. S. Monitoramento do Treinamento no Judô: Comparação entre a Intensidade da Carga Planejada pelo Técnico e a Intensidade Percebida pelo Atleta. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol.17. Núm. 4. 2011.p. 266.

Endereço para correspondência:
Rua Carlos Orsi, 347.
Bairro Santa Cruz, Tatuí, São Paulo.
CEP: 18275-150.

Recebido para publicação 18/03/2015

Aceito em 29/07/2015