

EFEITOS DE DIFERENTES TREINAMENTOS FÍSICOS AGUDOS EM TESTE ESPECÍFICO DO TAE-KWON-DO

Fabrizio Boscolo Del Vecchio^{1,2,3}

Doutorando em Ciências do Esporte - FEF/UNICAMP

José Palermo Júnior¹

Especialista em Treinamento Físico do Exercício e do Esporte

1. Faculdades Integradas Metropolitanas de Campinas

2. Faculdade de Educação Física – Universidade Estadual de Campinas

3. Grupo de estudos em lutas, artes marciais e esportes de combate – EEFE/USP

Resumo

O presente estudo teve como objetivo quantificar alterações, a partir do treinamento físico agudo, na altura do salto vertical com contra-movimento e no número de golpes aplicados, em lutadores de TaeKwonDo. Envolveram-se nove, foram aplicados testes de Salto vertical com contra-movimento e o Frequency of Kick Test (FSK Test). Como intervenções, utilizados estímulos de: i) aquecimento, ii) força máxima, iii) orientação complexa, iv) alongamento. Observa-se que todos os tratamentos melhoraram o rendimento dos atletas, com diferenças significantes nos momentos antes e depois intervenção; no entanto, o estímulo complexo e de força foram superiores aos outros.

Abstract

The present study it had as objective to quantify alterations, from the acute training, in the height in countermovement-jump and in the number of kicks, in TaeKwonDo fighters. Nine athletes were involved, had applied tests of countermovement jump and the Frequency of Kick Test (FSK Test). Was used, like treatments, stimulations of: i) warm-up, ii) maximal force, iii) complex orientation, iv) stretching. It is observed that all the treatments had improved the income of the athletes, with significant differences at the before and after moments; however, the maximal force and complex stimulation and had been superior to the others.

Resume

El actual estudio teve como objetivo cuantificar alteraciones por medio del entrenamiento físico agudo, en la altura del salto-contramovimiento y en el número de patadas aplicadas, en los practicantes de TaeKwonDo. Nueve fueran involucrados, habían sido aplicadas pruebas del salto-contramovimiento e de Frequency of Kick Test (FSK Test). Utilizaran se, como tratamientos, estímulos de: i) calentamiento, ii) fuerza máxima, iii) orientación compleja, iv) alongamiento. Se observa que todos los tratamientos habían mejorado lo rendimiento de los atletas, con diferencias significativas en momentos antes y después; sin embargo, los estímulos de fuerza máxima y complejo fueran superiores a los otros.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Treinamento e preparação física no Taekwondo

Atualmente o Taekwondo tem uma orientação mais esportiva que como arte marcial, isto muito se deve ao ingresso nos Jogos Olímpicos, em Seul'88 e, nos dias atuais, caso se deseje obter resultados competitivos satisfatórios, é imprescindível o

desenvolvimento das capacidades biomotoras de condicionamento e coordenação motora, além do aperfeiçoamento técnico e tático (FARGAS, 1999).

As atitudes motoras podem classificar-se em capacidades condicionais e coordenativas. As primeiras constituem a base da condição física, e as segundas constituem-se como aqueles processos regulares dos movimentos básicos das características neurológicas, fisiológica e psicológica, de cada atleta.

O conjunto de capacidades coordenativas é de grande importância para o Taekwondo, pois a estrutura competitiva deste esporte requer elevado nível de aprendizagem motora, traduzido na assimilação e aplicação das diversas técnicas. Assim mesmo a capacidade de equilíbrio durante os combates, no sentido do tempo e da distância, da capacidade de orientação motora ante o adversário e todos os processos de aplicação tática destas capacidades são determinantes para esta prática esportiva (FARGAS, 1999).

O rendimento esportivo está condicionado por diversos fatores que se interrelacionam e modificam, alguns destes elementos, como as características cineantropométricas virão determinadas fundamentalmente pela herança genética do lutador. Outros, como a técnica de combate, estarão ligados ao processo de ensino e aprendizagem que o atleta realizar ao longo de sua vida. Destaca-se, ainda, o bom desenvolvimento da flexibilidade, assim como tempo de reação, que poderão ser elementos determinantes e cuja carência limitaria a projeção do lutador.

A individualização e especificidade do trabalho possibilitarão que sujeitos de menor nível técnico possam compensar limitações prévias com melhor preparação psicológica, condicionamento físico ou planejamento tático adequado.

1.1.1 Condicionamento físico como fator de rendimento

O condicionamento físico constitui-se como um dos principais fatores de rendimento e um dos conteúdos de trabalho com maior volume ao longo da carreira desportiva de todo praticante de Taekwondo.

A capacidade que um desportista tem para suportar as elevadas exigências das cargas de treinamento de alta competição, assim como de resistir a alta intensidade em cada combate, deve-se ao seu condicionamento físico, aos seus fatores energéticos, assim como às características bioquímicas e funcionais que determinam os níveis de força, resistência e velocidade, em quanto que os índices de flexibilidade estarão sujeitos às características morfológicas de cada um. A influência da condição física no taekwondo está mais que demonstrada através da potência dos saltos, da velocidade de execução nos giros, na potência dos chutes, constituindo como elementos essenciais no marco de qualquer competição e na intensidade dos exercícios mais elevados, na qual a preparação física de cada atleta é determinante no confronto das diversas e complexas situações através dos níveis máximos de preparação.

A dinâmica competitiva do taekwondo determina certos requisitos funcionais específicos existentes no limite do combate e condicionados na manifestação potente das distintas ações.

1.1.2 Carga de treinamento físico

Tradicionalmente os principais índices de valores da carga de treinamento têm sido o volume e a intensidade, embora existam outros fatores de grande importância que devem ser levados em conta para ocorrer programação adequada da temporada de treinos, com as diferentes cargas de treinamento (Verjoshanski, 1990). São descritos em três grandes

índices que incidem e determinam as cargas de treinamento: o conteúdo, o volume, e a organização.

O conteúdo entra na evolução dos meios de treinamentos a serem utilizados segundo os critérios da especificidade do exercício, determinando a maior ou menor similaridade das atividades programadas na execução motora competitiva, e o potencial de treinamento da carga, que define a evolução e variação dos diferentes meios de treinamento.

Assim sendo estes critérios se relacionam com o conteúdo das cargas de treinamento a medida que o taekwondista eleva seu nível, devendo realizar treinamento com maior especificidade, orientado com exercícios dentro de sua realidade e de acordo com sua prática competitiva, por meio de trabalho de força explosiva sobre as próprias técnicas, treinamento de resistência específica, treinamento de velocidade sobre a evolução técnica, com exercícios especiais de preparação física, sobre outras qualidades, sendo considerado um conteúdo de treinamento de caráter mais específico. Por outro lado, o potencial de treinamento deve ser considerado no momento da programação do treino, objetivando os diferentes métodos de treinamento dentro do processo de formação do lutador.

O volume que define quantitativamente o estímulo de treinamento da carga, assim como alteração da homeostasia do desportista, determinará efeito mais ou menos duradouro do treinamento. Para se conhecer melhor as características da influência do volume da carga física no organismo de cada atleta, devemos definir três índices de controle: o valor da carga, a intensidade, e a duração da carga física no treinamento. A programação do treinamento será consequência dos mesmos e, portanto, a determinação do valor da carga ocorre em função dos mesmos.

A organização é quem determina a sistematização do treinamento segundo os critérios de distribuição, baseados na concentração ou distribuição da carga do treinamento ao longo de determinado período e da interconexão ou relação entre as cargas dentro das diversas orientações funcionais. A preparação física é uma das partes mais importantes do processo global do treinamento do taekwondista, por isto é determinante na organização deste processo.

O treinamento da técnica do taekwondo não pode ser realizado depois de grande trabalho, sempre que se objetiva uma aprendizagem ou a melhoria do gesto, um treinamento de força explosiva deve-se realizar-se na primeira parte da sessão e no final da mesma deve-se exercitar a musculatura mais fadigada, não podendo trabalhar a intensidade desejada, pois aumentaria a probabilidade de uma lesão. Os treinamentos de resistência aeróbia devem ser realizados no final da sessão e a velocidade deve ser desenvolvida com os tempos de recuperação necessários.

1.2 Treinamento físico agudo pré-competitivo

O treinamento físico agudo (TFA) é a aplicação de intervenções que interferem de forma positiva ou negativa nos eventos aos quais os atletas são submetidos. Quando ocorre incremento, emprega-se o termo potencialização pós-ativação, caso contrário, inibição (SALE, 2002). As principais estratégias de TFA utilizam os alongamentos e as contrações musculares. Quanto ao alongamento, por exemplo, após séries de 30 segundos, registram-se déficits na potência muscular e na manifestação da força rápida e máxima, especialmente no salto vertical e no arremesso de medicinebol (NELSON et al., 2005). Sua utilização tende a diminuir o pico de torque em avaliações isocinéticas, a partir de mudanças nas propriedades neuromotoras, prejudicando o comprimento ótimo dos

sarcômeros e velocidade de condução elétrica (CORNWELL et al., 2001, EVETOVICH et al., 2003, Wilson; MURPHY; PRYOR, 1994).

Diferente do verificado nas situações anteriores, em tarefas complexas envolvendo diversos segmentos corporais parece que o alongamento não tem influência. Não foram registradas mudanças na amplitude e rapidez dos membros inferiores durante a execução de chutes entre futebolistas e nem modificações na velocidade de deslocamento da bola no saque de tenistas (YOUNG et al., 2004, KNUDSON et al., 2004).

Quanto à força, segundo BAKER (2003), existem ganhos em atuações multi-articulares, como no supino reto, com séries de seis repetições, a 65% da carga máxima (CM). São relatadas, ainda, decorrências potencializadoras de exercícios pliométricos simples e combinados com pesos elevados (MASAMOTO et al., 2003, EBBEN, 2002, DUTHIE; YOUNG; AITKEN, 2002). Na perspectiva isométrica, que tem forte determinação genética (TIAINEN et al., 2004), três séries de três segundos de contrações com 90% da CM podem ocasionar resultados favoráveis no rendimento dos membros inferiores (FRENCH; KRAEMER; COEKE, 2003).

A execução de técnicas de chutes rápidos é habilidade fundamental para quem pratica taekwondo. De fato, esta é a ação mais importante para a modalidade, e sua execução rápida é essencial para impedir a possibilidade de defesa e contra-ataque do oponente. Por outro lado, a ação rápida de movimentos é uma habilidade difícil de treinar, especialmente envolvendo atletas, cujas técnicas já estão consolidadas (Verkoshansky, 2001).

Muitos autores estudaram por um longo tempo sistemas que permitiriam evitar esse problema e conseguir ultrapassar a barreira de rapidez, mas foi o Verkoshansky (1998) quem mais contribuiu neste campo de estudos. Um dos mais interessantes é o método de simulação na qual o exercício de rapidez vem após forte e intensiva carga de treinamento.

Assim, o objetivo deste estudo é quantificar alterações na altura do salto vertical com contra-movimento e no número de golpes aplicados, em lutadores de TKD, em função de estímulos motores de diferentes naturezas.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Tipo de estudo e caracterização das variáveis

O estudo caracteriza-se como experimental, de medidas repetidas, com avaliações antes e depois das intervenções. Como variáveis dependentes, tomaram-se a altura no salto vertical e o número de golpes executados no saco, em dez segundos. Já como independentes, os estímulos agudos de treinamento.

2.2 Grupo estudado

Inicialmente contou-se com dezesseis atletas de TKD (idade de $27,22 \pm 9,24$ anos), praticantes regulares da modalidade há, pelo menos, um ano, com sessões três vezes por semana. No entanto, foram tomados os valores de apenas nove, pois foram aqueles que completaram todas as sessões de treino.

2.3 Instrumentos de avaliação

Para aferição dos efeitos agudos do treino, foram utilizados como testes, o Salto vertical com contra-movimento e o *Frequency of Kick Test* (FSK Test), que conta com a aplicação da técnica denominada *Pandal Tchagui*, durante dez segundos, com distância de

90cm do saco, e altura de 110cm (Villani, Tomasso, Angiari, 2004). Aferição da carga máxima (1RM) no agachamento, realizado até 90°, em repetição única. Para tal, o atleta executou número máximo de quatro tentativas para determinação da 1RM.

2.4 Procedimentos de intervenção

Como intervenção, foram utilizados estímulos com quatro orientações diferentes, a saber:

- i) aquecimento padronizado de 15 minutos, com movimentos de corrida, deslocamentos, chutes e esquivas, característicos da modalidades;
- ii) estímulo de força máxima, com duas séries de quatro repetições máximas, com 90% de 1RM, e intervalo de três minutos entre as séries;
- iii) intervenção com orientação complexa, composta por duas repetições de 75% de 1RM seguidas por quatro saltos, e intervalo de três minutos entre as séries;
- iv) estímulo de alongamento, com facilitação neuromotora proprioceptiva, composto por 4 estações de estiramento para musculatura posterior da coxa (2 exercícios), compartimento anterior da coxa, adutores, com trinta segundos de atuação, sendo os dez primeiros e dez últimos de relaxamento e o tempo intermediário de contração.

2.5 Plano analítico

Para as comparações entre antes e depois, utilizou-se o teste t de student, e para as comparações entre tratamentos e para o delta de variação entre eles, anova one-way. Utilizou-se o Teste t de Student como post-hoc e adotou-se como nível de significância $p < 0,05$.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo buscou-se quantificar a alteração no rendimento de lutadores de taekwondo por meio de diferentes estímulos motores. Embora os estudos com o potencial pós-ativação, a partir do TFA já tem amplo desenvolvimento na literatura, a aplicação dele em situação complexa específica é relativamente recente.

Alguns trabalhos já buscaram verificar a influência do treinamento físico agudo (TAF) no desempenho em algumas situações motoras nas lutas. No judô, por exemplo, observou-se que a estratégia de treinos especiais contra-resistência melhora a velocidade de aplicação das técnicas quando comparados a estímulos tradicionais (VILLANI; VINCENZO, 2002). Mais recentemente, Miarka; Del Vecchio (2007) registraram que estímulos de força e de alongamento podem melhorar o desempenho nos momentos iniciais de teste específico de judô. No entanto, vale lembrar que ocorreu diferença significativa entre os tipos de estímulo, favorecendo o de força.

Nas presente investigação, avaliações iniciais, registraram-se $48,78 \pm 7,14$ cm no salto vertical, $20,89 \pm 1,54$ golpes no FSK Test e carga máxima no agachamento de $106,67 \pm 29,53$ quilogramas. Os resultados pré e pós intervenção para o rendimento no salto vertical, segundo os diferentes estímulos de aquecimento (AQ), força (F), treino complexo (CX) e flexibilidade (FLEX), estão dispostos na tabela 1. Não foram observadas diferenças significantes apenas no estímulo de flexibilidade.

Tabela 1: Medidas descritivas dos valores de salto vertical, segundo tipo de estímulo.

Aquecimento		Força		Complexo		Flexibilidade	
Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois

Média	55,72	57,61	55,72	58,06	43,89	48,22	43,89	45,11
dp	7,77	9,52	7,74	8,57	7,08	6,63	7,08	6,05
Mediana	55,00	56,00	55,00	59,00	42,00	48,00	42,00	45,00
VMax	67,00	72,00	67,00	71,00	54,00	60,00	54,00	57,00
VMin	41,50	42,50	41,50	45,50	34,00	39,00	34,00	36,00
p-value	0,03		0,02		0,0001		0,19	

dp: Desvio Padrão, VMax: Valor máximo; VMin: Valor mínimo.

Já na tabela 2 indicam-se os valores do teste de chute, em dez segundos, segundo os diferentes tratamentos aplicados. Nela, observa-se que todos os tratamentos melhoraram o rendimento dos atletas, com diferenças significantes nos momentos antes e depois intervenção.

Tabela 2: Medidas descritivas dos valores de frequência de chute (FSK Test), por estímulo.

	Aquecimento		Força		Complexo		Flexibilidade	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
Média	22,00	22,89	22,00	23,89	20,89	23,89	20,89	23,33
dp	2,40	2,76	2,40	2,15	1,54	2,26	1,54	2,00
Mediana	22,00	22,00	22,00	24,00	20,00	24,00	20,00	23,00
VMax	25,00	27,00	25,00	27,00	24,00	28,00	24,00	27,00
VMin	19,00	19,00	19,00	20,00	19,00	21,00	19,00	20,00
p-value	0,004		0,0003		0,0001		0,0001	

dp: Desvio Padrão, VMax: Valor máximo; VMin: Valor mínimo.

No Tae Kwon Do, Villani et al. (2005) aplicaram duas séries de quatro repetições com três minutos de intervalo entre elas, a 80% de uma repetição máxima (RM) em lutadores de TKD e observaram que os praticantes alcançaram melhoras de 11% a 17% no tempo de execução de um único chute, o Pandal Tchagui. Apesar de terem registrado incremento na velocidade do chute, os autores salientam que o baixo nível competitivo dos atletas pode ter influenciado os resultados, já que são descritos incrementos superiores a 20%.

Acerca do estímulo complexo, com modalidade de impacto semelhante ao TKD, o *Kick Boxing*, Villani, Fratarcangeli, Distaso (2006) indicaram que estímulos com tal orientação, envolvendo agachamento (com 85% de 1RM, 3 séries x 4 repetições, com 3 minutos de intervalo) com chutes (3 séries x 4 chutes com cada membro inferior e um minuto de intervalo), melhoram o rendimento dos lutadores em teste específico. Foram anotadas melhoras entre 11 e 15% antes de quatro semanas de treinamento e, após elas, incrementos entre 19 e 21%.

Na análise de variância, para comparação entre os tratamentos, no teste de salto vertical não foram constatadas diferenças ($F=1,74$, $p=0,17$). No entanto, quando avaliou-se o rendimento na velocidade de chute, FSK Test, foram observadas diferenças significantes entre os tratamentos ($F=8,34$, $p=0,0005$). O estímulo de aquecimento apresentou melhoras inferiores quando comparados com os outros tratamentos, , assim como o de força foi superior ao de contraste e entre flexibilidade e força, e com contraste, não foram assinaladas diferenças (Tabela 3).

Tabela 3: Diferenças entre os percentuais de variação dos tratamentos, para o teste de frequência de chutes (FSK Test), post hoc Test t de Student (LSD).

	Diferença em %	t	p-value
AQ (3,97±3,28) X F (8,88±5,32)	4,91	2,39	0,02
AQ (3,97±3,28) X CX (14,28±5,06)	10,31	5,03	<0,01
AQ (3,97±3,28) X FLEX (11,64±3,29)	7,67	3,74	<0,01
F (8,88±5,32) X CX (14,28±5,06)	5,40	2,63	0,01
F (8,88±5,32) X FLEX (11,64±3,29)	2,76	1,34	ns
CX (14,28±5,06) X FLEX (11,64±3,29)	2,63	1,28	ns

Por fim, explorou-se o uso do tamanho do efeito, proposto por Rhea (2004). Nele, assume-se que o nível de significância traduz, apenas, o quando os resultados podem ser reprodutíveis em outras situações, porém, não apresenta a magnitude gerada pelo efeito do treinamento. O tamanho do efeito, envolvendo situações pré e pós intervenção, é calculado pela subtração do valor pós-teste pelo valor pré-teste dividida pelo desvio padrão pré-teste. Assim, conforma-se a tabela 4.

Tabela 4: Escala para determinação da magnitude do tamanho do efeito em pesquisas com o treinamento de força (Adaptado de Rhea, 2004).

Magnitude	Destreinados	Treinados	Altamente
		Recreacionalmente	Treinados
Trivial	<0,50	<0,35	<0,25
Pequena	0,50-1,25	0,35-0,80	0,25-0,50
Moderada	1,25-1,9	0,80-1,50	0,50-1,0
Alta	>2,0	>1,5	>1,0

Para este estudo, o tamanho do efeito no agachamento foi de 0,24; no treino de força, 0,30; no complexo, 0,61 e, por fim, no de alongamento, 0,17. Tomando-se em conta que os atletas treinam de 6 a 8 sessões por semana, com resultados em âmbito nacional, caracterizam-se como altamente treinados na modalidade, embora sem grande experiência no treino de força. Assim, constata-se que a menor magnitude no rendimento é observada com o último estímulo, de flexibilidade, e a maior, moderada, em função do estímulo complexo.

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que o treinamento físico agudo pode melhorar o rendimento específico de lutadores de taekwondo, inferido pelo incremento na frequência de chute em dez segundos. Adicionalmente, o estímulo que mais tende a elevar os resultados em testes específicos é o complexo, composto por agachamento seguido de saltos horizontais. Por outro lado, o estímulo de facilitação neuromotora proprioceptiva foi o único que não proveu incremento no salto vertical dos atletas.

5. REFERÊNCIAS

BAKER, D. Acute effect of alternating heavy and light resistances on power output during upper-body complex power training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v.17, n.3, p.493-497, 2003.

CORNWELL, A.; NELSON, A.G.; HEISE, G.D.; SIDAWAY, D. Acute effects of passive muscle stretching on vertical jump performance. *Journal of Human Movement Studies*, v.40, n.2, p.307-324, 2001.

DUTHIE, G.M.; YOUNG, W.B.; AITKEN, D.A. The acute effects of heavy loads on jump squat performance: an evaluation of the complex and contrast methods of power development. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v.16, n.4, p.530-538, 2002.

EBBEN, W.P. Complex training: A brief review. *Journal of Sports Science and Medicine*, v.1, n.1, p.42-46, 2002.

EVETOVICH, T.K.; NAUMAN, N.J.; CONLEY, D.S.; TOOD, J.B. Effects of static stretching of the biceps brachii on torque, electromyography, and mecanomyography during concentric isokinetic muscle actions. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v.17, n.3, p.484-488, 2003.

FARGAS, I. *Taekwondo de alta competencia*. España: Comité Olímpico Español, 1995.

FRENCH, D.N.; KRAEMER, W.J.; COOKE, C.B. Changes in dynamic exercise performance following a sequence of preconditioning isometric muscle actions. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v.17, n.4, p.678-685, 2003.

KNUDSON, D.V.; NOFFAL, G.J.; BAHAMONDE, R.E.; BAUER, J.A.; BLACKWELL, J.R. Stretching has no effect on tennis serve performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v.18, n.3, p.654-656, 2004.

MASAMOTO, N.; LARSON, R.; GATES, T.; FAIGENBAUM, A. Acute effects of plyometric exercise on maximum squat performance in male athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v.17, n.1, p.68-71, 2003.

MIARKA, B.; Del Vecchio, F.B. Efeitos do treinamento físico agudo no potencial pós-ativação de força e alongamento muscular entre judocas. *Motriz*, v.13, n.2, p.S258, 2007.

NELSON, A.G.; DRISCOLL, N.M.; LANDIN, D.K.; YOUNG, M.A.; SCHEXNAYDER, IC. Acute effects of passive muscle stretching on sprint performance. *Journal of Sports Science*, v.23, n.5, p.449-454, 2005.

RHEA, M. Determining the magnitude of treatment effects in strength training research through the use of the effect size. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v.18, n.4, p.918-920, 2004.

SALE, D.G. Postactivation potentiation: role in human performance. *Exercise and Sports Science Review*, v.30, n.3, p.138-143, 2002.

TIAINEN, K.; SIPILÄ, S.; ALEN, M.; HEIKKINEN, E.; KAPRIO, J.; KOSKENVUO, M. et al. Heritability of maximal isometric muscle strength in older female twins. *Journal of Applied Physiology*, v.96, p.173-180, 2004.

VERKOSHANSKY, Y.V. *Força: treinamento da potencia muscular*. Londrina: CID, 1998.

VERKOSHANSKY, Y.V. *Treinamento Desportivo: Teoria e metodologia*. Porto Alegre: ArtMed, 2001.

VILLANI, R. et al. Increase of the specific rapidity in the Tae-Kwon-Do through a contrast method. *Annals of 10^o Congress of the European College of Sport Science*, Belgrade, Serbia, 2005.

VILLANI, R.; FRATARCANGELI, M.; DISTASO, M. Study of the effects of brief and long term os stimulation method in the kick boxing. *Annals of 11^o Congress of the European College of Sport Science*, Lausanne, Switzerland, 2006.

Villani, R.; Tomasso, A.; Angiari, P. Elaborarion of a specific test to evaluate the execution time of the circular kick in Full Contact. *Annals 9th Annual Congress of the European College of Sport Science*, Clermont-Ferrand, 2004. [cd-rom].

WILSON, G.J.; MURPHY, A.J.; PRYOR, J.F. Musculotendinous stiffness: its relationship to eccentric, isometric, and concentric performance. *Journal of Applied Physiology*, v.72, n.3, p.2714-2719, 1994.

YOUNG, W.; CLOTHIER, P.; OTAGO, L.; BRUCE, L.; LIDDELL D. Acute effects of static stretching on hip flexor and quadriceps flexibility, range of motion and foot speed in kicking a football. *Journal of Science and Medicine in Sport*, v.7, n.1, p.23-31, 2004.

VILLANI, R.; VINCENZO, V.D. Increase of the speed of judo throwing techniques using a specific contrast method. *Annals 7th Annual Congress of the European College of Sport Science*, 2002. p.1162.

Fabício Boscolo Del Vecchio
Av. Francisco de Paula Oliveira Nazaré, 430.
Parque Industrial, Campinas-SP
CEP: 13031-440
E-mail: fabício_boscolo@uol.com.br