

## ANÁLISE TEMPO E MOVIMENTO DE COMBATES DE TAEKWONDO: COMPARAÇÃO ENTRE NÍVEIS COMPETITIVOS

CHARLES BARTEL FARIAS<sup>1</sup>; BRUNO ANTUNEZ<sup>2</sup>; FABRÍCIO  
BOSCOLO DEL VECCHIO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Escola Superior de Educação Física – UFPel – charlesbartelcrn@gmail.com*

<sup>2</sup>*Escola Superior de Educação Física – UFPel – brunoantunez@gmail.com*

<sup>3</sup>*Escola Superior de Educação Física – UFPel – fabricio\_boscolo@uol.com.br*

### 1. INTRODUÇÃO

Compreender as características das lutas e dos níveis de aptidão física dos atletas contribui para o processo de treinamento nos mais diferentes níveis competitivos (FRANCHINI; DEL VECCHIO, 2011), otimizando assim o rendimento dos atletas (ARRIAZA; KORDI, 2009). Na tentativa de melhorar a prescrição do treinamento e tendo como objetivo torná-lo mais específico, a análise de tempo e movimento (ATM) das lutas pode contribuir de modo relevante (FRANCHINI; DEL VECCHIO, 2011).

Entre os métodos de ATM, indica-se a relação esforço:pausa (E:P), que comprehende ao tempo em que os atletas passam em atividade durante o combate, denominado esforço, e o tempo em que o combate fica paralisado, denominado de pausa (MIARKA et al., 2012). Porém, esta tem sido considerada análise isolada e superficial das características temporais, então modelos como a relação alta intensidade:baixa intensidade (AI:BI) (ANDREATO et al., 2015) e a análise de diferentes blocos de esforço (SILVA et al., 2011) podem melhorar a qualidade da informação dos combates. A análise de esforço em blocos caracteriza a atividade combativa em três diferentes tipos de esforço ou ações: i) observação; ii) preparação; iii) interação. Essa estratégia de análise já foi utilizada em modalidades de percussão, como o Muay Thai (SILVA et al., 2011; DEL VECCHIO et al., 2015) e Karate (ARRIAZA, 2009). A mesma fornece informações relevantes sobre a intensidade da luta, e isso pode contribuir substancialmente para decisões técnicas mais precisas, contribuindo de maneira mais efetiva, para o processo de treinamento dos atletas (ARRIAZA, 2009; DEL VECCHIO et al., 2015). Nesse contexto, o objetivo do presente estudo foi analisar e comparar as ações de tempo e movimento em lutas de Taekwondo de diferentes níveis competitivos, utilizando a estratégia de divisão do combate nestes três tipos de ações.

### 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo observou e registrou ações de tempo e movimento decorrentes de combates de Taekwondo. Foram consideradas variáveis dependentes: tempo total de combate e tempo de esforço, segundo tipo de ação (observação, preparação e interação). O tipo de ação (observação, preparação

ou interação) durante e entre os rounds, de ambos os níveis competitivos, foi considerado como variável independente.

A amostra foi composta por 34 combates realizados por atletas do sexo masculino com 18 anos ou mais, faixas pretas de Taekwondo, devidamente filiados à Federação Gaúcha de Taekwondo (FGTKD) e que participaram de pelo menos um evento competitivo no último ano. Dois campeonatos distintos com relação ao nível de competitividade (um de nível regional e outro de nível estadual) foram gravados com autorização da FGTKD e da Confederação Brasileira de Taekwondo.

Os combates foram filmados com câmera de vídeo Sony™, modelo DSC-40, fixada em tripé com 180 cm de altura. Após, transferiram-se os vídeos para computador, os quais foram analisados posteriormente por meio do software Kinovea™, programa de computador capaz de controlar a velocidade de execução dos vídeos e que oferece ferramentas para análise, tais como zoom instantâneo, câmera lenta e cronômetros ligados à tela de edição (SILVA et al., 2011). O responsável pela análise dos vídeos era faixa preta de Taekwondo com experiência prévia em competições na modalidade, além de ser graduado em Educação Física.

Para análise dos dados, o teste de normalidade de Shapiro-Wilk não encontrou qualquer distribuição paramétrica em todas as variáveis. Assim, foi adotado o uso de medianas de centralidade e de interquartis (25% -75%) para a dispersão. A análise de variância de Kruskal-Wallis para dados não paramétricos, com teste post-hoc de Dunn, foram usados para as comparações entre as variáveis dentro do mesmo nível competitivo. O teste de Mann-Whitney foi aplicado para comparações com a mesma variável entre dois níveis competitivos. Apenas as variáveis nas quais o número de registros excedeu a cinco observações foram consideradas na análise. Adotou-se  $p \leq 0,05$  como valor de significância estatística. O poder ( $r$ ) foi calculado considerando a equação  $r = Z/\sqrt{N}$ , onde valores superiores à 0,5 foram considerados com grande efeito, inferior à 0,5 e superior à 0,3 como efeito médio e valores próximos de 0,1 foram considerados de pequeno efeito (Field, 2009).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 mostra a média e os interquartis 25% e 75% do tempo médio dos três tipos de ações analisadas, em diferentes rounds e nível competitivo. O tempo médio em ações de observação foi maior no round 1 quando comparado ao round 2 a nível regional ( $p < 0,05$ ); no entanto, não foi encontrada diferença à nível estadual.

Ao se compararem os dois níveis competitivos, nota-se maior tempo de duração nas ações de observação no segundo round em nível competitivo estadual ( $Z = 9,38$ ,  $p < 0,01$ , poder = 1,61). Considerando as ações de preparação, os combates de nível regional apresentaram maior tempo médio de duração no primeiro ( $Z = 7,32$ ,  $p < 0,01$ , poder = 1,26) e segundo rounds ( $Z = 6,17$ ,  $p < 0,01$ , poder = 1,06). Nas ações de interação, os combates de nível regional tiveram tempo médio de duração ligeiramente superior aos de nível estadual, no segundo round ( $Z = 3,05$ ,  $p < 0,01$ , poder = 0,52).

**Tabela 1.** Análise de tempo e movimento, considerando tipo de esforço, round e nível competitivo de combates de Taekwondo.

	Observação		Preparação		Interação	
	Round 1	Round 2	Round 1	Round 2	Round 1	Round 2
<b>Nível Regional (n=13)</b>						
Ocorrências (n)	202	130	55	26	133	101
Tempo médio (s)	5.6 (3.9-5.6)	2.6 (1.5-4.2)*	5.8 (2.1-12.1)	2.9(2.4-3.6)*	2.3(0.9-8.6)*\$	3.3(2.2-5.6)*
<b>Nível Estadual (n=21)</b>						
Ocorrências (n)	232	216	52	60	165	159
Tempo médio (s)	5.6(3.2-10.5)	6.6(3.5-10.4)	0.8(0.6-1.4)*	1.0(0.8-1.3)*	2.7(1.7-3.6)*\$@	3.1(1.6-4.1)*\$@

\* Estatisticamente diferente do período de observação do round 1; # Estatisticamente diferente do período de observação do round 2; \$ Estatisticamente diferente do período de preparação do round 1; @ Estatisticamente diferente do período de preparação do round 2, o nível de significância estatística adotado foi de  $p \leq 0.05$ .

Verificou-se que a existência de diferença na duração dos três tipos de esforço (observação, preparação e interação) depende do nível competitivo dos atletas. Adicionalmente, observou-se que: i) o tempo de observação no segundo round foi maior em lutas de nível estadual; ii) em ambos os rounds o tempo de preparação foi maior em lutas de nível regional; iii) o tempo de interação no segundo round foi maior em lutas de nível regional.

Em estudo no qual foram analisadas características temporais de combates de Muay Thai, encontrou-se que o tempo de observação foi maior em lutas finais quando comparado às eliminatórias, e supõe-se que tal padrão poderia ocorrer devido a superioridade técnica dos lutadores que chegaram às finais (DEL VECCHIO et al., 2015). Algo semelhante foi encontrado no presente estudo, dado que atletas de nível estadual, supostamente com maior nível técnico, realizaram maior tempo de observação no segundo round, quando comparados a atletas de nível regional.

É descrito na literatura que em determinados momentos do combate é comum que os atletas optem por ter maior tempo de estudo do estilo de luta do oponente, para que não sejam surpreendidos (OUERGUI et al., 2014). Portanto, o tempo destinado a esse tipo de ação é dependente do nível competitivo e/ou técnico do atleta. Para as ações de preparação e interação, observou-se que o tempo médio em combates de nível competitivo regional foi maior, pelo menos em um dos rounds, quando comparado a combates de nível estadual. Isso pode ter ocorrido pelo fato de que atletas de nível técnico inferior tendem à aplicar mais golpes para obter sucesso na pontuação (TORNELLO et al., 2013).

Ao se agruparem os blocos observação e preparação como esforço de baixa intensidade e o bloco interação como esforço de alta intensidade (AI:BI), os valores obtidos no presente estudo são de 1:3 na competição de nível regional e de aproximadamente 1:2,5 na competição de nível estadual. Em estudo prévio foi observado que a relação AI:BI em competidores de Taekwondo de nível nacional e internacional é de aproximadamente 1:7 (CAMPOS et al., 2012). A diferença entre os valores encontrados nos dois estudos pode ser explicada novamente pela possível inferioridade técnica dos atletas de nível regional e estadual, visto que atletas de caráter competitivo mais baixo precisam desferir mais chutes para obter sucesso na pontuação e

isso, consequentemente, aumenta o tempo de esforço em alta intensidade (TORNELLO, et al., 2013).

Por fim, conclui-se que o Taekwondo é uma MEC de característica temporal intermitente, com relação AI:BI de 1:2,5 até 1:3 em competições de nível regional e estadual. Tal achado se mostra relevante para o processo de treinamento dos atletas, sendo que treinadores podem empregar exercícios específicos considerando a temporalidade aqui observada, objetivando também otimização dos metabolismos anaeróbio e aeróbio, visto que os mesmos alternam momentos de predominância ao longo de um combate (CAMPOS et al., 2011).

#### 4. REFERÊNCIAS

- ANDREATO, L. V.; JULIO, U. F.; PANISSA, V. L. G.; ESTEVES, J. V. C.; HARDT, F.; MORAES, S. M. F.; SOUZA, C. O; FRANCHINI, E. Brazilian jiu-jitsu simulated competition Part II: Physical performance, time-motion, technical-tactical analyses and perceptual responses. *Journal of Strength and Conditioning Research*, Champaign, Ahead of Print, 2015.
- ARRIAZA, R. Karate. In: R. KORDI; N. MAFFULLI; R. R. WROBLE; W. A. WALLACE, (Eds.). *Combat Sports Medicine*. London: Springer-Verlag, 2009. P. 287-298.
- CAMPOS, F.A.; BERTUZZI, R.; DOURADO, A.C.; SANTOS, V.G.; FRANCHINI, E. Energy demands in taekwondo athletes during combat simulation. *European Journal of Applied Physiology*, New York, v. 112, n. 4, p. 1221-1228, 2011.
- DEL VECCHIO, F. B.; SILVA, J. J. R.; FARIA, C. B. Análise temporal de combates de Muay-Thai de nível nacional: Efeitos da fase competitiva. *Revista de Artes Marciais Asiáticas*, León, v. 10, n.1, p. 34-41, 2015.
- FRANCHINI E.; DEL VECCHIO, F. B. Estudos em modalidades esportivas de combate: estado da arte. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, São Paulo, v. 25, n.esp, p. 67-81, 2011.
- MIARKA, B.; PANISSA, V.; JULIO, U. F.; VECCHIO, F. B.; CALMET, M.; FRANCHINI E. A comparison of time-motion performance between age groups in judo matches. *Journal of Sports Sciences*, London, v. 30, n. 9, p. 899-905.
- OUERGUI, I.; HSSIN, N.; HADDAD, M.; FRANCHINI, E.; BEHM, D.; WONG, P.; GMADA, N.; BOUHLEL, E. Time motion analysis of international kickboxing competition. *Journal of Strength and Conditioning Research*, Champaign, v.28, n.12, p. 3537-3543, 2014.
- SILVA, J. J. R.; DEL VECCHIO, F. B.; PICANÇO, L. M.; TAKITO, M. Y.; Franchini, E. Time-Motion analysis in Muay-Thai and Kick-Boxing amateur matches. *Journal of Human Sport & Exercise*, Alicante, v.6, n.3, p. 1-7, 2011.
- TORNELLO F.; CAPRANICA L.; CHIODO S.; MINGATI C.; TESSITORE A. Time-motion analysis of youth Olympic Taekwondo combats. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, Champaign, v. 27, n.1, p.223-228, 2013.