

## Monitoração das sensações auto-referidas dos estados de humor, estresse e recuperação e desempenho físico em atletas de tae kwon do durante um período pré competitivo

Self-reported feeling of mood, fatigue and recovery and physical performance of tae kwon athletes during a pre-competitive period

Diego de Oliveira Costa<sup>1</sup>, Leonardo dos Santos Oliveira<sup>1</sup>, Fabiano Ferreira de Lima<sup>1</sup>, Clarice Maria de Lucena Martins<sup>1</sup>, Luis Felipe Gomes Barbosa Pereira de Lemos<sup>1</sup>, Alexandre Sérgio Silva<sup>1\*</sup>

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

### RESUMO

O presente estudo monitorou as sensações auto-referidas de estresse e recuperação e desempenho físico em atletas de tae kwon do durante um período pré competitivo. Foram realizadas avaliações das sensações auto-referidas dos estados de humor, estresse e recuperação por meio dos questionários POMS e Restq – Sport 76, massa gorda estimada (Dobras cutâneas) e desempenho físico (Teste de velocidade – 30m, Salto horizontal e Desempenho aeróbio - Teste de step do Queens College) em 9 atletas masculinos da seleção paraibana de tae kwon do, Brasil. Essas avaliações foram realizadas a cada três dias durante duas semanas anteriores ao dia da competição e uma semana seguinte. Durante a semana anterior a competição, as sensações auto-referidas de humor, estresse e recuperação apresentaram um aumento nas escalas de estresse, seguido de uma diminuição nas escalas de recuperação. Como consequência, os atletas diminuíram a velocidade, porém aumentaram significativamente a potência muscular ( $P = 0.023$ ,  $\Delta = 7.2\%$ ). O consumo máximo de oxigênio não apresentou alterações significativas durante a mesma semana. Os atletas apresentaram um aumento do estresse psicológico, acompanhado de uma diminuição do desempenho físico no período pré-competitivo.

*Palavras-Chave:* treinamento, aptidão física, taekwon do.

### ABSTRACT

This study monitored self-reported feeling of mood, fatigue and recovery, anthropometry and physical performance in Tae Kwon Do athletes during a pre-competitive period. We assessed mood states (Questionnaire POMS), stress and subjective recovery (RESTQ - Sport 76), estimated fat mass (skinfolds), and physical performance (speed test - 30meters, horizontal jump and aerobic performance - Queens College step test) in nine male athletes of Paraiba tae kwon do state team, Brazil. These evaluations were performed every three days along two weeks before the competition and along the week after the competition day. During the week prior to competition self-reported feelings of mood, stress and recovery increased, followed by a decrease in the recovery scales. Athletes decreased their velocity, but it was observed a significant increase in muscle power ( $P = 0.023$ ,  $\Delta = 7.2\%$ ). No changes were observed for aerobic performance during the same week. During the pre-competitive period, the athletes presented an increase in psychological stress and a decrease in physical performance.

*Keywords:* training, physical fitness, tae kwon do.

<sup>1</sup> Programa Associado de Pós Graduação em Educação Física UPE/UFPB, João Pessoa, Paraíba, Brasil

\* Autor correspondente: Departamento de Educação Física da Universidade Federal da Paraíba, Cidade Universitária, s/n - Castelo Branco III, João Pessoa - PB, 58051-900. E-mail: alexandresergiosilva@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

O tae kwon do é um esporte olímpico praticado por mais de 80 milhões de pessoas em todo o mundo em 180 países filiados a World Taekwondo Federation (WTF, 2009). Essa modalidade tem como característica principal, o emprego de golpes utilizando os pés e punhos como forma de combate. Os atletas desse esporte possuem uma baixa adiposidade, assim como, capacidades físicas bem aprimoradas, principalmente a velocidade, rapidez e potência (Kazemi, Casella, & Perri, 2009; Kazemi, Perri & Soave, 2010).

Os atletas de tae kwon do participam de consecutivos campeonatos durante uma temporada competitiva, podendo realizar várias lutas durante o mesmo dia (CHIODO et al., 2011). Por esse motivo, é comum utilizarem altas cargas durante o treinamento, envolvendo exercícios intensos e geralmente, acompanhados de um alto volume de técnicas específicas do esporte. Muitas vezes, esse estresse físico é alternado com períodos insuficientes de recuperação (Mendes et al., 2013; Yaegaki et al. 2008). Esses fatores são ainda associados a um consumo alimentar inadequado, principalmente em atletas que utilizam estratégias inadequadas para promover perdas rápidas de peso, com o intuito de atingir o peso compatível com a categoria (Pettersson & Berg, 2014; Pettersson, Ekstrom & Berg, 2012).

O problema a ser investigado neste estudo é o fato de que geralmente os atletas de combate participam de competições sem reduzir as cargas de treino nas semanas anteriores, podendo fazer com que cheguem às competições apresentando desgaste físico ou recuperação inadequada. Finalmente, esses atletas são expostos a tensões psicológicas, induzidas pela ansiedade e por pressões externas (Koral & Dosseville, 2009). Essas tensões psicológicas podem também ser provocadas por exaustivas sessões de treinamento, assim como pelo excesso de campeonatos ao longo de uma temporada.

Baseado nesse contexto, o objetivo do presente estudo foi monitorar o estado estado de sensação de fadiga crônica e recuperação através

de testes psicométricos desenvolvidos para este fim e verificar a evolução do desempenho físico (força, velocidade e capacidade aeróbia máxima) em atletas de tae kwon do durante um período pré e pós-competitivo.

## MÉTODO

Estudo de caráter transversal descritivo

### Participantes

Foram intencionalmente selecionados nove atletas masculinos integrantes da seleção paraibana de tae kwon do com idade de  $20.3 \pm 6.4$  e estatura de  $1.71 \pm 0.09$  cm. Para serem incluídos no estudo, os atletas precisavam ter uma graduação de nível faixa vermelha ou preta e praticar a modalidade há mais de três anos. Deveriam também ser titulares da seleção estadual e estar em preparação para o Campeonato Grand Prix Nordeste 2015, Brasil. Ainda era necessário que estivessem seguindo uma rotina mínima de três sessões de treinamento semanais, com duração de 60 a 90 minutos por dia. Foram excluídos do estudo os atletas que acumulassem faltas consecutivas no treinamento durante uma semana, assim como, se adquirissem doenças infecciosas durante o período das coletas ou se faltassem a um dos procedimentos de coleta dos dados.

Esse estudo foi previamente aprovado pelo comitê de ética em pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, sob o protocolo nº 568.551. Todos os atletas foram esclarecidos quanto aos procedimentos envolvidos e solicitados a assinar um termo de consentimento livre e esclarecido, de acordo com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

### Desenho do estudo

Todos os procedimentos de coleta dos dados aconteceram no local de treinamento dos atletas. Foram realizadas avaliações da sensação auto-referida do estado de estresse e recuperação, massa gorda estimada e de desempenho físico a cada quatro dias durante duas semanas antes da competição (quatro avaliações) e na semana

seguinte (duas avaliações). Inicialmente, os atletas responderam aos questionários POMS e Rest Q-Sport. Em seguida, foram feitas medidas de dobras cutâneas e peso corporal, além de testes físicos de velocidade, potência muscular dos membros inferiores e consumo máximo de oxigênio.

### **Instrumentos**

Para avaliação da sensação auto-referida de fadiga crônica foi utilizado à versão do questionário POMS adaptada da escala original (McNAIR, 1971). Inicialmente, foi traduzida para o português por Vianna, Almeida e Santos (2012), composta por 42 adjetivos. Esse questionário possui seis escalas – Tensão, Depressão, Hostilidade, Vigor, Fadiga e Confusão, além da escala de desajuste ao treino, criada por Raglin e Morgan (1989). O instrumento tem como objetivo avaliar os estados de humor referente à última semana.

Para avaliar as sensações auto-refridas de estresse e recuperação das cargas de treinamento, foi usado o questionário de estresse e recuperação subjetivos para atletas RESTQ-Sport, desenvolvido por Kellmann e Kallus (2001). Esse questionário foi validado na língua portuguesa por Costa e Samulski (2005). É composto por 77 itens, sendo o primeiro introdutório, e os demais estão divididos em 19 escalas, na qual cada uma é composta por quatro itens. Esse instrumento tem como objetivo avaliar eventos potencialmente estressantes e tranquilizantes referentes aos últimos três dias/noites.

O peso corporal foi avaliado por meio de uma balança (Plenna Lumina, modelo MEA-02550-Brasil) com precisão de 0,1 kg e capacidade de 150 kg. O percentual de gordura foi estimado pelo método por dobras cutâneas, utilizando um adipômetro científico (Cescorf- Brasil) com sensibilidade de 0,1 mm.

A velocidade dos atletas foi avaliada através do teste de velocidade de 30 metros. Esse teste tem como objetivo, medir a aceleração do avaliando em um percurso de 30 metros (Svensson e Drust, 2005). A potência muscular dos membros inferiores foi avaliada através do teste de salto

horizontal, utilizando uma trena métrica (metálica) afixada ao solo e com comprimento de 3 metros (Matsudo, 1995). O consumo máximo de oxigênio foi avaliado através do teste de step do Queens College de Mcardle, Katch, Pechar, Jacobson e Ruck(1971).

### **Procedimentos**

Os dados foram coletados durante as duas semanas anteriores ao dia da competição e na semana seguinte. Essas coletas foram realizadas em seis momentos (seis dias), sendo a cada quatro dias e sempre no mesmo horário (16:00 as 18:00h) e antes do início dos treinamentos. Os atletas foram instruídos a não realizar nenhum tipo de treinamento físico antes da avaliação naquele dia. Foram quatro avaliações pré competição e outras duas na semana pós competição. A ordem dos testes foi: preenchimento dos questionários psicométricos, teste de força explosiva de membros inferiores, teste de velocidade, teste de capacidade aeróbia. O tempo entre cada teste físico foi de pelo menos 15 minutos.

Os dados do POMS e do RESTQ-Sport foram coletados de forma auto aplicada. Ocoreu sempre no mesmo horário e em um ambiente tranquilo, livre de conversas com os colegas. Um pesquisador explicou o questionário verbalmente, em seguida pediu para que os atletas lessem as instruções contidas nos questionários para melhor assimilar as instruções verbais. O pesquisador permaneceu no ambiente para retirar eventuais dúvidas quanto a algumas das questões. Foi aplicado primeiro o POMS e em seguida o RESTQ-Sport.

Peso corporal e dobras cutâneas (para posterior estimativa do percentual de gordura), foram avaliados para caracterização dos atletas. Eles ficaram com roupas mínimas, em posição ortostática para medida do peso corporal. As dobras cutâneas foram mensuradas no hemicorpo direito, sempre pelo mesmo avaliador, previamente treinado, com medidas em triplicata para cada dobra, adotando-se a mediana entre os valores. Foram mensurados sete pontos antropométricos: Tricipital, subescapular,

supraílica, peitoral, abdominal, coxa e perna. A densidade corporal e o percentual de gordura, foram calculados através da equação de Jackson e Pollock (1978).

O teste de velocidade 30 metros foi aplicado por dois avaliadores, posicionados um atrás da linha de partida e outro após a linha de chegada. Ambos os avaliadores portavam um cronometro, sendo acionado a partir do momento em que o atleta cruzasse com todo o corpo a linha de partida, e parado assim que fosse cruzada a linha de chegada. Cada atleta realizou três sprints, com um intervalo estabelecido de três minutos entre cada sprint. O percurso original foi adaptado para uma distância de 15 metros, realizado em um solo emborrachado (Tatame), visando adaptar o teste ao ambiente do esporte.

Para avaliar a potência muscular dos membros inferiores (Teste de salto horizontal) foi afixada ao solo, uma trena com uma metragem de 3 metros, sendo a marcação zero o ponto de partida. Os atletas tinham que posicionar a ponta dos pés paralelamente ao ponto de partida e realizar 3 saltos horizontais o mais longe possível. O resultado foi obtido através da média entre os valores dos 3 saltos.

A avaliação da capacidade cardiorrespiratória (Teste de step do Queens College) consistiu em o avaliando realizar subidas e descidas de um banco com altura de 41,3 cm, durante 3 minutos continuamente, mantendo um ritmo de 96 passos por minuto. Após o término das passadas, os atletas permaneciam em pé por cinco segundos, e então era realizado o registro da frequência cardíaca durante os próximos 15 segundos. O valor obtido foi multiplicado por quatro, correspondendo à frequência cardíaca durante um minuto (bpm). Em seguida, esse valor foi utilizado para estimar o consumo máximo de oxigênio em ml/kg/min, através de uma fórmula matemática proposta pelo protocolo de teste.

#### *Protocolo de treinamento*

Os atletas foram orientados a manter a sua rotina normal de treinamento, que consistia em três sessões semanais com um intervalo de 48 horas entre as sessões e com duração de 60 a 90

minutos. O mesmo treinamento foi mantido durante todo o período de monitoramento. Os treinos iniciavam com um aquecimento de 15 minutos, utilizando técnicas alternadas com corrida. Após o aquecimento, os atletas realizavam 10 *sprints* seguidos de chutes em raquetes (2 a 3 chutes). Em seguida, eram realizadas combinações de três ou mais chutes em forma de ataque e contra-ataque na região do tórax e cabeça (20 - 30 minutos). As mesmas técnicas eram reproduzidas em raquetes e aparadores (20 - 30 minutos) alternando com 20 a 30 segundos de intervalo. Ao término do treinamento era realizado exercícios de alongamentos dinâmicos (15 - 20 minutos). Esse treinamento foi realizado durante quatro semanas antes da competição e na semana seguinte os atletas não realizaram nenhum tipo de treinamento.

#### **Análise estatística**

Os dados estão apresentados como média e desvio padrão da média. Inicialmente foram aplicados os testes de Shapiro-Wilk e Levene para avaliar a normalidade e homogeneidade dos dados, apresentando uma distribuição normal. Em seguida, para comparação das médias entre as seis coletas, foi adotado o teste de ANOVA para medidas repetidas, considerando um nível de confiança de 5% ( $p < 0,05$ ). Todos os dados foram analisados através do software SPSS versão 16.0.

#### **RESULTADOS**

Os atletas tinham idade de  $20.3 \pm 6.4$  anos,  $1,70 \pm 0,09$  m de estatura, peso corporal de  $69,3 \pm 8$  Kg, massa magra estimada de  $60,1 \pm 4$  kg e percentual de gordura de  $13,0 \pm 4$  %. Os resultados referentes às sensações auto-referidas dos estados de humor estão expressos na tabela 1. Não foram encontradas diferenças significativas entre as coletas 14, 10, 6, 2-Pré, 2 e 6-Pós. Entretanto, foi encontrado um aumento para a escala de depressão de 42.9%, com um effect size de 0.35 no dia 10-Pré comparado com o 6-Pré. Na escala de PTH houve uma diminuição de 4.6% com um effect size de 0.33 no dia 2-Pré comparado com o 10-Pré. Ocorreu ainda um aumento na

escala de vigor de 3.7% no dia 2-Pré comparado com o 6-Pré para a escala de fadiga com um *effect size* de 0.07. Após a competição, ocorreu uma diminuição de 8.7% comparado com o 6-Pré, com um *effect size* de 0.59.

Na tabela 2 estão expressos os resultados referentes aos níveis de estresse e sensação auto referida de recuperação dos atletas segundo o questionário (Restq – Sport 76). Não houve diferenças significativas entre as coletas 14, 10, 6, 2-Pré, 2 e 6-Pós. Porém, houve uma diminuição para a escala de estresse emocional de 29.4% ( $p=0.069$ ) com um *effect size* de 0.62 no dia 2-Pré

comparado com o 10-Pré, juntamente com um aumento na escala de fadiga de 15.8% com um *effect size* de 0.29 no dia 2-Pré comparado com 3-Pré, e diminuição de 11.1% com um *effect size* de 0.30 no dia 2-Pré comparado com a 6-Pré para a escala de recuperação física. Outras variações estão apresentadas na tabela 2.

Na semana após a competição foi encontrado um aumento de 10.5% com um *effect size* de 0.28 no dia 1-Pós comparado com o 3-Pré para a escala fadiga. Ocorreu ainda um aumento na escala de falta de energia de 33% com um *effect size* de 0.45 no dia 2-Pós comparado com o 6-Pré.

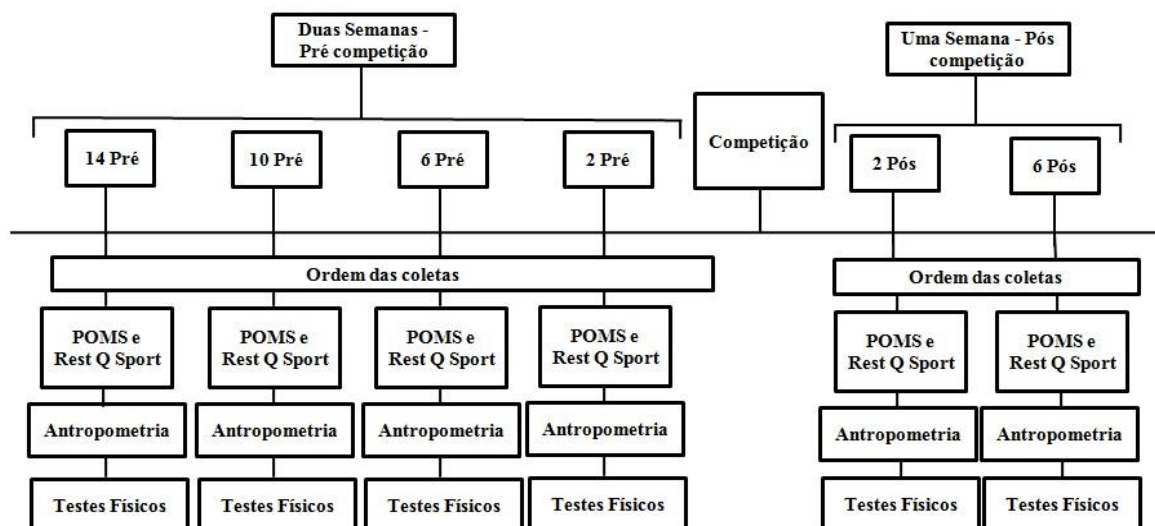


Figura 1. Desenho experimental do estudo

Tabela 1

Comportamento dos estados auto-referidos de humor (Profile of Mood States - POMS) durante um período pré e pós competitivo em atletas de taekwo do.

	14pre	10pre	6pre	2pre	2pós	6pós
Tensão	-0.2±2.6	0.1±2.5	-0.5±1.7	-1.8±1.9	-1.5±2.3	-0.3±2.6
Depressão	5.1±3.6	4.5±3.6	3.5±3.4	5±4.8	5.5±5.3	3.8±3.1
Hostilidade	6.1±3.6	6.6±4.2	6.1±4.2	4.9±3.7	5.4±3.9	5.1±3.1
Vigor	17.4±4.0	16.5±5.9	18.3±3.1	17.8±2.1	16.7±2.2	17.2±2.0
Fadiga	8.5±5.5	7.8±5.7	6.8±3.6	7.1±3.7	6.1±3.3	5.3±2.5
Confuso	-0.7±1.6	-1.3±3.0	-0.9±2.5	-0.9±2.2	-0.9±2.4	-1.0±2.3
PTH	101.4±13.7	101.1±14.9	96.8±13.7	96.4±12.4	97.9±11.49	5.6±10.4
TDS	1.5±1.1	1.3±0.9	1.1±1.4	2.5±2.6	2.6±2.6	1.7±2.0

Nota: 14-Pré: primeiro dia de coleta pré-competição; 10-Pré: segundo dia de coleta pré-competição; 6-Pré: terceiro dia de coleta pré-competição; 2-Pré: quarto dia de coleta pré-competição; 2-Pós: primeiro dia de coleta após a competição; 6-Pós: segundo dia de coleta após a competição. Os dados estão apresentados como média ± desvio padrão da média. Considerando o teste de ANOVA para medidas repetidas. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas para  $p < 0,05$ .

Tabela 2

Comportamento dos estados auto-referidos de estresse e recuperação (Questionário Restq – Sport 76) durante um período pré e pós competitivo em atletas de taekwondo.

	14pre	10pre	6pre	2pre	2pós	6pós
Estresse Geral	1.16±0.6	1.18±0.6	0.66±0.4	0.6±0.5	0.83±0.5	0.85±0.6
Estresse Emocional	1.6±0.8	1.7±0.8	1.4±0.6	1.2±0.8	1.4±0.7	1.5±0.7
Estresse Social	1.5±0.9	1.6±1.0	1.2±0.8	1.2±0.8	1.1±0.9	1.3±0.8
Conflitos /Pressão	2.9±1.0	2.5±0.9	2.3±1.0	2.0±0.7	2.1±0.8	2.0±0.7
Fadiga	2.8±1.6	2.5±1.4	1.9±1.1	2.2±1.3	2.1±1.0	1.9±1.0
Falta de Energia	1.8±0.9	1.5±0.6	1.2±0.8	1.3±0.6	1.6±0.8	1.3±0.7
Queixas Somáticas	2.1±1.3	1.5±0.6	1.7±1.1	1.7±1.1	1.7±1.1	1.6±0.8
Sucesso	4.0±0.9	3.9±0.8	3.3±1.0	3.4±1.0	3.4±1.2	3.3±1.0
Recuperação Social	4.8±1.1	4.6±1.2	4.4±1.1	4.2±1.0	4.4±0.9	4.4±0.8
Recuperação Física	3.6±1.3	3.7±1.1	3.6±1.2	3.2±1.3	3.4±1.2	3.6±1.3
Bem Estar Geral	4.9±0.7	4.8±0.9	4.5±1.0	4.7±0.9	4.6±0.9	4.5±0.9
Qualidade do Sono	3.5±1.3	3.6±1.3	3.6±1.1	3.5±1.1	3.8±0.9	3.6±1.2
Perturbações nos Intervalos	2.2±1.3	2.5±1.3	1.8±1.0	1.7±0.9	1.7±0.8	1.9±1.1
Exaustão Emocional	1.3±1.1	1.5±1.0	0.8±0.7	0.8±0.7	0.8±0.7	0.7±0.4
Lesões	2.3±1.1	2.5±1.2	1.8±0.8	2.0±1.1	1.9±1.0	1.7±0.6
Estar em Forma	3.6±1.5	3.7±1.5	3.9±1.1	3.9±1.4	3.7±1.4	3.9±1.3
Aceitação Pessoal	3.3±1.5	3.5±1.3	3.5±1.3	3.5±1.2	3.4±1.4	3.8±1.4
Auto-Eficácia	4.0±1.1	4.0±1.4	4.4±1.0	4.2±1.1	4.1±1.3	4.2±1.1
Auto – Regulação	4.5±1.9	4.2±1.8	4.6±1.0	4.6±1.1	4.3±1.3	4.6±0.9

Nota: Os dados estão apresentados como média ± desvio padrão da média. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas para  $p < 0,05$ , considerando o teste de ANOVA para medidas repetidas.

A figura 2 apresenta os resultados referentes à velocidade dos atletas durante as três semanas de monitoramento. Não foram encontradas diferenças significativas entre as coletas 14, 10, 6, 2-Pré, 2 e 6-Pós. Porém, foi encontrada uma diminuição de 4.3% com um *effect size* de 0.54 no dia 2-Pré comparado com o 10-Pré.

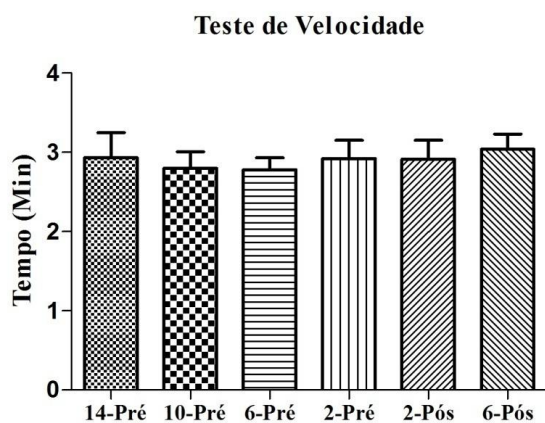


Figura 2. Comportamento da velocidade durante um período pré e pós competitivo em atletas de taekwondo. Os dados estão apresentados como média ± desvio padrão da média. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na velocidade para  $p < 0,05$ , considerando o teste de ANOVA para medidas repetidas.

De semelhante forma, na semana pós competição encontrou-se uma diminuição de 3.9% com um *effect size* de 0.48 no dia 2-Pós comparado com o 6-Pré e 8.6% com um *effect size* de 1.19 no dia 6-Pós comparado com o 10-Pré.

#### Teste de Salto Horizontal

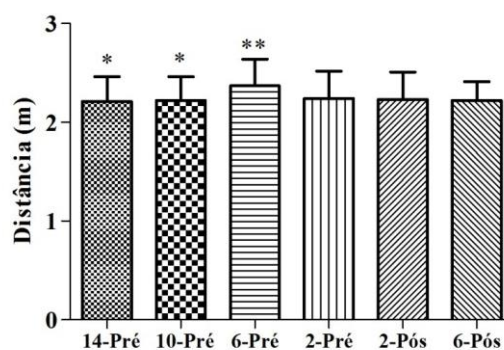


Figura 3. Comportamento da potência muscular dos membros inferiores durante um período pré e pós competitivo em atletas de taekwondo. Os dados estão apresentados como média ± desvio padrão da média. \*\* Aumento significativo na potência muscular dos membros inferiores no dia 3-Pré em comparação com os dias 1 e 2-Pré\*. Considerando o teste de ANOVA para medidas repetidas,  $p < 0,05$ .

Os resultados referentes à potência muscular dos membros inferiores estão apresentados na figura 3. Houve um aumento significativo no dia

6-Pré comparado com os dias 14-Pré ( $p= 0.023$ ,  $\Delta= 7.2\%$ ) com um *effect size* de 0.61 e também em relação ao momento 10-Pré ( $p= 0.006$ ,  $\Delta= 6.8$ ) com um *effect size* de 0.58. No entanto, essa velocidade passou a diminuir quando comparado o dia 6-Pré com o 2-Pré ( $p= 0.083$ ,  $\Delta= 5.8\%$ ) com um *effect size* de 0.47, 6.3% ( $p=0.086$ ). Na semana pós competitiva, esses valores continuaram diminuindo no dia 2-Pós com um *effect size* de 0.50 e 6-Pós ( $\Delta=6.8\%$ ) com um *effect size* de 0.62 comparado com o dia 6-Pré.

A figura 4 apresenta os resultados referentes a capacidade aeróbica dos atletas durante as três semanas de monitoramento. Houve um aumento significativo no dia 6-Pós comparado com os dias 14-Pré e 10-Pré ( $p= 0.001$ ,  $\Delta= 38.9\%$ ) com um *effect size* de 2.10.

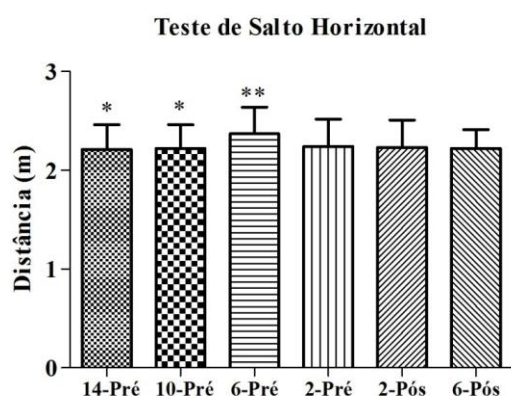


Figura 4. Comportamento da potência muscular dos membros inferiores durante um período pré e pós competitivo em atletas de taekwo do. Os dados estão apresentados como média  $\pm$  desvio padrão da média. \*\* Aumento significativo na potência muscular dos membros inferiores no dia 3-Pré em comparação com os dias 1 e 2-Pré\*. Considerando o teste de ANOVA para medidas repetidas,  $p < 0,05$ .

De semelhante forma, na semana após a competição foi encontrado um aumento significativo no dia 6-Pós comparado com o 2-Pós ( $p=0.025$ ,  $\Delta= 29.9\%$ ) com um *effect size* de 1.85.

## DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo mostram que durante a semana da competição e na semana seguinte, houve uma diminuição no desempenho físico referente à velocidade de aceleração, potência muscular dos membros inferiores e no

consumo máximo de oxigênio, acompanhado de um aumento nas sensações auto-referidas de fadiga e diminuição nas escalas de recuperação. Tais achados indicam um desequilíbrio nas cargas de treinamento, mediado por um crescente estresse psicológico. Embora as alterações não tenham sido significativas, deve-se salientar que houve uma tendência para este fenômeno em muitos momentos, considerando que tanto os *effect size* quanto os valores descritivos foram consideráveis, especialmente se tratando de dados relativos ao desempenho esportivo, onde pequenas diferenças podem modificar o resultado em uma competição.

No instrumento POMS, foi encontrado um aumento nas escalas de depressão e fadiga, assim como uma diminuição na escala de vigor durante a semana da competição e no início da semana seguinte. Valores semelhantes para ambas as escalas foram encontrados por Chiodoet al.(2011) em 16 atletas de taekwon do durante uma competição; no entanto esses participantes foram avaliados em uma situação diferente a do presente estudo, onde o estado de humor foi avaliado apenas no ambiente da competição. Diferente dessas escalas, a de PTH apresentou uma diminuição contínua para o mesmo período. Enquanto isso, Piacentini e Meeusen (2015) encontraram um aumento de 22% para a escala de PTH em um estudo de caso longitudinal, baseado em um programa de treinamento diário realizado de forma online, sendo que este treinamento não foi realizado em preparação para uma competição, como foi o caso do presente estudo. Kumae; Suzukawa e Ishii (2012) também encontraram um resultado semelhante em 19 corredores de elite. Entretanto, os atletas que participaram desse estudo foram monitorados durante vários meses, independentemente da ocorrência de competições no período.

As escalas de fadiga, recuperação física, falta de energia e lesões apresentarem baixos scores, mas aumentaram continuamente na semana anterior ao dia da competição e no início da semana seguinte. Os resultados são semelhantes ao encontrado por Meister, Faude, Ammann, Schnitker e Meyer(2013) em 18 futebolistas de



elite alemães ao longo de uma temporada competitiva. Enquanto isso, os achados para as escalas de estar forma, auto eficácia e auto regulação são semelhantes ao encontrado por Garatachea, et al. (2011) em oito atletas de caiaque durante 42 semanas de treinamento, envolvendo três períodos diferentes durante uma temporada, incluindo um período pré competitivo em comum com o presente estudo.

Considerando os estudos prévios, podemos afirmar que dados referentes ao comportamento do estado de humor de atletas nos momentos prévios a uma competição ainda são bastante escassos, embora os instrumentos psicométricos POMS e RES-Q estejam sendo amplamente utilizados para monitoração de atletas ao longo de suas temporadas de treinamento. As evidentes respostas emocionais de atletas nos períodos que antecedem as competições demonstram a necessidade de estudar esta população durante estes períodos, como o que foi feito no presente estudo.

A piora do estado avaliado com os instrumentos psicométricos foi acompanhada de uma piora também das qualidades físicas que foram avaliadas. Ou seja, o desempenho físico teve apenas tendência estatística para diminuição em muitos momentos, mas com *effect size* considerável quando se trata de desempenho esportivo. O comportamento da velocidade foi diferente do encontrado em um estudo de Nikolaidis et al. (2015), realizado com sete atletas de taekwondo de nível nacional após seis semanas de treinamento. Neste estudo, as avaliações foram também realizadas em um período pré competitivo, sendo no início e no final de uma temporada. Outro resultado contrário ao do presente estudo, foi encontrado por Fukuda et al. (2013) em vinte judocas de nível nacional, após quatro semanas de preparação pré competitiva para o campeonato nacional da modalidade. Esses atletas tiveram um aumento de 19% na velocidade.

Em um estudo desenvolvido por Papacosta, Gleeson e Nassis (2013) com atletas de judô, foi observado um aumento da potência muscular dos membros inferiores de 6.9% após um mês de

treinamento específico da modalidade seguido de duas semanas de polimento antes de uma competição, diferente do treinamento realizado pelos atletas que participaram do presente estudo que não tiveram redução das cargas de treino nas semanas pré competição. Outro resultado semelhante foi encontrado por Chelly, Hermassi e Shephard (2015), realizado com 27 atletas de corrida, após seis semanas de treinamento pliométrico durante um período pré competitivo, no qual os atletas obtiveram melhora desta qualidade física.

No início da semana seguinte ao dia da competição, os atletas apresentavam consumo máximo de oxigênio diminuído; no entanto aumentaram significativamente no final da mesma semana.

Ball et al. (2011), também encontraram um aumento no consumo de oxigênio após um período de nove semanas de treinamento em um estudo realizado com quatro atletas da seleção olímpica australiana de taekwondo durante um período pré competitivo olímpico. No entanto, Kim et al. (2011) não encontraram diferenças significantes do consumo máximo de oxigênio em judocas de elite, após oito semanas de treinamento intermitente. Porém, diferente do presente estudo, esses atletas realizaram o treinamento fora da temporada competitiva, estando assim livres dos estresses ocasionados pelo período pré competitivo.

Os dados deste estudo revelaram que os atletas apresentaram uma discreta piora de suas capacidades físicas nos dias que precediam uma competição, quando o esperado era uma melhora significativa destas capacidades. Uma provável explicação para este fenômeno é que os atletas do presente estudo mantiveram uma rotina de treinamento sem qualquer indício de redução das cargas ou polimento nas semanas anteriores à competição. Então, existe a possibilidade de eles estarem com fadiga acumulada durante o período em que foram monitorados. Deve-se considerar que é bem estabelecido na literatura e na prática desportiva que a otimização do desempenho físico e competitivo só é adquirida por meio de um equilíbrio correto nas cargas de treinamento,



principalmente através de reduções na intensidade e volume nos dias próximos a competição (polimento) (Lyakhet al, 2014).

Por outro lado, vale salientar que durante os dias pré competitivos os atletas são expostos a um alto estresse psicológico, especialmente em decorrência da ansiedade pré competitiva. Este fator ainda precisa de um maior volume de investigações. A utilização dos testes psicométricos aplicados no presente estufo parecem ser uma alternativa para minimizar esta lacuna da literatura. Essa forma de avaliação pode ser utilizada como uma importante ferramenta na preparação física em atletas dessa modalidade no sentido de que não adianta treinar o atleta por toda uma temporada se não monitorar de forma minuciosa os aspetos físicos e psicológicos nos dias prévios as competições.

### CONCLUSÕES

Com base nos resultados do presente estudo, concluímos que os atletas apresentaram um aumento do estresse psicológico, acompanhado de uma diminuição do desempenho físico no período pré competitivo, referente à velocidade, potência muscular dos membros inferiores e consumo máximo de oxigênio durante a semana anterior ao dia da competição e na semana seguinte. A ausência de uma fase de polimento ou efeitos deletérios da ansiedade pré competição são causas prováveis, não investigadas neste estudo e que devem ser consideradas em estudos futuros.

---

#### Agradecimentos:

Nada a declarar

---



---

#### Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

---



---

#### Financiamento:

Nada a declarar

---

### REFERÊNCIAS

Ball, N., Nolan, E., & Wheeler, K. (2011). Anthropometrical, physiological, and tracked

power profiles of elite taekwondo athletes 9 weeks before the Olympic competition phase. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(10), 2752-63.

Chelly, M. S., Hermassi, S., & Shephard, R. J. (2010). Effects of in-season short-term plyometric training program on sprint and jump. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(10), 2670-76.

Chiodo S., Tessitore A., Cortis C., Lupo C., Ammendolia A., Iona T., ... Capranica L. (2011). Effects of official Taekwondo competitions on all-out performances of elite athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(2), 334-9.

Chiodo S., Tessitore A., Cortis C., Cibelli G., Lupo C., Ammendolia A., ... Capranica, L. (2011). Stress-related hormonal and psychological changes to official youth Taekwondo competitions. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 21(1), 111-9.

Costa, L. O. P., & Samulski, D. M. (2005). Processo de validação do questionário de estresse e recuperação para atletas (RESTQ-Sport) na língua portuguesa. *Revista Brasileira de Ciência & Movimento*, 13(1), 79-86.

Fukuda, D. H., Stout, J. R., Kendall, K. L., Smith, A. E., Wray, M. E., & Hetrick, R. P. (2013). The effects of tournament preparation on anthropometric and sport-specific performance measures in youth judo athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(2), 331-9.

Garatachea, N., García-López, D., José Cuevas, M., Almar, M., Molinero, O., Márquez, S., & González-Gallego, J. (2011). Biological and psychological monitoring of training status during an entire season in top kayakers. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 51(2), 339.

Jackson, A.S., & Pollock, M.L. (1978). Generalized equations for predicting body density of men. *British journal of nutrition*, 40(3), 497-504.

Kazemi, M., Casella, C., & Perri, G. (2009). 2004 Olympic Tae Kwon Do Athlete Profile. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 53(2), 144.

Kazemi, M., Perri, G., & Soave, D. (2010). A profile of 2008 Olympic taekwondo competitors. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 54(4), 243.

Kellmann, M., & Kallus, K. W. (2001). *Recovery-stress questionnaire for athletes: user manual*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Kim, J., Lee, N., Trilk, J., Kim, E. J., Kim, S. H., Lee, M., ... Cho, H. C. (2011). Effects of sprint interval training on elite Judoists. *International journal of sports medicine*, 32(12), 929-34. doi: 10.1055/s.00311283183.

Koral, J., & Dosseville, F. (2009). Combination of gradual and rapid weight loss: Effects on physical performance and psychological state of elite judo athletes. *Journal of sports sciences*, 27(2), 115-20.

Kumae T., Suzukawa K., & Ishii T. (2013). Effects of 6 months of endurance training on neutrophil

- functions to produce reactive oxygen species and mental states in male long-distance runners. *Luminescence*, 28(1), 23-9.
- Lyakh V., Mikołajec K., Bujas P., & Litkowycz R. (2014). Review of Platonov's "Sports Training Periodization. General Theory and its Practical Application" – Kiev: Olympic Literature, 2013. *Journal of human kinetics*, 44, 259-263. doi: 10.2478/hukin.20140131.
- Matsudo, V. K. R. (1995). *Testes em ciências do esporte* (5ª ed.). São Paulo: Gráficos Burti.
- Mcardle, W. D., Katch, F. I., Pechar, G. S., Jacobson, L., & Ruck, S. (1971). Reliability and interrelationships between maximal oxygen intake, physical work capacity and step-test scores in college women. *Medicine and science in sports*, 4(4), 182-6.
- Meister, S., Faude, O., Ammann, T., Schnittker, R., & Meyer, T. (2013). Indicators for high physical strain and overload in elite football players. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 23(2), 156-63.
- Mendes, S. H., Tritto, A. C., Guilherme, J. P. L., Solis, M. Y., Vieira, D. E., Franchini E., ... Artioli, G. G. (2013). Effect of rapid weight loss on performance in combat sport male athletes: does adaptation to chronic weight cycling play a role? *British journal of sports medicine*, 47, 1155-60. doi: 10.1136/bjsports.2013092689.
- Nikolaidis, P. T., Chtourou, H., Torres-Luque, G., Tasiopoulos, I. G., Heller, J., & Padulo, J. (2015). Effect of a Six-Week Preparation Period on Acute Physiological Responses to a Simulated Combat in Young National-Level Taekwondo Athletes. *Journal of human kinetics*, 47(1), 115-25.
- O'Connor, P. J., Morgan, W. P., Raglin, J. S., Barksdale, C. M., Kalin, N. H. (1989). Mood state and salivary cortisol levels following overtraining in female swimmers. *Psychoneuroendocrinology*, 14(4), 303-10.
- Papacosta, E., Gleeson, M., & Nassis, G. P. (2013). Salivary hormones, IgA, and performance during intense training and tapering in judo athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(9), 2569-80.
- Pettersson, S., & Berg, C. M. (2014). Dietary intake at competition in elite olympic combat sports. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 24(1), 98-109.
- Pettersson, S., Ekström, M. P., Berg, C. M. (2012). The food and weight combat. A problematic fight for the elite combat sports athlete. *Appetite*, 59(2), 234-42.
- Piacentini, M. F., & Meeusen, R. (2015). An online training-monitoring system to prevent nonfunctional overreaching. *International journal of sports physiology and performance*, 10(4), 524-7.
- Svensson, M., & Drust, B. (2005). Testing soccer players. *Journal of sports science*, 23, 601-18.
- Tischer, S., Mattsson, N., Storgaard, M., Høfsten, D. E., Høst, N. B., Andersen, L., ... Rasmussen, H. K. (2015). Results of voluntary cardiovascular examination of elite athletes in Denmark: Proposal for Nordic collaboration. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 26(1), 64-73. doi: 10.1111/sms.12405.
- Viana, M. F., Almeida, P., & Santos, R. C. (2012). Adaptação portuguesa da versão reduzida do Perfil de Estados de Humor-POMS. *Análise Psicológica*, 19(1), 77-92.
- World tae kwon do federation (2009). *Rules and regulations*. Web site Acedido em dezembro 5, 2015  
<[http://www.wtf.org/wtf\\_eng/site/rules/file/20090203\\_Rules\\_and\\_Regulations\\_of\\_the\\_WTF\\_as\\_of\\_February\\_3\\_2009.pdf](http://www.wtf.org/wtf_eng/site/rules/file/20090203_Rules_and_Regulations_of_the_WTF_as_of_February_3_2009.pdf)>
- Yaegaki, M., Umeda, T., Takahashi, I., Yamamoto, Y., Kojima, A., Tanabe, M., ... Nakaji, S. (2008). Measuring neutrophil functions might be a good predictive marker of overtraining in athletes. *Luminescence*, 23(5), 281-6. doi: 10.1002/bio.1028.

