

EFEITOS DE DIFERENTES AÇÕES MUSCULARES PRÉ-ESFORÇO NA REALIZAÇÃO DO *SPECIAL JUDO FITNESS TEST*

Bianca Miarka¹

Fabrcio Boscolo Del Vecchio^{2,3}

1. Graduanda - Universidade Estadual de Londrina – UEL

2. Doutorando - Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP

3. Faculdades Integradas Metropolitanas de Campinas

Grupo de Estudos em Lutas, Artes Marciais e Modalidades de Combate – EEFE/USP

RESUMO

Nesse estudo, objetivou-se verificar os efeitos do treinamento físico agudo (TFA) na realização do Special Judo Fitness Test (SJFT). Envolveram-se sete atletas, do sexo masculino (19,14±1,21 anos e 60,71±6,25 kg). Aplicaram-se seis sessões, na primeira o SJFT e as posteriores com treinamentos prévios de: Aquecimento; alongamentos FNP; saltos pliométricos; agachamentos em força máxima (FM); e contraste, de agachamentos com cargas máximas e saltos. Nas variáveis do SJFT, na série de 15 segundos, o número de projeções foi estatisticamente mais significativo nas séries de força muscular e pliométrico, apresentando um potencial de ativação neuromotor mais intenso para primeira série.

ABSTRACT

The aim of this study was to verify the acute physical training (TFA) effects in the Special Judo Fitness Test (SJFT). Seven male athletes had become involved (19,14±1,21 years and 60,71±6,25 kg). Six sessions had been applied, in the first SJFT and the posterior ones with previous training of: Warm-Up, Stretching with FNP; Plyometric Jumps, Squat training with maximal strength (FM); and Contrast method, with squat and jumps. In the SJFT variables, specifically, the 15 seconds series, the number of projections was significant improved by the series of FM and plyometric jumps, presenting more intense potential of neuromotor activation for first series of the test.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue verificar los efectos físicos agudos del entrenamiento (TFA) en el Special Judo Fitness Test (SJFT). Siete atletas masculinos envolverán se (los años 19,14±1,21 y 60,71±6,25 kilogramo). Seis sesiones habían sido aplicadas, en el primer o SJFT y los posteriores con el entrenamiento previo de: Calentamiento, Alongamiento con FNP; Saltos Pliométricos, Entrenamiento de sentadillas con la fuerza máxima (FM); y método del contraste, con sentadillas y saltos. En las variables de SJFT, específicamente, el serie de 15 segundos, el número de proyecciones era significativo mejorado por la serie de FM y de saltos pliométricos, presentando un potencial más intenso de la activación del sistema neuromotor para la primera serie del test.

INTRODUÇÃO

O judô é desporto acíclico, intermitente, e dependente de diferentes comportamentos neuromotores. Integração de respostas, equilíbrio, coordenação intra e intermuscular, tempo de realização de técnicas, são algumas das ações envolvidas na prática dessa atividade. Para potencializar seus resultados se faz necessária a programação de treinamentos que desenvolvam a potencialização do recrutamento de unidades motoras. O efeito de potencializações aumenta a taxa de desenvolvimento de força em tempos muito curtos, o que determina a performance em habilidades atléticas simples (BATISTA et al., 2003).

Atualmente, sabe-se da forte relação entre a orientação dos estímulos e a habilidade dos sujeitos se beneficiarem de exercícios de ativação com sobrecarga dinâmica (SCOTT; DOCHERTY, 2004). O treinamento físico agudo (TFA) traz efeitos decorrentes da orientação dos estímulos. Estudos com treinamentos pliométricos, de força e suas combinações indicam aumento na performance de arremessos, saltos, chutes, agachamentos e corridas (MCBRIDE; NINPHIUS; ERICKON, 2005; MASAMOTO; LARSON; GATES et. al., 2003). Em contrapartida, os aquecimentos e alongamentos intensos, realizados previamente a tarefas motoras simples aparentam proporcionar déficits no rendimento motor (CORNWELL et al., 2001; YOUNG e ELLIOT, 2001; AVELA, KRYOLAINEN e KOMI, 1999).

Observa-se a escassez de estudos do TFA em atividades complexas, como o judô. Em decorrência deste pouco volume de publicações, não se sabe ao certo quais atividades podem ser realizadas antes dos combates e treinos. Exploratoriamente, observou-se que a estratégia de treinos especiais contra-resistência melhora a velocidade de aplicação das técnicas quando comparada a estímulos tradicionais (VILLANI; VINCENZO, 2002). Conseqüentemente, muitas vezes os atletas não atingem o rendimento esperado, faltando objetividade e programação (FRANCHINI, 2001, p.195).

Assim a proposta desta investigação foi analisar os efeitos agudos que diferentes meios de treinamento (aquecimento, alongamento intenso, força máxima, pliométrico e de contraste) têm na realização de tarefas específicas do judô, utilizando como instrumento o *Special Judo Fitness Test*.

MÉTODOS E MATERIAIS

Tipo de Estudo

O estudo caracterizou-se como de intervenção, com medidas repetidas e aleatorização quanto aos tratamentos propostos. O mesmo foi protocolado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, da Universidade Estadual de Londrina, sob a inscrição nº FR – 112997, seguindo as diretrizes da resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Sujeitos

Após leitura e assinatura do respectivo termo de consentimento livre e esclarecido, a amostra foi composta por sete atletas, do sexo masculino, com $19,14 \pm 1,21$ anos de idade e $5,7 \pm 1,25$ anos de treino na modalidade. Quanto ao peso e à altura, registram-se $60,71 \pm 6,25$ quilogramas e $168,67 \pm 5,7$ centímetros (tabela 1).

Tabela 1 - Medidas descritivas de idade, tempo de prática, peso e altura.

<i>Variáveis</i>	<i>Valor Mínimo</i>	<i>Valor Máximo</i>	<i>Mediana</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio Padrão</i>
Idade	18	21	19	19,14	$\pm 1,21$
Tempo de Prática	04	07	06	05,71	$\pm 1,25$
Peso	55,00	67,5	57,5	60,71	$\pm 6,25$
Altura	160,50	174,70	169,50	168,67	$\pm 21,87$

Procedimentos

O estudo foi realizado na área de treino de judô (*Dojô*) instalada no Centro de Educação Física e Desporto (CEFD) da Universidade Estadual de Londrina (UEL). Sendo que as intervenções foram realizadas no espaço adjacente, em função de não exigirem grandes deslocamentos entre os testes e tratamentos.

Protocolo e testes realizados

Para verificação dos efeitos agudos de diferentes métodos de treinamento, foi proposta a realização do *Special Judô Fitness Test* (SJFT). Realizado em caráter intermitente, com o uso do golpe *ippon-seoi-naguê*, para projeção dos colaboradores (*ukes*) (STERKOWICZ, 1995).

Protocolo Special Judô Fitness Test

Dois judocas (*ukes*), de massa corporal e estatura próximos a do avaliado, são posicionados à seis metros de distância um do outro, enquanto o avaliado (*tori*), estará na metade do percurso entre os judocas que serão projetados (*ukes*). O teste é dividido em três blocos, i) 15 segundos (A), ii) 30 segundos (B) e iii) 30 segundos (C); com intervalos de 10 segundos entre eles. Durante cada período o *Tori* arremessa os *Ukes* o maior número de vezes possíveis.

Imediatamente após o término do terceiro bloco aferiu-se o batimento cardíaco por meio de cardiofrequencímetro, e o procedimento foi repetido depois de 1 minuto após o término do teste. A quantidade total de projeções é somada e o índice é calculado:

$$\text{Índice} = \frac{\text{FC final (bpm)} + \text{FC 1' após final do teste (bpm)}}{\text{Número total de arremessos}}$$

Observa-se que quanto menor o índice do SJFT, melhor será o resultado.

Tratamentos

Quanto aos procedimentos que proporcionaram os estímulos musculares prévios ao SJFT, foi realizada familiarização ao teste específico. Cada teste foi realizado em dia único, não havendo concorrência entre estímulos. A respeito do horário, as avaliações foram realizadas entre 14h e 16h, com uma média de temperatura de 28° Celsius. Adicionalmente, foi preservado, no mínimo, um dia completo de descanso entre as avaliações. Cada sessão foi composta por um tipo de intervenção, a saber:

1ª Teste específico – SJFT

2º Teste - Com aquecimento prévio (AQ + SJFT)

O aquecimento foi composto por 10 minutos de corrida moderada. Seguida de entradas subsequentes (*Uchi Komis*) do golpe *ipon-seoi-nague*, de forma intervalada, com 3 séries de 20 repetições e 30 segundos de intervalo de descanso para cada série feita. As simulações da técnica foram realizadas sem projeções. Com a realização do teste específico SJFT, logo após o aquecimento.

3º Teste - Com Alongamento Intenso (FNP + SJFT)

O alongamento, por meio da facilitação neuromotora proprioceptiva, foi realizado em segmentos corporais relevantes à prática do judô, almejando atingir os músculos envolvidos no teste, em séries de 45 segundos, com 10 segundos de forma ativa, 10 segundos com auxílio, 5 segundos de contração contrária ao alongamento e 20 segundos na fase final. Para as seguintes regiões: Anterior e posterior da coxa; abdutores e adutores da coxa; anterior e posterior do tórax; anterior e posterior dos braços e antebraços; posterior da perna e pé e região do pescoço.

4º Teste - Com Exercícios Pliométricos (P + SJFT)

Os participantes realizaram 10 séries de três saltos consecutivos. A altura da queda representou a sobrecarga excêntrica. Foram utilizadas alturas crescentes, com um banco a partir de 20 cm, com complementos de 40 e 60. Os atletas realizavam 3 saltos consecutivos, com os membros inferiores simultâneos. Logo em seguida os atletas realizaram o SJFT.

5º Teste - Com Exercício de Força Máxima (FM + SJFT)

Antes do exercício foram determinadas as cargas de treino para cada sujeito por meio do teste de uma repetição máxima no agachamento (1RM), na mesma semana do experimento, porém em dias não consecutivos. O estímulo aplicado foi de 5 séries com repetição única de levantamentos com 95% da força máxima, com intervalo entre as séries de aproximadamente 2

minutos. Depois de realizadas as séries, o intervalo entre o exercício de agachamento e o teste foi de aproximadamente de 2 minutos.

6º Teste - Com Exercício de Contraste (CE + SJFT)

Na realização desta tarefa contou-se com estímulos alternados e subseqüentes, em série de exercícios de força máxima (agachamento) com os de força reativa (pliométricos). Foi estipulado treino de 3 séries de [2 repetições no agachamento (com 93% da carga máxima), seguidas de 5 saltos horizontais com pernas unidas] com intervalos de dois minutos.

Coletaram-se e anotaram-se as informações pelo mesmo avaliador. Ocorreram fichas elaboradas para tal finalidade e, posteriormente, transferidas para planilhas computacionais as para análises. Para análise estatística, foi procedido teste de Análise de Variância a dois fatores (ANOVA), para: i) comparação entre as variáveis mensuradas em situação pré e pós-exercícios; e ii) para identificar diferenças entre os tipos de exercícios. Quando identificada diferença, procedeu-se o Teste de *post hoc* de Bonferroni, adotando-se $p < 0,05$ como nível de significância.

RESULTADOS

Nos testes realizados com SJFT, foram verificadas as seguintes variáveis : Índice do teste, projeções realizadas nas séries A, B e C; quantidade total de projeções totais, frequência cardíaca após o teste e frequência cardíaca um minuto após o teste. As médias e os seus respectivos desvios podem ser observados na tabela 2.

Tabela 2 – Média e desvio padrão ($x \pm dp$), respectivamente, das variáveis estudadas em cada teste.

Testes	Série A	Série B	Série C	Quantidade Total	Índice	FCpós	FC1'após
SJFT	5,71 ±0,48	9,71 ±0,48	8,42 ±0,52	23,71 ±1,38	14,49 ±1,29	187,85 ±11,12	154,71 ±11,33
AQ +SJFT	5,85 ±0,37	9,71 ±0,48	8,57 ±0,53	24,00 ±1,15	14,75 ±0,87	190,85 ±11,82	162,42 ±13,35
FNP +SJFT	5,85 ±0,37	9,57 ±0,53	8,00 ±0,57	23,4 2±0,97	14,91 ±0,79	190,42 ±9,72	160,57 ±09,62
FM +SJFT	6,28 ±0,48	9,71 ±0,48	8,57 ±0,78	24,47 ±1,51	14,06 ±0,76	188,71 ±12,45	154,28 ±14,06
CE +SJFT	5,71 ±0,48	10,14 ±0,89	8,42 ±0,53	24,48 ±1,70	15,57 ±0,75	184,85 ±9,37	144,28 ±6,07
P +SJFT	6,42 ±0,53	9,71 ±0,48	8,28 ±0,48	24,42 ±0,97	14,40 ±0,49	192,4 2±9,64	159,42 ±8,42

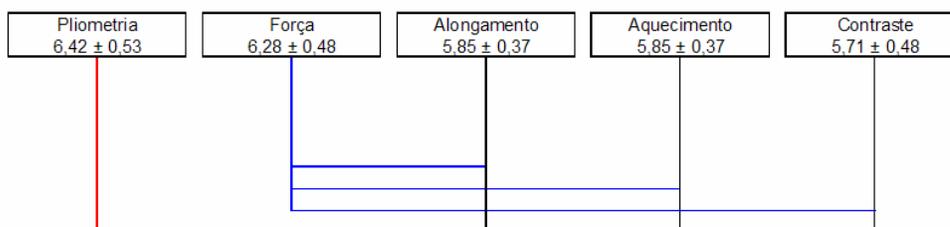
Ao realizar comparações entre os testes encontraram-se significantes diferenças na primeira fase do teste, de 15", como pode ser observado na tabela 3. Acerca das variáveis que expressam diferenças quanto aos tratamentos, observou-se que na série de 15 segundos, os estímulos de pliometria foram superiores aos de força, que foram superiores aos de contraste, aquecimento e alongamento, como mostra a tabela.

Tabela 3 - Comparação entre os testes, para a primeira série de golpes (15").

<i>Comparação entre tratamentos</i>	<i>Diferença</i>	<i>(p)</i>
SJFT (5,71 ± 0,53) e Pliometria (6,42 ± 0,53)	0,71	<0.05
SJFT (5,71 ± 0,53) e Força (6,28 ± 0,48)	0,57	<0.05
Aquecimento (5,85 ± 0,37) e Pliometria (6,42 ± 0,53)	0,57	<0.05
Aquecimento (5,85 ± 0,37) e Força (6,28 ± 0,48)	0,42	<0.05
Alongamento (5,85 ± 0,37) e Pliometria (6,42 ± 0,53)	0,57	<0.05
Alongamento (5,85 ± 0,37) e Força (6,28 ± 0,48)	0,42	<0.05
Pliometria (6,42 ± 0,53) e Contraste (5,71 ± 0,48)	0,71	<0.05
Força (6,28 ± 0,48) e Contraste (5,71 ± 0,48)	0,57	<0.05

A figura abaixo demonstra as diferenças entre os tratamentos realizados para a série de 15 segundos caracterizando de forma quantitativa as projeções pelo tempo.

Figura 1: Diferenças significantes (conexões de linhas paralelas) entre tratamentos para primeira série, de 15 segundos no SJFT.



DISCUSSÃO

Nessa pesquisa, os exercícios pliométricos proporcionaram maior valor na primeira série do SJFT. Investigações entre 6 e 12 semanas apresentam aumentos no desempenho motor de indivíduos que utilizam somente 1 ou 2 tipos de exercícios pliométricos, como saltos em profundidade (BARTHOLOMEU, 1985; BLACKKEY E SOUTHARD, 1987). Sob a perspectiva do TFA, exercícios pliométricos, com dois ou três saltos, tendem a aumentar o rendimento motor na execução de uma repetição máxima no agachamento (MASAMOTO et al., 2003).

A literatura relacionada à pliometria prediz que ela pode ser responsável pelo aumento na estimulação neural do músculo e, então, na produção de força (FLECK e KRAEMER, 2006). Os resultados encontrados apontam para essas alterações qualitativas.

Em conjunto à melhora da performance encontrada com o efeito do ciclo de alongamento-encurtamento (CAE), a execução do agachamento com cargas máximas demonstrou-se positiva na primeira série do SJFT. Ganhos de rendimento também foram encontrados em pesquisa com jogadores de futebol, que após agachamentos realizados com alta intensidade (3 repetições a 90% da carga máxima), foram registradas reduções no tempo de corrida em 40 metros (McBRIDE; NINPHIUS; ERICKON, 2005).

Os sujeitos desta pesquisa, não habituados ao treinamento com pesos, obtiveram respostas positivas relacionadas à melhora dos resultados, com o efeito dos agachamentos com cargas máximas. Sugere-se, a partir dos resultados, que as atividades complexas, como o judô, também podem ser influenciadas com o estímulo propiciado pelo exercício de força máxima.

No interior do presente estudo não se observou resultado significativo para essas ações musculares complexas. O fator que pode ter interferido na manifestação do efeito desse meio constitui-se pela fadiga causada pelos exercícios utilizados no protocolo, especialmente em função do tempo de recuperação entre séries e da transição entre os estímulos e o teste. Neste estudo, esta transição ocorreu por volta de 2 minutos, no entanto, estudos recentes têm indicado períodos de 4 minutos como mais apropriados (COMYNS et al., 2006).

Nesse estudo verificou-se o efeito positivo da realização da combinação entre cargas máximas, com agachamentos à 90°, seguido de exercícios de saltos pliométricos, no entanto esse efeito não foi significativo, provavelmente pelo pouco tempo de descanso, em média de dois à três minutos, entre a série de contraste e o teste SJFT. Os atletas, em sua maioria, também não eram adaptados ao treinamento de força e relataram fadiga ao final do SJFT. Embora possuam efeitos que se opõem, a interação entre o aumento do recrutamento, a potencialização, e a fadiga podem influenciar a manifestação da força de diferentes modos, ou seja, não ocorrendo alterações no desempenho (BATISTA 2003).

Outro fator que pode ter influenciado nos resultados é a falta de experiência prévia às ações complexas. Com efeito, nos membros inferiores já se observaram alguns estudos em que a falta de experiência prévia teria influenciado a potencialização pós-ativação. Acerca dos membros superiores, parece que tais efeitos não são observados, mesmo com variação na intensidade dos exercícios (BRANDENBURG, 2005).

Sabe-se que o alongamento por facilitação neuro-proprioceptiva (FNP) prejudica a performance em exercícios simples (KOFOTOLIS et. al, 2005; BRANDLEY et al., 2007). Os resultados de seu efeito em tarefas complexas, como o judô, parecem não ser inadequados, apesar de não haver melhora na realização do teste. Tradicionalmente, os alongamentos são utilizados antes de competições e treinamentos, como forma de preparação para luta. Como as evidências encontradas não verificaram nem ganhos nem perdas de performance na realização da tarefa específica, sugere-se mais estudos sobre efeitos de diferentes tipos de alongamentos prévios, já que existem pesquisas que predizem que o pré-exercício de alongamento pode afetar temporariamente a habilidade muscular de produzir força em atividades complexas. Somente se observa a sua relação com decréscimo em habilidades simples, como arremessos, chutes, lançamentos e saltos (WILSON, MURPHY e PRYOR, 1994).

Após a realização do teste, os atletas relataram sensação de descontrole motor para realização do giro de quadril e puxada na manga do *judogui* do indivíduo projetado ao solo. Essa pesquisa não faz oposição à realização de alongamentos prévios ao judô. Além da

performance não reduzir, alguns estudos relatam importância na prevenção de lesões (SAFRAN, SEABER e GARRETT, 1989; SHELLOCK e PRENTICE, 1985).

Junto aos testes, verificaram-se as frequências pré-exercício, logo após o teste e um minuto após o teste, a fim de obter-se a condição de recuperação da frequência antes de outro combate. Como o período de recuperação da frequência cardíaca é reduzido pelo treinamento aeróbio (WILMORE e COSTILL, 2001), pode-se verificar nesse trabalho quais efeitos agudos os métodos de treinamento tiveram na condição aeróbica da amostra.

Tradicionalmente, inúmeros exercícios, como corridas, exercícios de força, saltos, são realizados com o intuito de aquecer ou preparar o atleta para condição em luta. Utilizou-se protocolo comumente encontrado em treinamentos e competições. Primeiro, com aquecimento geral, com 10 minutos de corrida em trote e posteriormente o aquecimento específico, entradas de golpes. Observou-se que esse aquecimento com corrida lenta-moderada e com exercícios específicos proporcionou número semelhante de projeções aos encontrados no teste SJFT sem estímulos prévios. No entanto, o índice teve resultado inferior, embora não significativo. Indica-se que a interferência do aquecimento nesse teste esteve na recuperação da frequência cardíaca, ou seja, na redução da performance aeróbica.

Autores propuseram modelos de treinamentos com características intermitentes e de elevada intensidade para melhora da aptidão aeróbica, ao mesmo tempo em que se mantinha a relação com o metabolismo anaeróbico (TABATA, 1996; FRANCHINI, 2001). Trabalhos sugerem que o treino da condição aeróbica seja feito de forma específica, com gestos da própria modalidade, como as entradas de golpes (*uchikomis*), de forma intermitente e respeitando as relações de esforço:pausa presentes nas lutas (CASTARLENAS e SOLE, 1997; FRANCHINI, 2001).

Em detrimento a isso e às variáveis fisiológicas envolvidas no desporto, observa-se a composição das sessões de aquecimento dessa forma: Aquecimento generalista, corridas contínuas ou intermitentes seguido do aquecimento específico, com entradas de golpes (FRANCHINI, 2001). Dentro do presente estudo, observou-se interferência do aquecimento, com corrida contínua, e sugere-se para estudos futuros a verificação da interferência da corrida intervalada no recrutamento neuromotor.

CONCLUSÃO

Concluiu-se nessa pesquisa, que estímulos de diferentes meios de treinamento podem influenciar no desempenho avaliado no teste específico, *Special Judo Fitness Test*. Na perspectiva aeróbia, foi observada a recuperação da frequência cardíaca, que compunha a equação do índice geral do teste. Não foram encontradas diferenças significantes, contudo, ocorreram melhores retornos nos estímulos com cargas máximas e pliométricos.

Na análise dos efeitos anaeróbios, indica-se que primeira série do teste sofre influência dos efeitos agudos do treino. Os exercícios pliométricos aparentaram superioridade para o recrutamento neuromotor, seguido do agachamento com cargas máximas. Juntamente, analisaram-se os efeitos dos meios: Aquecimento, alongamento por facilitação neuromotora Proprioceptiva (FNP) e de exercícios de contraste. Não foram observados efeitos significativos provocados por eles. Contudo, constatou-se que talvez o tempo de recuperação na implementação dos exercícios de contraste foi curto, assim como o tempo de estímulo no alongamento.

Em relação à FNP, sugere-se que em exercícios complexos, como o judô, os alongamentos não influenciariam de forma negativa a realização de tarefas específicas. O aquecimento não demonstrou resultados estatisticamente significantes em redução ou aumento de desempenho. Observam-se tendências para o retorno mais lento da frequência cardíaca e consequentemente índices maiores no teste.

REFERÊNCIAS

BARTHOLOMEU, S. A. Plyometrics and vertical jump training. *Master's thesis*, University of North Carolina, Chapel Hill.1985.

BATISTA M. A. B. et al. Potencialização: a influência da contração muscular prévia no desempenho da força rápida. *R. Bras. Ci. e Mov.* Brasília, nº2, v.11, p. 07-12. 2003.

BLACKKEY, J. B.; SOUTHARD, D. The combined effects of weight training and plyometrics on dynamic leg strength and leg power. *Journal of Applied Sport Science Research*, v.1, p. 14-16, 1987.

BRANDENBURG J.P. The acute effects of prior dynamic resistance exercise using different loads on subsequent upper-body explosive performance in resistance-trained men. *J Strength Cond Res.* nº2, v.19, p.427-32. 2005.

CASTARLENAS, J. L., E SOLÉ, J. El entrenamiento de la resistencia em los deportes de lucha com agarre: una propuesta integradora. In: Apuntes – Educación Física y Deportes. nº47,s.1,p. 81-86.1997.

COSTILL, D. L.; WILMORE, J. H. *Fisiologia Do Esporte e Do Exercício*. Barueri: Manole, 2001, 710p.

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. *J Strength Cond Res.* nº4, v.16 p.530-538, nov 2002.

ENOKA, R. M.; FOGLEVAND, A. J. Neuromuscular basis of the maximum voluntary force capacity of muscle. In: GRABNIER, M.D.(Ed.) *Current issues in Biomechanics*. Champaign. Human Kinetics Books, p.53, 1993.

FLECK S. J.; KRAEMER, W. J. *Fundamentos do Treinamento de Força Muscular*. 3.ed. São Paulo: ArtMed,2006, 375p.

FRANCHINI, E. *Judô: Desempenho Competitivo*. Barueri: Manole, 2001. 254p.

JEFFERY E. et al. Comparison of Dynamic Push-Up Training and Plyometric Push Training on Upper-Body Power and Strength. *Journal of Strength & Conditioning Association*. nº14, v.3, p. 248-253.2000.

- KOFOTOLIS et al., Proprioceptive neuromuscular facilitation training induced alterations in muscle fibre type and cross sectional area. *J sports Med.* n°39, p. 1-4. 2005.
- MASAMOTO N. LARSON R, GATES T, FAIGENBAUM A. Acute effects of plyometric exercise on maximum squat performance in male athletes. *J Strength Cond Res.* n°1 v.17, p. 68-71, feb. 2003.
- McBRIDE, J. M.; NINPHIUS, S.; ERICKON T. M. The acute effects of heavy-load squats and loaded countermovement jumps on sprint performance. *J Strength Cond Res.* n°4, v.19, p. 893-897, nov. 2005.
- SAFRAN, M. R.; SEABER, A. V.; GARRETT, W. E. Warm-up and muscular injury prevention. *Sports Medicine.* n°2, p. 267-278. 1989.
- SALE, D. G. Postactivation Potentiation: Role in Human Performance. *Exercise and Sport Sciences Reviews.* n.30, v.3. p. 138-143, march 2002.
- SCOTT S. L.; DOCHERTY D. Acute effects of heavy preloading on vertical and horizontal jump performance. *J Strength Cond Res.* n°2, v.18, p.201-205, may 2004.
- SHELLOCK, F. G.; PRENTICE, W. E. Warming-up and stretching for improved physical performance and prevention of sport related injuries. *Sports Medicine,* n°2, p. 267-278, 1985.
- STERKOWICZ, S. Test specjalniejszej sprawności ruchowej w judo. *Antropomotoryka.* n°[], p. 12-13. 1995.
- TABATA, I. et al. Effects of moderate-intensity endurance and high-intensity intermittent training on anaerobic capacity and VO₂ máx. IN: *Medicine and Science in Sports and Exercise,* v.28 n°10, v. 28, p. 1327-1330. 1996.
- WILSON, G. J.; MURPHY, A. J.; PRYOR, J. F. Musculotendinous stiffness: its relationship to eccentric, isometric and concentric performance. *J of Appl Phy.* n°76, p. 2714-2719. 1994.
- AVELA, J. ; KYRÖLÄINEN, H.; P. V. KOMI. Altered reflex sensitivity after repeated and prolonged passive muscle stretching. *J Appl Physiol,* n°86, p. 1283-1291, 1999.
- CORNWELL A. et al. Acute effects of passive muscle stretching on vertical jump performance. *J of Human Movement Studies.* n°40, p. 307-324. 2001.
- YOUNG W.; ELLIOT, S. Acute effects of static stretching, proprioceptive neuromuscular facilitation stretching, and maximum voluntary contractions on explosive force production and jumping performance. *Research Quarterly Exercise and Sport.* n°72, p.273-279, 2001.
- 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.

COMYNS, T.M.; HARRISON, A.J.; HANNESSY, L.K.; JENSEN, R.L. The optimal complex training rest interval for athletes from anaerobic sports. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v.20, n.3, p.471-47, 2006.

Bianca Miarka

Av. Eduardo Roberto Daher, nº567, Centro – Itapeçerica da Serra – SP CEP 06850-040
miarkasport@hotmail.com