

RELAÇÃO ENTRE LACTATO SANGUÍNEO E A QUALIDADE DA TÉCNICA IPPON-SEOI-NAGUE ANTES E APÓS A APLICAÇÃO DO SPECIAL JUDO FITNESS TEST

Alison da Silva Azzi¹, Guilherme Heck de Góes²
 Osvaldo Donizete Siqueira^{1,3}, Luiz Antonio Barcellos Crescente^{1,3}
 Daniel Carlos Garlipp^{1,3}

RESUMO

Introdução e objetivo: O lactato juntamente com outros produtos metabólicos, é utilizado como um marcador de fadiga. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi analisar se o acúmulo do lactato sanguíneo após a aplicação do *Special Judo Fitness Test* (SJFT) é capaz de influenciar a técnica *Ippon-Seoi-Nague* em judocas. Materiais e métodos: A amostra foi composta por 15 judocas, com idades entre 15 e 20 anos, praticantes da modalidade há no mínimo 7 anos. Foi realizada a filmagem da técnica *Ippon-Seoi-Nague*, a fim de fazer uma avaliação subjetiva da qualidade do golpe, além da frequência Cardíaca e lactato sanguíneo, antes e após a aplicação do SJFT. Para a estatística descritiva foram utilizados os valores absolutos e em percentual, além da média e desvio-padrão. Para a estatística inferencial, foram utilizados o teste t para amostras pareadas e a correlação de Pearson. Para todas as análises foi utilizado o programa estatístico SPSS for Windows 20.0. O nível de significância adotado foi de 5%. Resultados e discussão: Houve aumento significativo do lactato sanguíneo do pré ($2,91 \pm 0,80$ mmol/L) para o pós-teste ($10,50 \pm 3,24$ mmol/L). Porém, foi identificada melhora significativa da qualidade técnica do golpe quando analisados o tronco ($1,91 \pm 0,34$ para $1,66 \pm 0,37$; $p=0,022$), quadril ($2,13 \pm 0,61$ para $1,77 \pm 0,58$; $p=0,011$) e técnica completa ($2,15 \pm 0,64$ para $1,80 \pm 0,51$; $p=0,012$). Conclusão: Foram identificadas melhoras significativas na biomecânica de aplicação do golpe *Ippon-Seoi-Nague* quando analisados as articulações do tronco, quadril e na técnica completa, mesmo com o aumento significativo do lactato sanguíneo do pré para o pós-teste.

Palavras-chave: Artes Marciais. Ácido Láctico. Teste de Esforço. Atletas.

1-Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Canoas-RS, Brasil.

2-Universidade LaSalle, Canoas-RS, Brasil.

ABSTRACT

Relation between blood lactate and quality of the *Ippon-Seoi-Nague* technique before and after the application of the *Special Judo Fitness Test*

Introduction and Purpose: Lactate, along with other metabolic products, is used as a marker of fatigue. Therefore, the purpose of the present study was to analyze if the accumulation of blood lactate after *Special Judo Fitness Test* (SJFT) application is able to influence the *Ippon-Seoi-Nague* technique in judo. Methods: The sample consisted of 15 judokas, aged between 15 and 20 years, practicing the modality for at least 7 years. Cardiac frequency, blood lactate and *Ippon-Seoi-Nague* technique were collected before and after SJFT. For the descriptive statistics, the absolute and percentage values were used, in addition to the mean and standard deviation. For the inferential statistics, the t test for paired samples and the Pearson correlation were used. For all the analyzes the SPSS for Windows 20.0 statistical program was used, and the significance level adopted was 5%. Results and discussion: There was a significant increase in blood lactate of the pre (2.91 ± 0.80 mmol/L) for the post-test (10.50 ± 3.24 mmol/L). However, a significant improvement in the technical quality of the blow was observed when the trunk (1.91 ± 0.34 for 1.66 ± 0.37 , $p = 0.022$), hip (2.13 ± 0.61 for 1.77 ± 0.58 , $p = 0.011$) and complete technique (2.15 ± 0.64 for 1.80 ± 0.51 , $p = 0.012$). Conclusion: Significant improvements were observed in the biomechanics of the *Ippon-Seoi-Nague* stroke when the trunk, hip and complete joints were analyzed, even with a significant increase in blood lactate from the pre-test to the post-test.

Key words: Martial Arts. Lactic Acid. Exercise Test. Athletes.

3-Laboratório de Fisiologia e Medicina do Esporte (LAFIMED), Canoas-RS, Brasil.

INTRODUÇÃO

As técnicas do judô criadas e aprimoradas por Jigoro Kano, apesar de serem frequentemente adequadas por treinadores e atletas com novas variações, continuam seguindo seus princípios básicos, tendo como um dos mais conhecidos o Seiryu-Zen-Yo, que visa chegar à maior eficiência através do menor esforço.

Desta forma, é necessário que os atletas sigam um determinado sincronismo e alinhamento entre as suas articulações, permitindo que a técnica seja executada com a qualidade necessária. Estes mecanismos se tornam fundamentais durante as fases de Kuzushi (desequilíbrio intencional do adversário), Tsukuri (posição para o arremesso) e Kake (arremesso), atuantes durante a execução da técnica e extremamente importantes para que o atleta chegue ao Ippon (golpe perfeito).

O judô exige que os atletas tenham excelentes habilidades técnicas e táticas para chegar ao sucesso competitivo. Os movimentos realizados durante os combates são dinâmicos e intermitentes de alta intensidade (Degoutte, Jouanel e Filaire, 2003; Franchini e colaboradores, 2009).

Durante um Shiai (competição) os atletas disputam a melhor maneira de segurar no Judogui (roupa para prática do judô) e aplicar as técnicas. Os combates se dividem em momentos ativos, que duram em média 30 segundos e em períodos de intervalos, que podem durar de sete a 12 segundos (Rosa e colaboradores, 2008).

Levando em consideração estas alternâncias, muitos estudos demonstraram altas concentrações de lactato sanguíneo após os combates (Bonitch-Góngora e colaboradores, 2012; Branco e colaboradores, 2013; Degoutte, Jouanel e Filaire, 2003; Franchini e colaboradores, 2011a).

A acidose láctica, gerada no processo de excitação e contração muscular, pode levar a musculatura esquelética a atingir o estado de fadiga. O lactato, juntamente com outros produtos metabólicos, é utilizado como um dos marcadores deste esgotamento, o qual causa a redução da capacidade de gerar força muscular (Miziara e colaboradores, 2014).

No Judô o acúmulo de lactato em altas concentrações pode prejudicar o desempenho

dos atletas durante as competições (Lima e colaboradores, 2004).

No estudo de Bonitch-Góngora e colaboradores (2012), foi verificada redução da força isométrica máxima de preensão manual, do lado dominante e não dominante, após quatro lutas sucessivas de 5 minutos com 15 minutos de intervalo passivo.

O *Special Judo Fitness Test* (SJFT), desenvolvido por Sterkowicz (Franchini e colaboradores, 2009) é um dos testes mais utilizados para mensurar o nível da capacidade física de judocas. Criado com base nos movimentos e no tempo específico da modalidade, o SJFT se aproxima muito da realidade competitiva. A demanda energética do SJFT é prioritariamente do sistema anaeróbico alático, que é utilizado em ações de poucos segundos como, por exemplo, na aplicação rápida de uma técnica. Foi verificada uma grande contribuição do sistema aeróbio e do anaeróbico láctico, sendo encontrados valores equivalentes a $10,80 \pm 1,78$ mmol.L de lactato sanguíneo imediatamente após o teste (Blais, Trilles e Lacouture, 2007; Branco e colaboradores, 2013; Franchini e colaboradores, 2011; Lima e colaboradores, 2004; Miziara e colaboradores, 2014).

Com isto, o presente estudo teve como objetivo analisar se o acúmulo do lactato sanguíneo após a aplicação do SJFT é capaz de influenciar a qualidade da técnica Ippon-Seoi-Nague em judocas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para o presente estudo foram avaliados um total de 15 judocas do sexo masculino, com idades entre os 15 e os 20 anos de idade, da cidade de Canoas/RS. Todos os atletas são federados pela entidade KIAI - Associação Canoense de Judô, na Federação Gaúcha de Judô, e competem nas classes sub-18 e sub-21. A média do peso corporal foi de $67,55 \pm 8,93$ kg e da estatura de $1,70 \pm 0,05$ cm.

Como critérios de inclusão foram obedecidos os seguintes itens: (a) atletas que competem em nível internacional; (b) praticar a modalidade há, no mínimo, sete anos; (c) graduação superior ou igual à faixa roxa (Faixa marrom= 13 (86,7%); faixa preta = um (6,7%); faixa roxa= um (6,7%)). Apresentar qualquer tipo de lesão que não permitisse a realização adequada dos testes foi adotado como critério

de exclusão. Cabe salientar que todos os avaliados possuíam frequência de oito treinos semanais, sendo cinco vezes treinos específicos e três de preparação física.

Para aplicação do teste foram aferidas a frequência cardíaca de repouso (FC rep.) através de um frequencímetro Garmin modelo Forerunner 620. Para o lactato sanguíneo foi utilizado um lactímetro AccutrendLactat com suas respectivas tiras reativas, sendo que o mesmo foi medido no dedo indicador. Após um breve aquecimento, composto por movimentos articulares e cinco minutos de corrida leve, foi então determinado o lactato sanguíneo de repouso (Lac rep.). Com a utilização de uma filmadora Nikon Keymission 170-4K foi filmada

a aplicação da técnica Ippon-Seoi-Nague antes da aplicação do SJFT.

Logo após as primeiras coletas os atletas foram submetidos SJFT, que é realizado da seguinte forma: dois judocas denominados de Uke (judoísta passivo), de estatura e massa corporal total semelhantes à do Tori (judoísta ativo), foram posicionados a seis metros de distância um do outro, enquanto o executante fica posicionado à três metros dos Ukes.

O teste é dividido em três períodos: (A) 15 segundos, (B) 30 segundos, (C) 30 segundos, com intervalos de 10 segundos entre eles. Durante cada período o Tori projeta os Ukes, utilizando a técnica Ippon-Seoi-Naguê, o maior número de vezes possível.

Esquema do teste:

```

          3m          3m
Uke A-----Tori----- Uke B
          -----6m-----
  
```

Imediatamente após o período (C) do SJFT, o atleta posicionou-se no local da filmagem e aplicou mais uma vez a técnica para filmagem, sendo respectivamente coletado o lactato sanguíneo (Lac após) e a frequência cardíaca (FC após). Para obtenção do índice do SJFT foi, ainda, aferida a frequência cardíaca 1 minuto após (FC 1' após).

O cálculo para obtenção do índice do SJFT é realizado da seguinte forma: Índice (i) = (FC final + FC 1' min após) / número total de arremessos. A classificação do valor do índice, seguiu as normas do SJFT (Franchini, Del Vecchio e Sterkowicz, 2009) e é realizado da seguinte forma: excelente $\leq 11,73$; bom = 11,74-13,03; mediano = 13,04-13,94; ruim = 13,95-14,84; muito ruim $\geq 14,85$.

As filmagens das técnicas, antes e após a aplicação do SJFT, foram enviadas à três Senseis (professores), com graduação faixa preta, atuantes na modalidade há no mínimo 10 anos. Os professores analisaram, de acordo com seus conhecimentos, a qualidade do movimento em relação as articulações dos pés, joelhos, quadril, tronco e logo após a técnica completa. A mensuração da qualidade do golpe se deu através de uma escala Likert da seguinte forma: 1-Excelente 2-Muito Bom; 3-Bom; 4-Regular e 5-Excelente. O professor pôde analisar os vídeos o número de vezes que achou necessário para poder fazer a sua pontuação.

Para a estatística descritiva foram utilizados os valores absolutos e em percentual, além da média e desvio-padrão. Para a estatística inferencial, foram utilizados o teste t para amostras pareadas a fim de verificar possíveis diferenças antes e após aplicação do SJFT; a correlação de Pearson para verificar associação entre as mensurações de qualidade do golpe realizadas pelos três Senseis em cada articulação analisada e na técnica completa, sendo classificadas em fracas, moderadas ou fortes conforme os valores de r, sendo $r < 0,3$, $0,3 < r < 0,6$ e $r > 0,6$, respectivamente. Para todas as análises foi utilizado o programa estatístico SPSS for Windows 20.0, sendo que o nível de significância adotado foi de 5%.

O presente estudo teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário La Salle (UNILASALLE) (CAAE: 58510116.0.0000.5307).

RESULTADOS

Quando classificados os índices obtidos pelos atletas a partir do SJFT, verificou-se que dos 15 atletas avaliados, 3 (20,0%) foram classificados como sendo excelentes, nove (60,0%) muito bons, um (6,7%) bom e dois (13,3%) apresentaram resultados considerados como sendo regulares.

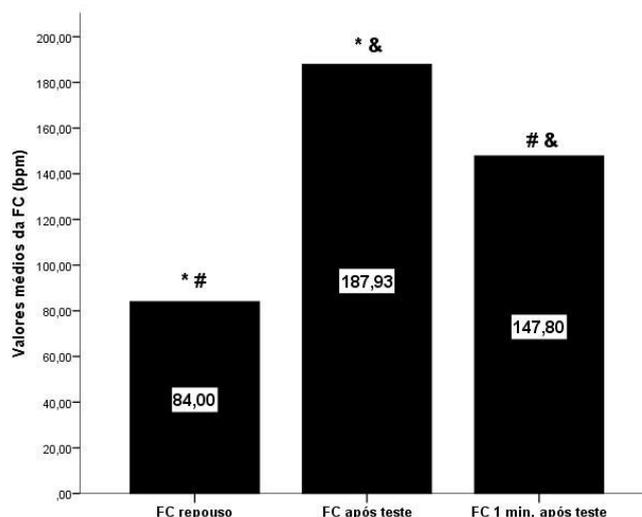


Figura 1 - Comparação entre as médias de frequência cardíaca antes e após a aplicação do teste SJFT.

Tabela 1 - Comparação entre as médias de lactato antes e após a aplicação do teste SJFT.

Variável	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo	Sig.
Lactato repouso (mmol/L)	2,91	0,80	1,60	4,10	0,00
Lactato pós teste (mmol/L)	10,50	3,24	6,20	18,70	

Tabela 2 - Comparação entre os valores médios da mensuração da qualidade do golpe Ippon-Seoi-Nague antes e após a aplicação do SJFT.

Articulação	Avaliação	Média	Desvio-Padrão	t	Sig.
Tronco	Antes do SJFT	1,91	0,34	2,582	0,02
	Após SJFT	1,66	0,37		
Tornozelo	Antes do SJFT	1,86	0,53	1,598	0,13
	Após SJFT	1,66	0,43		
Joelho	Antes do SJFT	2,08	0,54	1,200	0,25
	Após SJFT	1,93	0,52		
Quadril	Antes do SJFT	2,13	0,61	2,694	0,01
	Após SJFT	1,77	0,58		
Técnica Completa	Antes do SJFT	2,15	0,64	2,874	0,01
	Após SJFT	1,80	0,51		

Na figura 1 é possível verificar diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) entre os valores de FC medidos antes e após a aplicação do SJFT.

Na tabela 1 é possível verificar diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) entre os valores de lactato sanguíneo medidos antes e após a aplicação do SJFT.

Quanto a análise dos valores de correlação entre as mensurações de qualidade do golpe realizadas pelos três Senseis em cada articulação analisada e na técnica completa, tanto golpe realizado antes do SJFT ($0,52 > r < 0,93$), como no golpe realizado depois do SJFT ($0,49 > r < 0,91$), foram identificadas associações estatisticamente significativas

($p < 0,05$), sendo que os valores de r ficaram entre moderadas e fortes.

A fim de analisar os valores de qualidade de ação das articulações e técnica completa do golpe Ippon-Seoi-Nague antes e após do SJFT, procedeu-se com o cálculo da média dos resultados indicados por cada professor Faixa preta, sendo que destes resultados, comparou-se as médias dos atletas em cada articulação e técnica completa (tabela 2).

Foi identificada uma melhora significativa da qualidade técnica do golpe no tronco ($1,91 \pm 0,34$ para $1,66 \pm 0,37$; $p = 0,022$), quadril ($2,13 \pm 0,61$ para $1,77 \pm 0,58$; $p = 0,011$) e técnica completa ($2,15 \pm 0,64$ para $1,80 \pm 0,51$; $p = 0,012$).

Alteração positiva também foi identificada no tornozelo ($1,86 \pm 0,53$ para $1,66 \pm 0,43$; $p=0,132$) e joelho ($2,08 \pm 0,54$ para $1,93 \pm 0,52$; $p=0,250$), porém sem diferenças significativas.

DISCUSSÃO

Segundo Franchini e colaboradores (2011b), o custo energético envolvido no SJFT, é de 42,3% do metabolismo anaeróbio alático, 29,5% anaeróbia láctica e 28,2% oxidativo. Os autores ressaltam que a maior participação alática parece ser uma consequência dos esforços de alta intensidade realizados durante o teste e de sua natureza intermitente, havendo similaridade do lactato sanguíneo após o SJFT e o consumo de oxigênio durante o teste, com os obtidos durante os combates.

Quando analisado o lactato sanguíneo no presente estudo, foram identificados aumentos significativos em sua concentração do repouso ($2,91 \pm 0,80$ mmol/L) para o pós teste ($10,50 \pm 3,24$ mmol/L) demonstrando uma grande demanda do sistema anaeróbico láctico durante o SJFT.

Corroborando com nosso estudo, Franchini e colaboradores (2011a), ao avaliarem 14 atletas de judô, identificaram valores semelhantes de lactato antes do SJFT ($2,54 \pm 0,84$ mmol/L) e imediatamente após o SJFT ($10,80 \pm 1,78$ mmol/L).

Analisando o lactato sanguíneo após três lutas de judô com tempo pré-determinado de 1min 30s, 3min e 5min, Lima e colaboradores (2004) identificaram aumentos expressivos em relação ao coletado em repouso. Em teste específico de chute do taekwondo, Miziara e colaboradores (2014) verificaram em 6 atletas valores de lactato sanguíneo pré-teste entre 1,7 e 3,0 mmol/L e pós-teste entre 7,7 e 15 mmol/L.

Com o objetivo de verificar o efeito da concentração de lactato sanguíneo na força de prensão manual, Bonitche-Góngora e colaboradores (2012) submeteram 12 judocas à quatro lutas de cinco minutos com 15 minutos de intervalo. Os resultados demonstraram que lutas sucessivas de judô diminuem de forma significativa a força isométrica máxima de ambas as mãos.

A estrutura típica das lutas no judô alternam de 15 a 30 segundos de atividade com 5 a 10 segundos de intervalo, o que

caracteriza-se uma importante participação do metabolismo anaeróbio e consequente formação de ácido láctico (Castarlenas e Planas, 1997), sendo que as concentrações sanguíneas podem variar entre 18 e 18 mmol/L. (Franchini e colaboradores, 2003; Sbriccoli e colaboradores, 2007; Sitkowski, 2002).

O aumento da concentração do lactato sanguíneo altera o equilíbrio ácido-báse do corpo, o que afeta a capacidade contrátil dos músculos, levando o corpo à fadiga (Andreato e colaboradores, 2013; Bonitch-Domínguez e colaboradores, 2010).

Quando analisada a qualidade da técnica Ippon-Seoi-Nague antes e após a aplicação do SJFT. Os resultados demonstraram uma melhora significativa na aplicação do golpe quando analisados as articulações do tronco, quadril e na técnica completa do Ippon-Seoi-Nague imediatamente após o SJFT. Os resultados vão de encontro aos resultados de Lima e colaboradores (2004), que ao analisarem a velocidade de reação motora em 11 judocas submetidos à três lutas com 1 minuto e 30 segundos, 3 minutos e 5 minutos, com intervalos de 4 horas entre elas, identificaram um aumento do número de erros no tempo de reação motora em repouso e após 3 minutos do final da luta, sendo que foram identificadas correlações significativas com a concentração de lactato sanguíneo.

Ao serem analisadas competições simuladas de judô (Detanico e colaboradores, 2012) e jiu-jitsu (Detanico e colaboradores, 2015) reduções na força e potência muscular de membros superiores e inferiores, indicando que esforços provocados por sucessivas lutas provoca fadiga, podendo assim prejudicar o desempenho técnico.

Todavia, Ribeiro, Tierra-Criollo e Martins (2006), ao avaliarem se diferentes durações de lutas de judô, poderiam prejudicar a manutenção do torque, sugerem que se os músculos antagonistas envolvidos em uma determinada ação são capazes de aumentar a força durante esforços repetidos, isso auxiliaria o músculo agonista e manter o esforço. Desta forma, esse deveria ser um parâmetro a ser considerado quando se objetiva a performance no treinamento de gestos esportivos.

Enfim Detanico e Santos (2012), sugerem limitações quanto a solicitações

neuromusculares no SJFT, quando comparado ao combate específico.

Desta forma, o atleta poderia finalizar o teste com intensa fadiga periférica nos membros inferiores, resultando em um aumento da concentração de lactato, porém como em combate os membros superiores seriam os mais solicitados, a qualidade técnica no Ippon-Seoi-Nague poderia não ser alterada.

CONCLUSÃO

Quando analisada a qualidade da técnica Ippon-Seoi-Nague antes e após a aplicação do SJFT, foram identificadas melhoras significativas na aplicação do golpe quando analisados as articulações do tronco, quadril e na técnica completa, mesmo com o aumento significativo do lactato sanguíneo.

Estudos posteriores poderão ser realizados a fim de analisar outras técnicas específicas do Judô, além da utilizar de outros testes aplicados nesse esporte.

REFERÊNCIAS

- 1-Andreato, L.V.; Franchini, E.; Moraes, S.M.; Pastório, J.J.; da Silva, D.F.; Esteves, J.V.; Machado, F.A. Physiological and technical-tactical analysis in Brazilian jiu-jitsu competition. *Asian Journal of Sports Medicine*. Vol. 4. Num. 2. 2013. p. 137-143.
- 2-Blais, L.; Trilles, F.; Lacouture, P. Three-dimensional joint dynamics and energy expenditure during the execution of a judo throwing technique (Morote Seoi Nague). *Journal of Sports Sciences*. Vol. 25. Num. 11. 2007. p. 1211-1220.
- 3-Bonitch-Domínguez, J.; Bonitch-Góngora, J.; Padiál, P.; Feriche, B. Changes in the peak leg-power induced by successive judo bouts and their relationship to lactate production. *Journal of Sports Sciences*. Vol. 28. Num. 14. 2010. p. 1527-1534.
- 4-Bonitch-Góngora, J.G.; Bonitch-Domínguez, J.G.; Padiál, P.; Feriche, B. The effect of lactate concentration on the handgrip strength during judo bouts. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. Vol. 26. Num. 7. 2012. p. 1863-1871.
- 5-Branco, B.H.; 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 judo fights (Randori). *Asian Journal of Sports Medicine*. Vol. 4. Num. 2. 2013. p. 125-130.
- 6-Castarlenas, J.L.; Planas, A. Study of the temporary structure of the judo combat. *Apunts: Educación Física y Deportes*. Vol. 47. 1997. p. 32-39.
- 7-Degoutte, F.; Jouanel, P.; Filaire, E. Energy Demands During a Judo Match and Recovery. *British Journal of Sports Medicine*. Vol. 37. Num. 3. 2003. p. 245-249.
- 8-Detanico, D.; Dal Pupo, J.; Franchini, E.; Santos, S. Effects of successive judo matches on fatigue and muscle damage markers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. Vol. 19. Num. 29. 2015. p. 1010-1016.
- 9-Detanico, D.; Dal Pupo, J.; Franchini, E.; Santos, S. Relationship of aerobic and neuromuscular indexes with specific actions in judo. *Science & Sports*. Vol. 27. Num. 1. 2012. p. 16-22.
- 10-Detanico, D.; Santos, S.G. Avaliação específica no judô: uma revisão de métodos. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. Vol. 14. Num. 6. 2012. p. 738-748.
- 11-Franchini, E.; de Moraes Bertuzzi, R.C.; Takito, M.Y.; Kiss, M.A. Effects of recovery type after a judo match on blood lactate and performance in specific and non-specific judo tasks. *European Journal of Applied Physiology*. Vol. 107. Num. 4. 2009. p. 377-383.
- 12-Franchini, E.; Del Vecchio, F.B.; Matsushigue, K.A.; Artioli, G.G. Physiological profiles of elite judo athletes. *Sports Medicine*. Vol. 41. Num. 2. 2011a. p. 147-166.
- 13-Franchini, E.; Del Vecchio, F.B.; Sterkowicz, S. A special judô fitness test classificatory table. *Archives of Budo*. Vol. 5. 2009. p. 127-129.
- 14-Franchini, E.; Sterkowicz, S.; Szmatlan-Gabrys, U.; Gabrys, T.; Garnys, M. Energy

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

system contributions to the special judo fitness test. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. Vol. 6. Num. 3. 2011b. p. 334-343.

15-Franchini, E.; Takiko, M.Y.; Nakamura, F.Y.; Matsushigue, A.K.; Peduti Dal'molin, M.A. Effects of recovery type after a judo combat on blood lactate removal and on performance in an intermittent anaerobic task. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. Vol. 43. Num. 4. 2003. p. 424-431.

16-Lima, E.V.; Tortoza, C.; Rosa, L.C.L.; Lopes-Martins, R.A.B. Estudo da correlação entre a velocidade de reação motora e o lactato sanguíneo, em diferentes tempos de luta no judô. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 10. Num. 5. 2004. p. 339-343.

17-Miziara, I.M.; da Silva, B.G.; Oliveira, I.M.; Pereira, A.A.; Naves, E.L.M. Análise da Concentração de Lactato em Atletas de Taekwondo. XXIV Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica-CBEB. 2014. p.2022-2025.

18-Ribeiro, S.R.; Tierra-Criollo, C.J.; Martins, R.A.B.L. Efeitos de diferentes esforços de luta de judô na atividade enzimática, atividade elétrica muscular e parâmetros biomecânicos de atletas de elite. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 12. Num. 1. 2006. p. 27-32.

19-Rosa, R.R.; Vecchio, F.B.D.; Santos, L.J.M.; Mikahil, M.P.T.C.; Oliveira, P.R. Estudo da dinâmica da luta e a influência do golden score na preparação física de judocas de alto nível. *Revista Conexões*. Vol. 6. Num. 1. 2008. p. 40-53.

20-Sbriccoli, P.; Bazzucchi, I.; Di Mario, A.; Marzattinocci, G.; Felici, F. Assessment of maximal cardiorespiratory performance and muscle power in the Italian Olympic judoka. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. Vol. 21. Num. 3. 2007. p. 738-744.

21-Sitkowski, D. Some indices distinguishing Olympic or World Championship medalists in sprint kayaking. *Biology of Sport*. Vol. 19. Num. 2. 2002. p. 133-147.

E-mail dos autores:

azzijudo@gmail.com

guigoes_judo@hotmail.com

prof.osvaldosiqueira@gmail.com

labcrescente@uol.com.br

dccgarlipp@gmail.com

Endereço para correspondência

Daniel Carlos Garlipp.

Coordenador Adjunto do curso de Educação Física e professor dos cursos de Educação Física e Medicina da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA).

Avenida Farroupilha, 8001, Prédio 55A, Sala 1. Bairro São José, Canoas-RS.

CEP: 92425-900.

Recebido para publicação 01/03/2018

Aceito em 05/08/2018