



Fitness & Performance Journal

ISSN: 1519-9088

editor@cobrase.org.br

Instituto Crescer com Meta

Brasil

Machado Pinto, Luiz Felipe; Bernardes Alves, Leonardo; Seixas da Silva, Ignácio Antônio; Marques
Gomes, André Luiz

Comparação dos modelos de periodização linear e não linear em atletas de kung fu no período pré-
competitivo

Fitness & Performance Journal, vol. 8, núm. 5, septiembre-octubre, 2009, pp. 329-334

Instituto Crescer com Meta

Rio de Janeiro, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75117077003>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

COMPARAÇÃO DOS MODELOS DE PERIODIZAÇÃO LINEAR E NÃO LINEAR EM ATLETAS DE KUNG FU NO PERÍODO PRÉ-COMPETITIVO

Luiz Felipe Machado Pinto¹ l.felipemachado@gmail.com

Leonardo Bernardes Alves² leobernardes@bol.com.br

Ignácio Antônio Seixas da Silva² ignacioseixas@gmail.com

André Luiz Marques Gomes² as.andre.gomes@gmail.com

doi:10.3900/fpj.8.5.329.p

Machado LF, Alves LB, Seixas da Silva IA, Gomes ALM. Comparação dos modelos de periodização linear e não linear em atletas de kung fu no período pré-competitivo. Fit Perf J. 2009 set-out;8(5):329-34.

RESUMO

Introdução: Dentre os modelos de periodização, que é a distribuição das cargas de trabalho ao longo de um período, podem-se citar dois: o modelo de periodização linear destina-se à aplicação crescente da intensidade, enquanto a periodização ondulatória refere-se à alternância da intensidade ao longo dos ciclos. O objetivo foi comparar as variações do volume expiratório e potência muscular de membros inferiores, como consequência do treinamento pré-competitivo em atletas de kung fu divididos em dois grupos: grupo com periodização ondulatória e aquele com linear. **Materiais e Métodos:** A amostra foi composta por 14 atletas de kung fu, com idade compreendida entre 18 e 35 anos. As avaliações ocorreram a cada duas semanas em três momentos. O treinamento ocorreu com frequência de dois dias na semana. Foi utilizado um expirômetro portátil para aferir o volume expiratório, e o teste de impulsão horizontal para força de membros inferiores. **Resultados:** Não foi observada discrepância significativa durante os três momentos de aferição da espirometria e no salto horizontal. **Discussão:** Não houve diferença entre os modelos de periodização ($p > 0,05$).

PALAVRAS-CHAVE

Treinamento; Espirometria; Força; Kung fu.

¹ Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ – Programa *Lato Sensu* em Treinamento Desportivo – Rio de Janeiro – Brasil

² Universidade Estácio de Sá – Rio de Janeiro – Brasil

COMPARISON BETWEEN THE LINEAR AND NOT LINEAR MODELS OF PERIODIZATION IN KUNG FU ATHLETES DURING THE PERIOD BEFORE COMPETITION

ABSTRACT

Introduction: Amongst the models of periodization, which is the distribution of work's loads to a determined period, two can be cited: the model of linear periodization destines to increasing application of the intensity, while the not linear model mentions its alternation of the intensity throughout the cycles. The aim of this study was to compare the variations of the expiratory volume and muscular power of inferior members, as a consequence of the period before competition training in kung fu athletes divided in two groups: one group with not linear model and the second group with linear model. **Materials and Methods:** The sample was composed of 14 kung fu athletes, with ages between 18 and 35 years-old. The evaluations occurred for two weeks at three moments. The training occurred in a frequency of two days during the week. One portable spirometry was used to survey the expiratory volume and the horizontal jump test was used to evaluate the inferior members force. **Results:** No significant differences were observed during the three moments of the spirometry evaluation and the horizontal jump. **Discussion:** There were not any differences between the periodizations models ($p>0.05$).

KEYWORDS

Training; Spirometry; Strength; Kung fu.

COMPARACIÓN ENTRE LOS MODELOS LINEARES Y NO LINEARES DEL PERIODIZACIÓN EN LOS ATLETAS DE KUNG FU DURANTE EL PERÍODO ANTES DE LA COMPETICIÓN

RESUMEN

Introducción: Entre los modelos de periodización, la cual es la distribución de las cantidades de trabajo al período resuelto, dos pueden ser citados: el modelo del periodización linear destina el uso cada vez mayor de la intensidad, mientras que el modelo no linear menciona la alternación de la intensidad a través de los ciclos. El objetivo de este estudio era comparar el volumen espiratorio y de la energía muscular de miembros inferiores, como consecuencia del período antes de que entrenamiento de la competición en los atletas de kung fu divididos en dos grupos: un grupo con el modelo no linear y el segundo grupo con el linear. **Materiales y Métodos:** La muestra fue compuesta por 14 atletas de kung fu con edad entre 18 y 35 años. Las evaluaciones habían ocurrido a cada dos semanas en tres momentos. El entrenamiento ocurrió con frecuencia de dos días durante la semana. Fue utilizado un espirómetro portable para examinar el volumen espiratorio y la prueba horizontal del salto fue utilizada para evaluar la fuerza inferior de los miembros. **Resultados:** No fue observada diferencias significativas durante los tres momentos de la evaluación del espirómetro y en el salto horizontal. **Discusión:** No había diferencia entre los modelos de periodizaciones ($p>0,05$).

PALABRAS CLAVE

Entrenamiento; Espirometría; Fuerza; Kung fu.

INTRODUÇÃO

No aprofundamento do processo de condicionamento do atleta em determinado período competitivo, o conjunto de fatores relacionados à preparação atlética e direcionados ao desenvolvimento de desempenho no desporto escolhido para prática, designa-se como preparação física¹.

Na preparação física dos atletas existem diversos fatores que corroboram para o sucesso, ou fracasso, do treinamento. Dentre estes, estão os modelos de periodização, os quais segundo Oliveira, Sequeiros e Dantas² são encontrados na literatura de formas variadas, tendo como base direcionada pelas ideias de Matveev, o qual propõe uma ênfase na preparação física, atendo-se em grande parte à macrociclos de periodização, com acompanhamento desde as fases iniciais de treina-

mento, iniciação desportiva. Dentre seus críticos cita-se Verkhoshanski e Bompa, os quais detêm maior foco aos calendários desportivos, muitas vezes dando ênfase ao treinamento técnico-tático ao físico propriamente dito².

De acordo com Barbanti, Tricoli e Ugrinowitsch³ e de La Rosa⁴, observa-se que referente aos estudos da periodização, dentre os modelos mais investigados estão o linear ou tradicional, e o modelo de periodização não linear ou ondulatório. O primeiro designa-se por constantes incrementos da carga de treinamento e concomitante redução do volume, dispostos ao longo dos ciclos de treinamento. Ao que tange o modelo não linear, Rhea *et al.*³ apresentam alterações frequentes no volume e intensidade de treinamento, sejam estas semanais, por ciclos ou até mesmo diárias.

De acordo com Lima⁴, quanto às competições, o kung fu divide-se basicamente em lutas e formas. As lutas são confrontos entre dois atletas com ampla variedade de técnicas de socos, chutes e quedas, também denominadas como Sanshou⁵. As formas, no entanto, são combinações de técnicas de ataque e defesa, as quais podem ser demonstradas individualmente, ou em grupos, utilizando-se armas ou mãos livres (desarmado). Utiliza-se ainda acrobacias, o que por muitas vezes faz com que as mesmas se assemelhem com a ginástica rítmica⁴.

Para Verkhoshanski⁶, no treinamento focando a competição alvo, há a transição das atividades específicas para as competitivas em determinada modalidade. Sendo assim, este momento é oportuno para incrementos na carga de trabalho específica.

É no período da competição que o atleta atinge seus níveis máximos de desempenho (condicionamento físico, técnico e psicológico), em que a formação específica terá uma presença quase que absoluta no treinamento².

Dado o exposto, o objetivo do presente estudo foi comparar o volume expiratório e a potência muscular como consequência do treinamento pré-competitivo em atletas de kung fu da categoria formas, em dois grupos: grupo com periodização ondulatória e aquele com periodização linear.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para acompanhar o processo de condicionamento físico e as respostas ao treinamento pré-competitivo, o estudo foi realizado nas semanas precedentes a competição alvo. O evento em questão foi o campeonato internacional de kung fu, realizado na cidade de São Gonçalo, no estado do Rio de Janeiro.

Os testes de impulsão horizontal (força explosiva de membros inferiores) e espirometria (volume expiratório) foram realizados em três momentos distintos: no início do período de treinamento (período pré-competitivo); o segundo momento ocorreu após quatro sessões de treinamento (correspondente a duas semanas); a última avaliação ocorreu ao final do período pré-competitivo, após mais quatro sessões de treinamento.

Os indivíduos foram divididos em dois grupos de sete alunos: grupo treinamento não linear (ou ondulatório) e grupo treinamento linear. O primeiro foi submetido a um treinamento com características de cargas ondulatórias. O segundo submetido à periodização com cargas de intensidade crescente, linear. Ambos com frequência semanal de dois dias. As cargas ondulatórias, no que se diz da variável intensidade, foram dispostas por treinamento específico da modalidade, o qual continha socos, chutes, técnicas de queda e pliometria de membros inferiores, e se caracterizou com a alteração

dos períodos de intervalo entre séries e exercícios. A fim de consolidar a não linearidade do treinamento, estes diferentes intervalos eram dispostos dentro das semanas de treinamento, sempre respeitando a máxima 'estímulo-recuperação' entre sessões, nas quais as cargas mais intensas eram seguidas de reduzidas. A variável volume foi mantida constante, representada pela duração de 60 minutos da sessão de treinamento e número total de séries, repetições e exercícios.

A fim de verificar o volume expiratório e a força explosiva de membros inferiores como parâmetros de aferição da evolução ou involução do treinamento, foram avaliados 14 atletas entre 18 e 35 anos (26 ± 8 anos) da categoria avançado, formas tradicionais da modalidade kung fu. Utilizou-se para aferir o volume expiratório, um espirômetro portátil modelo *Personal Best*. (Respironics, New Jersey, 2004). Quanto ao procedimento, os avaliados realizaram três tentativas, expirando até não mais conseguir perdurar o esforço. Os avaliados estavam sentados, mantendo a postura ereta, conforme orientação do avaliador^{7,8}.

Na avaliação da força explosiva de membros inferiores, utilizou-se o teste de salto em distância, parado. Este consiste na projeção do corpo em distância, o avaliado partindo da posição de pé e parado, tendo como local de partida o ponto zero da fita métrica, a qual se encontra presa ao solo, estando paralela e de forma longitudinal entre os pés do avaliado. Foram realizadas três tentativas e o resultado final definido como a maior distância alcançada entre o ponto zero e a linha dos calcanhares. A escolha do teste ocorreu devido a uma menor necessidade de habilidade motora para realizá-lo, sem necessidade de adaptação ao mesmo⁹.

Para análise de dados utilizou-se o programa estatístico SPSS®, versão 13.0. O estudo caracteriza-se como de coorte e para visualizar os resultados e identificar as diferenças intra e intergrupos durante o treinamento ao longo dos três momentos de aferição, utilizou-se a ANOVA 3x2 e *post hoc* de Scheffé, com significância de $p \leq 0,05$.

O presente estudo atendeu às normas para a realização de pesquisa em seres humanos, de acordo com a resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde de 10 de outubro de 1996.

RESULTADOS

Na análise dos resultados, obtiveram-se valores referentes aos três momentos de aferição no teste de espirometria e no teste de salto horizontal, ambos aplicados no grupo submetido ao treinamento ondulatório e no grupo submetido ao treinamento linear.

Primeiramente ao que tange o teste de espirometria, ambos os grupos não detiveram diferenças significativas estatisticamente ($p > 0,05$).

No primeiro momento de avaliação do grupo com periodização ondulatória, este iniciou com a taxa espirométrica média de 568,5mL. O mesmo grupo quando exposto às primeiras quatro sessões de treinamento pré-competitivo não demonstrou modificações estatisticamente significativas, detendo taxa espirométrica média de 598,5mL. No terceiro e último momento de aferição, o qual representa a semana de competição, os atletas detiveram respostas ainda não significativas ($p \geq 0,05$), equivalente a 638,5 ml. A média total dos três momen-

tos foi de aproximadamente 601,9mL, conforme visto no Gráfico 1.

Quando em avaliação, a periodização linear e a espirometria obtiveram os seguintes resultados para a primeira, segunda e terceira aferição: 615, 620 e 657mL. Foi obtida a média da taxa de espirometria final de aproximadamente 630mL, como representado no Gráfico 2.

Em observação ao treinamento ondulatório, foram obtidas as seguintes médias: 228,5, 234 e 235,9cm no primeiro, segundo e terceiro momento da avaliação, respectivamente. Não foram diferentes entre eles ($p = 0,08$) estatisticamente.

Gráfico 1 - Resultados das oito semanas de treinamento linear e ondulatório para a avaliação expiratória

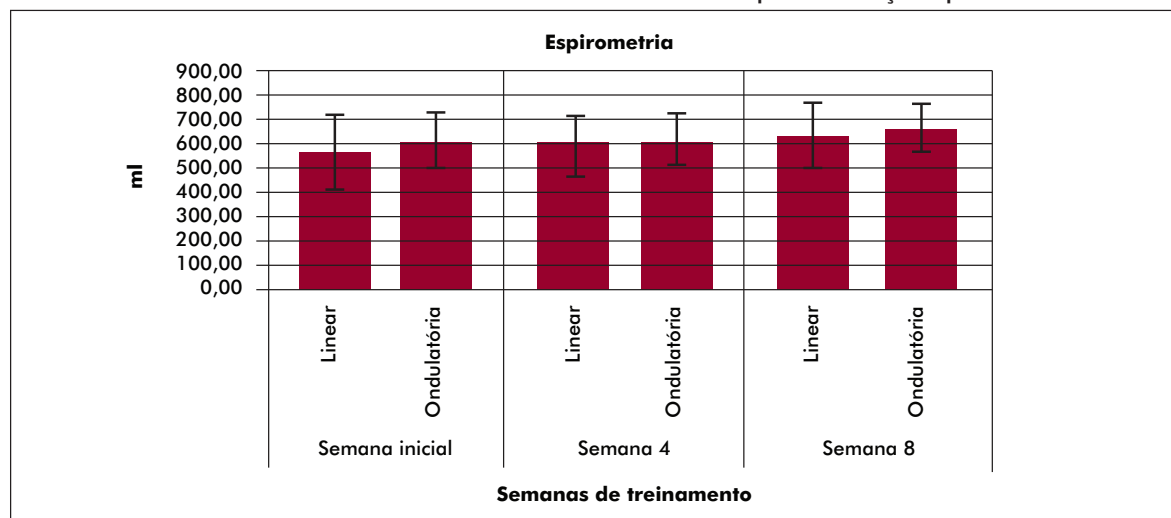
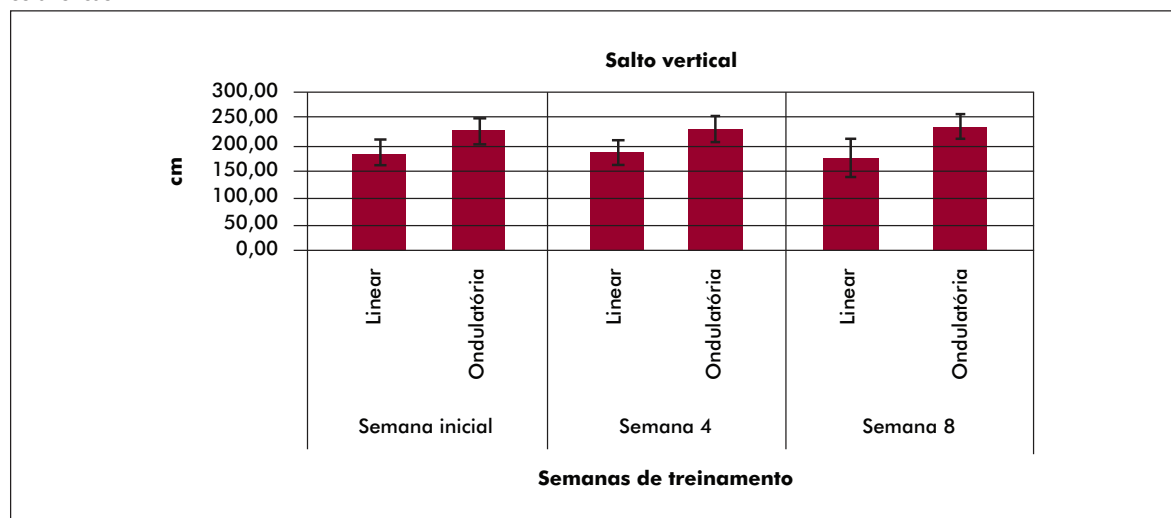


Gráfico 2 - Resultados dos diferentes modelos de treinamento nas distintas avaliações apresentando suas diferenças estatísticas



* $p = 0,04$: diferença entre os métodos na semana inicial; # $p = 0,02$: diferença entre os métodos na semana 4; $\infty p = 0,02$: diferença entre os métodos na semana 8.

Na observação dos resultados no teste de salto horizontal, as médias consecutivamente, nos atletas com cargas de treinamento linear, foram de 184,4, 186,4 e 175,8cm, no primeiro, segundo e terceiro momento respectivamente, não sendo diferentes os resultados estatisticamente ($p=0,45$).

A análise de dados demonstrou evolução do condicionamento dos atletas avaliados após o período proposto, o qual precede à competição alvo. Na comparação dos métodos, o ondulatório apresentou diferença no quesito força de impulsão em relação ao método linear, no último houve decréscimo de força no terceiro momento de avaliação.

DISCUSSÃO

No processo de prescrição do treinamento, e, conseqüentemente, na periodização do mesmo, os programas de avaliação detêm papel de destaque. Deve-se, primeiramente, saber o que avaliar, não tendendo a interpretações errôneas dos resultados. Visto sua importância, a avaliação tem como finalidade a prescrição e orientação de atividades e exercícios físicos, assim como o acompanhamento da evolução do processo ensino-aprendizagem⁹.

Dentre os muitos testes utilizados, a espirometria é muito comum para quantificar a função pulmonar sendo relevante ao estudo proposto. A análise dos parâmetros ventilatórios é utilizada para avaliação objetiva da capacidade funcional e monitoração da resposta do avaliado ao treinamento⁷. A avaliação do volume expiratório é constantemente utilizada, até mesmo como parâmetro na mensuração da intensidade^{8,9}. Assim como a utilização de mensuração de gases é uma constante na avaliação dos níveis de condicionamento de atletas¹⁰. No entanto, estudos que possuem parâmetros ventilatórios, a fim de verificar o nível de condicionamento de uma equipe, detiveram discrepâncias dos resultados¹¹.

No processo expiratório vários são os fatores que podem contribuir para o fracasso pós-exercício, visto que tanto os músculos respiratórios quanto os demais, que compõem o esqueleto, podem reduzir sua funcionalidade mediante esforço¹². Assim, faz-se relevante a inserção de um teste adjacente para avaliar a potência muscular, a fim de constituir de forma mais fidedigna o acompanhamento das respostas ao treinamento e suas respostas sobre a capacidade física.

O teste de salto em distância, salto horizontal, é utilizado para avaliar componentes relacionados à potência muscular⁹. Assim, devido à grande utilização de saltos e posturas que necessitam de força isométrica e dinâmica, o teste citado torna-se relevante no acompanhamento das respostas ao treinamento.

Nas competições de formas, ou kati, de acordo com as normas de competição internacional estipuladas pela confederação de kung fu chinês, aspectos como velocidade, flexibilidade, força explosiva, expressão corporal, vestuário, asseio e equilíbrio são fatores a serem avaliados pelos árbitros. Esta combinação de técnicas detém ênfase na potência e velocidade de execução, sugerindo uma alta intensidade de exercício, características estas que corroboram para a caracterização da atividade quanto a sua predominância energética de anaeróbica¹¹. Estes quesitos citados como fatores a serem analisados em competição são, ainda, responsáveis pela variação de intensidade no treinamento. Dentre estes, o aumento da velocidade dos movimentos, a amplitude dos mesmos e redução dos intervalos de recuperação, comumente são utilizados no treinamento de atletas de formas. A velocidade de execução do exercício específico de competição é o principal critério para avaliação da eficiência no processo de treinamento⁶.

Com relação à análise comparativa dos grupos, os quais fizeram periodização linear e ondulatória, pode-se notar uma singularidade dos resultados, sendo estes também não significativos estatisticamente.

O aumento do volume no primeiro momento da periodização visa o resgate do lastro fisiológico relacionado à capacidade cardiorrespiratória e resistência de força, colaborando para as adaptações neurais e aumentos da força musculoesquelético³.

No presente estudo, apesar de não haver diferença significativa entre os modelos de periodização, os números demonstram ligeira superioridade do modelo de periodização linear ao que diz respeito à força explosiva, sendo que houve decréscimo de rendimento desta valência na semana de competição no grupo de periodização ondulatória.

Os modelos de periodização mais atuais mostram a importância de se treinar a força, na qual detém fundamental papel no processo de melhora do condicionamento físico do atleta¹³. No entanto, esta valência, assim como as demais, deve ser estimulada por treinamento semanal, em um mínimo de cinco dias de frequência e 30 minutos de duração para indivíduos ativos. Desse modo, sabendo-se que o grupo avaliado no estudo é composto de indivíduos atletas, pode ser dito que uma frequência de treino com duas sessões semanais encontra-se abaixo do necessário para focar incrementos na aptidão dos mesmos em período pré-competitivo.

No estudo de Ramalho e Martins Junior¹⁴, utilizou-se uma comparação do modelo linear e não linear, tendo como variável o treinamento de musculação e a mensuração do percentual de gordura. Neste, o grupo de treinamento não linear deteve melhora significativa,

porém treinando com uma frequência de cinco dias na semana para praticantes avançados em musculação. Assim, incrementos subsequentes no aumento da velocidade de movimentos, diminuição nos intervalos de recuperação e aumento da amplitude de movimentos são fatores que corroboram para o aumento da intensidade progressiva do treinamento^{15,16,17}. Para tanto, torna-se necessário averiguar o nível de condicionamento no qual o indivíduo se encontra, assim como as necessidades deste.

O estudo relata a importante relação de volume e intensidade, em que mesmo ao dispor a carga de intensidade de forma ordenada, ao negligenciar a frequência, fator referente ao volume de treinamento, o treinamento poderá não obter o resultado esperado. A escolha da amostra deve ser levada em consideração, a fim de dispor as cargas de treinamento ao público adequado.

No presente estudo, todos os atletas encontram-se na categoria avançado, no entanto, por deter outros afazeres que lhe acometem o tempo de treinamento, estes habitualmente dedicam-se apenas duas vezes na semana à modalidade. Em comparação entre modelos de periodização do treinamento, linear e não linear, não houve diferença significativa estatisticamente. Na preparação destes atletas houve estabilização dos ganhos e consequente reversibilidade destes no quesito força, quanto ao treinamento ondulatorio.

Na comparação dos modelos de treinamento, o modelo de periodização linear mostrou-se mais eficaz no treinamento de atletas de kung fu da categoria 'formas avançado', visto que mesmo não se demonstrando diferença estatística, quando se trata de treinamento de alto rendimento, um mínimo incremento na aptidão pode fazer diferença por um lugar ao pódio.

Recomendam-se estudos adicionais utilizando grupos amostrais maiores, diferentes modalidades e volume semanal maior, com o objetivo de observar as adaptações fisiológicas no período pré-competitivo no que diz respeito à variabilidade de disposição das cargas de treinamento.

REFERÊNCIAS

1. Borin JP, Gomes AC, Leite GS. Preparação desportiva: aspectos do controle da carga de treinamento nos jogos coletivos. *Rev Educ Fis.* 2007;18:97-105.
2. Oliveira ALB, Sequeiros JLS, Dantas EHM. Estudo comparativo entre o modelo de periodização clássica de Matveev e o modelo de periodização por blocos de Verkhoshanski. *Fit Perf J.* 2005;4:358-62.
3. Rhea MR, Ball SD, Phillips WT, Burkett LN. A comparison of linear and daily undulating periodized programs with equated volume and intensity for strength. *J Strength Cond Res.* 2002;16:250-5.
4. Lima LMS. O Tao da educação: a filosofia oriental na escola ocidental. São Paulo: Agora; 2000.
5. Hirata DS, del Vecchio FB. Preparação física para lutadores de Sanshou: proposta baseada no sistema de periodização de Tudo O. Bompa. *Mov Percep.* 2006;6:2-17.
6. Verkhoshanski YV. Principles for a rational organization of the training process aimed at speed development. *Trein Desp.* 1999;4:3-7.
7. Yazbek Junior P, Tuda CR, Sabrag LMS, Zarzana AL, Battistella LR. Ergoespirometria: tipos de equipamentos, aspectos metodológicos e variáveis úteis. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo.* 2001;11:682-94.
8. Costa D, Sampaio LMM, Lorenzo VAP, Jamami M, Damaso AR. Avaliação da força muscular respiratória e amplitudes torácicas e abdominais após a RFR em indivíduos obesos. *Rev Latinoam Enfer.* 2003;11:156-60.
9. Guedes DP, Guedes JERP. Manual prático para avaliação em educação física. São Paulo: Manole; 2006.
10. Bucci M, Vinagre EC, Campos GER, Curi R, Pithon-Curi TC. Efeitos do treinamento concomitante hipertrofia e endurance no músculo esquelético. *Rev Bras Cien Mov.* 2005;13:17-28.
11. Leal Junior ECP, Souza FB, Magini M, Martins RABL. Estudo comparativo do consumo de oxigênio e limiar anaeróbio em um teste de esforço progressivo entre atletas profissionais de futebol e futsal. *Rev Bras Med Esporte.* 2006;12:323-6.
12. Hammond MD, Bauer KA, Sharp JT, Rocha RD. Respiratory muscle strength in congestive heart failure. *Chest.* 2004;98:1091-4.
13. Paavolainen L, Häkkinen K, Härmäläinen I, Nummela A, Rusko H. Explosive-strength training improves 5-km running time by improving running economy and muscle power. *J. Appl Physiol.* 1999;86:1527-33.
14. Ramalho VP, Martins Junior J. Influência da periodização do treinamento com pesos na massa corporal magra em jovens adultos do sexo masculino: um estudo de caso. *Rev Educ Fis.* 2003;14:49-56.
15. De La Rosa AF. Direções de treinamento. Novas concepções metodológicas. São Paulo: Phorte; 2006.
16. Bompa TO. A periodização no treinamento desportivo. São Paulo: Manole; 2001.
17. Matveev LP. Preparação desportiva. São Paulo: FMU; 1996.

Recebido: 19/04/09. Aceito: 01/07/09