

### AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE E POTÊNCIA AERÓBIA DE ATLETAS DE TAEKWONDO DO AMAZONAS EM TESTE ESPECÍFICO

Francisco Fernandes dos Santos<sup>1</sup>, Jader Sant' Ana<sup>2</sup>  
Reginaldo Souza de Carvalho<sup>1</sup>, Euliene Catil da Silva<sup>1</sup>  
Eduardo Leal da Costa<sup>1</sup>

#### RESUMO

Introdução: o Taekwondo é um esporte de característica intermitente, com predomínio do metabolismo aeróbio de fornecimento de energia, intercalados por estímulos anaeróbios, com ações de alta intensidade durante o combate. Objetivo: avaliar indicadores específicos de capacidade aeróbia, frequência de Chutes de ponto de deflexão da frequência cardíaca (PDFC) e de potência aeróbia, frequência de Chutes máxima (FCH<sub>Max</sub>), a partir do Teste Progressivo Específico para Praticantes de Taekwondo (TET). Materiais e Métodos: participaram 12 atletas do sexo masculino, 5 faixas azul e 7 faixas preta (idade 21 ± 4 anos, estatura 170 ± 5 cm, massa corporal 68,94 ± 10,62 kg, massa gorda 11,67 ± 2,72 %G, massa magra 60, 59 ± 7,48 kg). Os sujeitos foram submetidos a duas sessões de testes. Na primeira foi realizado as medidas antropométricas e na segunda sessão foi aplicado o TET na academia Pinheiro Sport Fitness e Artes Marciais. Utilizou-se média e desvio padrão para apresentar os resultados, a normalidade dos dados foram verificados mediante o teste de Shapiro-Wilk e para comparar o desempenho, entre as faixas, foi utilizado o test t student para amostras independentes. Foi adotado p<0,05. Resultados: não houve diferenças significativas para FCH<sub>PDFC</sub> (19 ± 4 e 17 ± 2 respectivamente faixas preta e azul) e para FCH<sub>Max</sub> (40 ± 6 e 38 ± 4 respectivamente faixas preta e azul). Conclusão: O TET é um método simples para determinação de indicadores específicos em atletas de Taekwondo, sendo que não há diferenças significativas entre faixas preta e azul submetidos ao protocolo.

**Palavra-chave:** Avaliação. Capacidade. Potência. Taekwondo.

1-ENAF, Desenvolvimento Serviços Educacionais, Brasil.

#### ABSTRACT

Evaluation of the aerobic capacity and power of amazon taekwondo athletes in a specific test

Introduction: Taekwondo is a sport of intermittent character, with predominance of aerobic metabolism of energy supply, interspersed by anaerobic stimuli, with high intensity actions during combat. Objective: to evaluate specific indicators of aerobic capacity, kick frequency at heart rate deflection point (FK<sub>HRDP</sub>) and aerobic power, maximal kick frequency (FK<sub>MAX</sub>), from the progressive specific taekwondo test (PSTT). Methods: Twelve male, 5 blue and 7 black belts (age 21 ± 4 years, height 170 ± 5 cm, body weight 68.94 ± 10.62 kg, fat mass 11.67 ± 2.72 % G, lean mass 60, 59 ± 7.48 kg). The subjects were submitted to two sessions of tests. In the first day was performed anthropometric measures and in the second day the PSTT was applied in the gym Pinheiro Sport Fitness and Martial Arts. We used to mean and standard deviation to present the results, the normality of the data was verified through the Shapiro-Wilk test and to compare the performance between the black belts and blue belts athletes was used the Test T Student for independent samples. It was adopted p <0.05. Results: There were no significant differences for FK<sub>HRDP</sub> (19 ± 4 and 17 ± 2 respectively black and blue bands) and FK<sub>MAX</sub> (40 ± 6 and 38 ± 4 respectively black and blue bands). Conclusion: The protocol proved a simple method for determining specific indicators of capacity and power aerobic in Taekwondo athletes and there are no significant differences between black and blue belts Taekwondo athletes submitted to PSTT.

**Key words:** Assessment. Specific Test. Aerobic. Taekwondo.

2-Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis-SC, Brasil.

## INTRODUÇÃO

O Taekwondo é uma arte marcial originária da Coreia, "Tae" "Kwon" "Do." "Tae" significa "pé", "perna", ou "a pisar"; "Kwon" significa "punho", ou "luta"; e "Do" significa o "caminho" ou "disciplina" (WTF, 2014).

De acordo com Sant' Ana (2013) o Taekwondo é um esporte olímpico praticado em 191 países filiados a World Taekwondo Federation.

Os combates competitivos são realizados em três rounds com duração de 2 min com 1 min de intervalo entre eles. Em caso de empate, os atletas lutam mais um round de 2 min, com característica de golden point (WTF, 2012).

Em alguns campeonatos os atletas chegam a realizar cinco lutas em uma mesma competição (Chiodo e colaboradores, 2011) exigindo uma excelente condição física dos competidores.

Quanto à caracterização das ações motoras, o Taekwondo é considerado um esporte de característica intermitente (Bouhler e colaboradores, 2006).

Durante os combates há realização de ações motoras de ataques com técnicas de chutes de alta intensidade (Bridge e colaboradores, 2007; Sant' Ana e colaboradores, 2014), intercalados por períodos de pausa ativa com menores intensidades, caracterizados por trabalho de step (saltitos visando o ajuste da distância de luta e as esquivas) ao longo do combate (Santos, Franchini, Lima, 2011).

Em nível internacional o Taekwondo requer altas demandas do sistema cardiovascular, com altas concentrações de lactato sanguíneo e aumento da percepção de esforço ao longo do combate, sugerindo que as sessões de treinamento, incluam exercícios que estimulem suficientemente ambos os metabolismos, aeróbio e anaeróbio (Bridge e Colaboradores, 2009; Franchini, Tabben, Chaabène, 2014).

Com o sistema aeróbio contribuindo com 66% do fornecimento de energia em um combate simulado de Taekwondo (Campos e colaboradores, 2012).

Portanto, tendo em vista a contribuição do sistema aeróbio de fornecimento de energia em um combate de Taekwondo é importante avaliar indicadores de capacidade e potência aeróbia em atletas desta modalidade, de

maneira que, se possam obter parâmetros que auxiliem no controle e orientação do treinamento dos atletas.

Além disso, uma vez que, este esporte apresenta uma exigência motora diferenciada, com padrões de recrutamento motor totalmente específico (Sant' Ana, Fernandes, Guglielmo, 2009), e como, atletas de Taekwondo não pedalam, nem correm, e sim, saltitam e realizam chutes ao longo da competição ao avaliar indicadores de capacidade e potência aeróbia em atletas de Taekwondo, deve-se levar em consideração a ação motora do esporte em questão, ressaltando a importância da avaliação em um protocolo que reproduz ação motora característica nas competições e que tenha apresentado validade científica para avaliação aeróbia de atletas desta modalidade, como o Teste Progressivo Específico para Taekwondo (TET) (Sant' Ana, 2013).

Por fim, há uma ausência de estudos na literatura que tenham investigado se há diferenças significativas nos indicadores de capacidade e potência aeróbia entre atletas faixa azul e preta de Taekwondo, submetidos ao Teste Progressivo Específico para Taekwondo (TET).

Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar indicadores de capacidade aeróbia, ponto de deflexão da frequência cardíaca (PDFC), frequência de Chutes de ponto de deflexão da frequência cardíaca (FCH<sub>PDFC</sub>) e indicadores de potência aeróbia, frequência cardíaca máxima (FC<sub>Max</sub>) frequência de Chutes máxima (FCH<sub>Max</sub>) a partir do TET em atletas de Taekwondo faixas azul e preta do Amazonas.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Sujeitos do estudo

A amostra foi do tipo não probabilístico intencional composto por 12 atletas de Taekwondo, sendo estes (05 faixas azul e 07 faixas preta), (idade  $21 \pm 4$  anos, estatura  $170 \pm 5$  cm, massa corporal  $68,94 \pm 10,62$  kg, massa gorda  $11,67 \pm 2,72$  %G, massa magra  $60, 59 \pm 7,48$  kg), todos com tempo mínimo de 3 anos e Máximo 6 anos de treino na modalidade, sendo os sujeitos do sexo masculino.

### Procedimentos

Todos os atletas foram esclarecidos antes de iniciar os procedimentos sobre os objetivos e métodos da pesquisa, além dos riscos e benefícios associados com o protocolo dos testes, e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

### Avaliação antropométrica

Para caracterização do grupo de atletas foram mensuradas as seguintes variáveis antropométricas: estatura, massa corporal e espessura das dobras cutâneas. O percentual de gordura foi calculado a partir da equação proposta por Faulkner (1968), que considera as seguintes dobras cutâneas: supra-iliaca, abdômen, tríceps e subescapular.

### Teste progressivo específico para taekwondo-tet

O teste foi realizado em uma área de luta 2x2 demarcado com tatame, em um saco de pancada 1,60 por 1,20 m, o atleta realizou chutes bandal tchagui em uma altura entre o umbigo e os mamilos, sendo que esta altura marcada com um colete de taekwondo "protetor de tórax" colocado em torno do saco de pancada e ajustado individualmente na altura de cada atleta.

Os sujeitos iniciaram o TET com a perna direita, com frequência de seis chutes

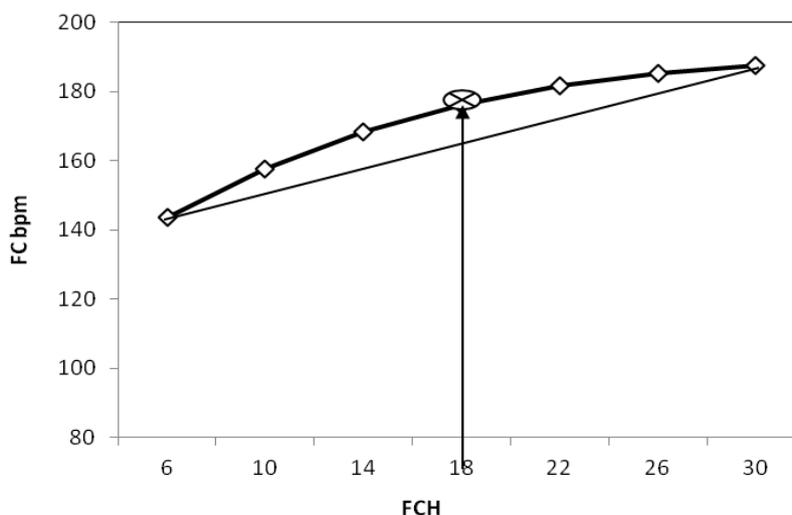
no primeiro estágio de 100 segundos, os testados executaram chutes alternando as pernas e a execução do chute determinada por um sinal sonoro, ocorrendo um incremento de quatro chutes e uma redução constante no tempo dos estágios seguintes.

Os atletas mantiveram sempre a base em step durante todo o teste. Critérios utilizados para finalizar o teste: a) o praticante não conseguiu acompanhar a frequência de chutes (determinada por sinal sonoro); b) não alcançou a altura previamente estipulada; c) exaustão voluntária (Sant' Ana e colaboradores, 2016).

### Identificação do ponto de deflexão da frequência cardíaca

Foram identificados o Ponto de Deflexão da Frequência Cardíaca (PDFC) pelo método  $D_{max}$  (Kara e colaboradores, 1996), ajustado os pontos da curva de frequência cardíaca versus a frequência de chutes dos estágios no TET, por meio de uma função polinomial de terceira ordem, ligando-se os dois extremos da curva com uma reta, o ponto mais distante entre as duas linhas foi considerado como PDFC.

Foram utilizados apenas valores iguais ou superiores a 140 bpm. A frequência de chutes do estágio do PDFC é chamada de Frequência de Chute de Ponto de Deflexão da Frequência Cardíaca ( $FCH_{PDFC}$ ).



**Figura 1** - Modelo de gráfico de identificação do ponto de deflexão da frequência cardíaca (PDFC) pelo método  $D_{MAX}$  (adaptado de Kara e colaboradores, 1996).

### Estatística

Para apresentação dos dados foi utilizada estatística descritiva (média e desvio padrão) sendo a normalidade dos mesmos verificados mediante o teste de Shapiro-Wilk.

Para verificar se há diferença entre os valores médios do TET entre os faixas azuis e faixas pretas foi utilizado o test t student para amostras independentes.

Para as análises e tratamento dos dados serão utilizados os softwares Microsoft Office Excel 2007, o SPSS 17.0. Foi adotado nível de significância  $p < 0,05$ .

### RESULTADOS

A tabela 2 mostra os valores médios obtidos no TET ( $n^o$  12) com a  $FC_{Max}$  ficando em ( $202 \pm 8$  bpm), a  $FC_{Max}$  teórica ( $199 \pm 3$  bpm), ( $220 - idade$ ).

O percentual da  $FC_{Max}$  média no TET em relação a  $FC_{Max}$  (teórica)  $102 \pm 4\%$ , o PDFC ficou com média de ( $185 \pm 11$  bpm), e um percentual de  $91 \pm 3\%$ , a frequência de chutes máxima com média  $39,3 \pm 5,48$ , e a frequência de chutes correspondente ao ponto de deflexão da frequência cardíaca com a média de ( $18 \pm 3$ ), e o percentual da frequência de chutes máxima com uma média de ( $47 \pm 4\%$ ).

**Tabela 1 - Características dos Atletas de Taekwondo (média  $\pm$  dp)  $n=12$ .**

	Idade	Massa corporal (kg)	Massa gorda (%)	Massa gorda (kg)	Massa magra (kg)	Estatura (cm)
Média	20,92	68,94	11,67	8,27	60,59	1,70
DP	3,55	10,62	2,76	3,43	7,48%	0,05

**Tabela 2 - Variáveis identificadas no Teste Progressivo Específico para Taekwondo (média  $\pm$  dp).  $n=12$ .**

	$FC_{Max}$ (bpm)	$FCT_{Max}$ (bpm)	$FC_{Max}$ (% $FCT_{Max}$ )	PDFC (bpm)	PDFC (% $FC_{Max}$ )	$FCH_{Max}$	$FCH_{PDFC}$	$FCH_{PDFC}$ (% $FCH_{Max}$ )
Média	202	199	102	185	91	39	18	47
DP	8	3	4	11	3	5	3	4

**Legenda:**  $FC_{Max}$ = Frequência Cardíaca máxima;  $FCT_{Max}$ =  $220 - idade$ ;  $FC_{Max}$  (% $FCT_{Max}$ )= percentual da  $FC_{Max}$  medida no TET em relação à  $FC_{Max}$  (Teórica); PDFC = Ponto de Deflexão da Frequência Cardíaca; bpm = batimentos cardíacos por minutos; % $FC_{max}$  = percentual da Frequência Cardíaca máxima;  $FCH_{Max}$ = frequência de chutes máxima;  $FCH_{PDFC}$ = Frequência de Chute correspondente ao ponto de deflexão da frequência cardíaca; % $FCH_{Max}$ = percentual da frequência de chutes máxima.

**Tabela 3 - Variáveis identificadas nos faixas azuis ( $n=5$ ) e faixas pretas ( $n=7$ ) durante o TET (média  $\pm$  dp).**

	Faixa Preta	Faixa Azul	p
$FCH_{Max}$	$40 \pm 6$	$38 \pm 4$	0,487
$FCH_{PDFC}$	$19 \pm 4$	$17 \pm 2$	0,268

**Legenda:**  $FCH_{Max}$  = frequência de chutes máxima;  $FCH_{PDFC}$  = Frequência de Chute correspondente ao ponto de deflexão da frequência cardíaca; \*  $p < 0,05$ .

### DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi de avaliar os indicadores específicos, de capacidade ( $FCH_{PDFC}$ ) e potência aeróbia ( $FCH_{Max}$ ) em atletas de Taekwondo e se há diferenças significativas entre atletas faixa azul e preta de Taekwondo, submetidos ao Teste Progressivo Específico para Taekwondo (TET).

Apesar dos atletas faixa azul serem menos graduados no Taekwondo, conforme observado na tabela 3, não foram encontradas diferenças significativas no presente estudo, tanto para a  $FCH_{Max}$ , quanto para  $FCH_{PDFC}$  em relação aos atletas faixa preta. Alguns motivos podem justificar essa similaridade dos atletas, o fato de os atletas faixa azul já terem uma boa condição física após 3 anos de prática na modalidade, desta forma eles não diferem tanto em relação aos faixas preta e um outro

fator seria o fato de ambos os grupos de atletas serem submetidos ao mesmos programas e métodos de treinamento, levando a adaptações similares no desempenho do TET.

Porém, o presente estudo nos permite apontar que as variáveis identificadas são parâmetros que podem auxiliar para prescrição de treinamento específico para cada atleta, proporcionando aos treinadores a determinação de índices que podem ser usados para uma possível seleção, ou classificação de atletas em função do desempenho apresentado.

O PDFC e as FCH identificados no presente estudo, a partir do TET, possibilitam estabelecer relações de esforço/pausa em intensidade relativa de forma mais individualizada com maior controle da intensidade do treinamento ao elaborar rounds de treinamento em intensidades específicas, seja monitorando a frequência cardíaca dos atletas ou por meio da FCH determinada por sinal sonoro (Sant' Ana e colaboradores, 2011).

Durante competições de nível internacional atletas de Taekwondo realizam  $8 \pm 3$  ataques de alta intensidade com duração de cerca de  $1,3 \pm 0,4$  s cada, intercalados com  $9,2 \pm 3,9$  s de trabalho de step e  $6,0 \pm 3,9$  s de interrupções resultantes das intervenções do arbitro, uma razão de ações de alta/baixa intensidade de 1:9 e uma razão de ações de ações de alta/baixa intensidade e pausa de 1:15 (Santos e colaboradores, 2011).

Sendo assim, a relação esforço pausa se apresenta como uma característica importante nas competições de Taekwondo e as intensidades de FCH identificadas no TET podem ser úteis para prescrição do treinamento técnico de chutes afim de que, se controle e submetam-se os atletas de Taekwondo a intensidades próximas as vivenciadas em situações competitivas.

No presente estudo os resultados de PDFC (91% da  $FC_{Max}$ ), apresentados na tabela 2, estão de acordo com os valores encontrados em estudos anteriores realizados utilizando o TET, com 11 atletas, onde o PDFC foi identificado à 92% da  $FC_{Max}$  (SANT' ANA, 2007), com 12 atletas, PDFC à 94% da  $FC_{Max}$  (SANT' ANA e colaboradores, 2009), com 7 atletas, PDFC à 91% da  $FC_{Max}$  (Sant' Ana, Liberali, Navarro, 2011) e com 18 atletas, PDFC à 91% da  $FC_{Max}$  (Sant' Ana, 2013).

O PDFC é geralmente encontrado em intensidade semelhante ao segundo limiar de lactato ou ponto de compensação respiratória. É importante ressaltar que estudos recentes mostraram que as respostas  $VO_2$  associadas ao ponto de compensação respiratória são semelhantes às observadas intensidade correspondente à máxima fase estável de lactato (Keir e colaboradores, 2015; Mattioni Maturana e colaboradores, 2016).

Portanto, essa intensidade de exercício pode ser considerada para caracterização da intensidade do exercício, quanto aos domínios fisiológicos e para determinar o limiar de transição fisiológica e que delimita os limites quanto à solicitação aeróbia ou anaeróbia do exercício.

Embora seja uma abordagem indireta para estabelecer o limite de transição fisiológica do exercício, o PDFC tem sido utilizado por vários autores e tem sido tipicamente encontrado em intensidade em torno de 88-94% da  $FC_{Max}$  (Bodner; Rhodes, 2000; Bunc e colaboradores, 1995; Ribeiro e colaboradores, 1985), conforme observado na presente pesquisa e em estudos anteriores utilizando o TET.

Os valores absolutos ( $19 \pm 4$  e  $17 \pm 2$  respectivamente faixas pretas e azuis) de  $FCH_{PDFC}$  apresentados na tabela 3 desta pesquisa, também são similares aos observados em estudos anteriores (Sant' Ana, 2007; Sant' Ana e colaboradores, 2009; Sant' Ana, Liberali, Navarro, 2011; Sant' Ana, 2013), porém o valor relativo de  $FCH_{PDFC}$  (47% da  $FCH_{Max}$ ) foi menor do que os identificados nos estudos supracitados.

Possíveis explicações para tal observação seriam o fato dos atletas do presente estudo apresentarem uma maior tolerância ao lactato, em função de adaptações orgânicas associadas a seus treinamentos, o que permitiu retardar a fadiga e sustentar por mais tempo o protocolo antes de ocorrer à exaustão e um outro aspecto que poderia influenciar a manutenção do protocolo por mais tempo após a determinação da intensidade de limiar anaeróbio ( $FCH_{PDFC}$ ), seria o fato de os atletas não manter a intensidade e padrão técnico do chute.

Por fim, o TET se mostrou como uma ferramenta de baixo custo, o teste pode ser utilizado para verificar se há diferenças entre atletas de diferentes graduações, através de variáveis específicas como a  $FCH_{PDFC}$  e a

FCH<sub>Max</sub>, medidas indicadoras de capacidade e potência aeróbia.

O teste pode ainda auxiliar treinadores técnicos e atletas dessa modalidade, sendo que a partir dos parâmetros do TET é possível dar subsídios que permitam determinar programas e intensidades de treinamentos específicos para cada atleta, respeitando os princípios da especificidade.

Como sugestão para estudos futuros, seria interessante avaliar o desempenho no TET de atletas iniciantes com tempo de prática de 6 meses até 1 ano em relação à atletas experientes com mais de 3 anos de prática e a possibilidade de se verificar a influência de diferentes programas e métodos de treinamento em grupos de atletas homogêneos.

### CONCLUSÃO

Atletas faixas preta e azul não apresentam diferenças significativas para os indicadores de capacidade e potência aeróbia (FCH<sub>PDFC</sub> e FCH<sub>Max</sub> respectivamente) identificados a partir do teste progressivo específico para Taekwondo.

O TET mostra-se como um método simples para determinação e controle de indicadores específicos e pode auxiliar no controle e elaboração de um programa de treinamento individualizado para atletas de taekwondo.

### REFERÊNCIAS

- 1-Bodner, M.E.; Rhodes, E.C. A Review of the Concept of the Heart Rate Deflection Point. *International Journal of Sports Science*. Vol. 30. Núm. 1. p. 31-46. 2000.
- 2-Bouhlef, E.; Jouini, A.; Gmada, N.; Nefzi, A.; Abdallah, B. K.; Tabka, Z. Heart Rate and Blood Lactate Responses During Taekwondo Training and Competition. *Science and Sports*. Vol. 21 p. 285-290. 2006.
- 3-Bridge, CA, Jones, MA, Hitchen, p, Sanchez, X. Heart Rate Responses to Taekwondo Training in Experienced Practitioners. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 21. Num. 3. p. 718-23. 2007.
- 4-Bridge, C.A.; Jones, M.A.; Drust, B. Physiological Responses and Perceived Exertion During International Taekwondo Competition. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. Vol. 4. p. 485-493. 2009.
- 5-Bunc, V.; Hofmann, P.; Leitner, H.; Gaisl, G. Verification of the Heart Rate Threshold. *European Journal of Applied Physiology*. Vol. 70. p. 263-269.1995.
- 6-Campos, F.A.D.; Bertuzzi, R.; Dourado, A.C.; Santos, V.G.F.; Franchini, E. Energy Demands in Taekwondo Athletes During Combat Simulation. *European Journal of Applied Physiology*. Vol. 112. Num. 4. p. 1221-1228. 2012.
- 7-Chiodo, S.; Tessitore, A.; Cortis, C.; Lupo, C.; Ammendolia, A.; Iona, T.; Capranica, L. Effects of Official Taekwondo Competitions on All-out Performances of Elite Athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 25. p. 334-339. 2011a.
- 8-Faulkner, J.A. *Physiology of Swimming and Diving*. In Falls, H. *Exercise Physiology*, Baltimore: Academic Press. 1968.
- 9-Franchini, E.; Tabben, M.; Chaabène, H. Physiological Responses During Taekwondo Training and Competition. *International SportMed Journal*. Vol. 15. p. 500-515. 2014.
- 10-Kara, M.; Gökbel, H.; Bediz, C.; Ergene, N.; Uçok, K.; Uysal, H. Determination of the Heart Rate Deflection Point by the Dmax Method. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. Vol. 36. Num. 1. p. 31-34. 1996.
- 11-Keir, D.A.; Fontana, F.Y.; Robertson, T.C.; Murias, J.M.; Paterson, D.H.; Kowalchuk, J.M.; Pogliaghi, S. Exercise Intensity Thresholds: Identifying the Boundaries of Sustainable Performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Vol. 47. p. 1932-1940. 2015.
- 12-Ribeiro, J.P.; Fielding, R.A.; Hughes, V.; Black, A.; Bochesse, M.A.; Knuttgen, H.G. Heart Rate Break Point May Coincide With the Anaerobic Threshold and Not the Aerobic Threshold. *International Journal of Sports Medicine*. Vol. 6. p. 220-224. 1985.
- 13-Sant' Ana, J.; Fernandes, J.S.; Guglielmo, L.G.A. Variáveis Fisiológicas Identificadas em Teste Progressivo Específico para

# 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.ibpfex.com.br](http://www.ibpfex.com.br) / [www.rbpfex.com.br](http://www.rbpfex.com.br)

---

Taekwondo. Motriz. Vol. 15. Num. 3. p. 611-620. 2009.

14-Sant' Ana, J.; Liberali, R.; Navarro, F. Treinamento de Resistência Aeróbia para Atletas de Taekwondo. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. Vol. 5. Num. 28. p. 308-316. 2011. Disponível em: <<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/346/333>>

15-Sant' Ana, J. Validação do Teste Progressivo Específico para Taekwondo. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. UFSC. 2013.

16-Sant' Ana, J.; Diefenthaler, F.; Dal Pupo, J.; Detanico, D.; Guglielmo, L.G.A.; Santos, S.G. Anaerobic Evaluation of Taekwondo Athletes. International SportMed Journal. Vol. 15. p. 492-499. 2014.

17-Sant' Ana, J.; Franchini, E.; Silva, V.; Diefenthaler, F. Effect of Fatigue on Reaction Time, Response Time, Performance Time, and Kick Impact in Taekwondo Roundhouse Kick. Sports Biomechanics. Vol. 5. p. 1-9. 2016.

18-Santos, V.G.; Franchini, E.; Lima-Silva, A.E. Relationship Between Attack and Skipping in Taekwondo Contests. Journal of Strength and Conditioning Research. Vol. 25. p. 1743-1751. 2011.

Recebido para publicação 23/04/2017

Aceito em 30/07/2017