

EFEITO DA RÁPIDA PERDA DE MASSA CORPORAL NO DESEMPENHO DA TOMADA DE DECISÃO EM JUDOCAS

EFFECT OF RAPID WEIGHT LOSS ON DECISION-MAKING PERFORMANCE IN JUDO ATHLETES

Leonardo de Sousa Fortes¹, Hugo Augusto Alvares da Silva Lira¹ e Maria Elisa Caputo Ferreira²

¹Universidade Federal de Pernambuco, Recife-PE, Brasil.

²Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora-MG, Brasil.

RESUMO

Até o presente momento nenhum estudo investigou o efeito de alguma intervenção sobre a tomada de decisão em atletas de esporte de combate. O objetivo da investigação foi analisar o efeito da rápida redução de massa corporal sobre o desempenho da tomada de decisão em judocas. Trinta e nove atletas de judô do sexo masculino foram selecionados de forma não probabilística e separados aleatoriamente em dois grupos: experimental (GE) e controle (GC). Quarenta e oito horas antes do início do experimento, bem como 48 h após o seu encerramento, os atletas foram submetidos a medidas antropométricas e executaram uma luta simulada de judô, a qual foi filmada. Adotou-se o *Game Performance Assessment Instrument* (GPAI) como critério para avaliar o desempenho na tomada de decisão. As estratégias adotadas para a redução rápida de massa corporal no GE foram estruturadas na perspectiva de se atingir uma perda semanal na ordem de aproximadamente 5%. Foi identificado efeito de interação grupo vs. tempo ($p < 0,01$) para a massa corporal, com redução apenas no GE ($p = 0,01$). Uma interação significativa grupo vs. tempo ($p < 0,01$) foi revelada para o índice do GPAI, com melhoria da tomada de decisão sendo verificada somente no GC ($p = 0,01$). Concluiu-se que a rápida redução de massa corporal não foi uma boa estratégia para a otimização do desempenho na tomada de decisão de judocas.

Palavras-chave: Cognição. Psicologia do Esporte. Judô.

ABSTRACT

To date no studies investigated the effect of an intervention on the decision-making in combat sports athletes. The aim of this study was to analyze the effect of rapid weight loss methods on the performance of decision-making in judokas. Thirty-nine male judo athletes were selected on a non-probabilistic way and randomly divided in experimental (EG) and control (CG) groups. Forty-eight hours before the beginning of data collection, athletes were submitted to anthropometrical measurements and performed a simulated fight of judo, which was filmed. The weight loss in the EG was conducted to generate a mean loss of 5% per week during 2 weeks. There was a group and moment interaction ($p < 0.01$) for body mass, with decrease only for the EG ($p = 0.01$). There was also a group and moment for the GPAI index ($p < 0.01$), with an improvement only in the CG ($p = 0.01$). It was concluded that the rapid weight loss methods were not a good strategy for performance optimization in decision-making judokas.

Keywords: Cognition. Sport Psychology. Judo.

Introdução

O judô é um esporte caracterizado por grande requisição de potência muscular, especialmente nas técnicas de projeção, que geram pontuações decisivas para a performance do atleta¹. Além disso, o judô é considerado um esporte de imprevisibilidade, ou seja, não se sabe ao certo o que irá acontecer no combate². O combate possui duração máxima de 5 minutos para o masculino e vence o judoca que obtiver um ippon ou maior pontuação via projeção do oponente de costas, imobilização por 20 segundos ou submissão por meio de aplicação de técnica de estrangulamento ou chave na articulação do cotovelo³. Trata-se de uma modalidade esportiva individual que possui divisão por categoria de massa corporal⁴. Neste sentido, considera-se comum a adoção de métodos de rápida redução de massa corporal pelos judocas⁵, com a anuência de treinadores e judocas, que acreditam que a rápida redução

de massa corporal é vantajosa para o desempenho competitivo⁶, embora estudos científicos tenham revelado o contrário^{2,7}.

Segundo Franchini et al.³, o desempenho no judô é determinado por elementos físicos (força/potência muscular, velocidade, agilidade, capacidade aeróbia e anaeróbia), técnicos (projeções, estrangulamentos, esquivas, etc), táticos (estratégia adotada na luta), morfológicos (composição corporal) e psicológicos (ansiedade, motivação e tomada de decisão). Dentre os componentes psicológicos, destaca-se a tomada de decisão, considerando que o judô é apontado como esporte de combate de imprevisibilidade².

A tomada de decisão é um fenômeno que envolve componentes metacognitivos (antecipação, atenção, memória de trabalho e percepção) e motores (execução motora)⁸. Salienta-se que a execução da técnica esportiva em situação competitiva, no caso do judô, em situação de combate, surge como o resultado da experiência e do conhecimento tático adquirido⁹. Em síntese, a tomada de decisão diz respeito ao resultado da ação da técnica esportiva adotada, a qual é influenciada pelo processamento de informação (percepção, antecipação, atenção e memória de trabalho) e pela execução motora da tarefa¹⁰.

Romeas, Guldner e Falbert¹¹ destacam a importância de se identificar as estratégias de intervenção que possam alterar o desempenho na tomada de decisão de atletas. Por um lado, investigações científicas demonstraram que os métodos de treinamento que buscam simular as situações que ocorrem em competição podem, a médio prazo, otimizar o desempenho na tomada de decisão de atletas^{11,12}. Por outro lado, achados científicos revelaram que a exposição do atleta a situação de elevada pressão, por exemplo, a competição, pode fazer com que o desempenho na tomada de decisão seja atenuado¹³. Todavia, vale ressaltar que estas pesquisas foram conduzidas com atletas oriundos de esportes coletivos de invasão (futebol, voleibol, handebol e/ou basquetebol). Do melhor de nosso conhecimento, até o presente momento nenhum estudo investigou o efeito de alguma intervenção sobre a tomada de decisão em atletas de esporte de combate.

Parece que a rápida redução de massa corporal, apontada como uma estratégia usual entre atletas de judô⁵, pode acarretar atenuação do desempenho cognitivo de atletas^{14,15}. Neste sentido, talvez a rápida redução de massa corporal possa inibir ajustes metacognitivos positivos em judocas, o que, por sua vez, pode ocasionar diminuição do desempenho na tomada de decisão. No entanto, faz-se necessário conduzir estudo com a premissa de responder esta hipótese. Do ponto de vista prático, este tipo de investigação poderá revelar o efeito da rápida redução de massa corporal sobre o desempenho da tomada de decisão em atletas de judô. Logo, os achados poderão ser de extrema importância para os treinadores desta modalidade esportiva.

Com base nessas informações, o propósito deste estudo foi analisar o efeito da rápida redução de massa corporal sobre o desempenho da tomada de decisão em judocas. Considerando os efeitos adversos da rápida redução de massa corporal em atletas de esportes de combate^{2,7}, foi criada uma hipótese: duas semanas direcionadas à redução de 10% da massa corporal serão suficientes para comprometer o desempenho na tomada de decisão de atletas de judô do sexo masculino.

Métodos

Participantes

Quarenta e dois atletas de judo do sexo masculino (18 a 25 anos) participantes do campeonato nacional de judo foram selecionados de forma não probabilística para participar deste estudo. Os atletas foram separados aleatoriamente em dois grupos, a saber: experimental (GE, n=21; idade=22,4 ±1,8 anos; regime de treinamento=10,1 ±0,6 horas/semana; gordura

corporal=17,5 \pm 5,0%) e controle (GC, n=21; idade=22,0 \pm 1,7 anos; regime de treinamento=10,2 \pm 0,7 horas/semana; gordura corporal=18,2 \pm 5,8%). O GE foi submetido a métodos para a rápida redução de massa corporal (uso de roupas plásticas durante o treinamento, restrição de ingestão de alimentos por duração prolongada, uso de laxantes e sauna), ao passo que o GC não sofreu modificação de comportamento. Todos os atletas treinavam em média duas horas por dia, com frequência de cinco vezes por semana.

Como critérios de inclusão, os participantes deveriam: (1) ser atleta de judô a pelo menos três anos; (2) treinar sistematicamente a modalidade por pelo menos oito horas por semana; (3) estar inscrito no campeonato nacional, organizado pela Confederação Brasileira de Judô e; (4) ter disponibilidade para responder questionário, ser submetido a medidas antropométricas e executar teste de desempenho de tomada de decisão (*Game Performance Assessment Instrument*). Três dos participantes foram excluídos das análises em razão de não apresentarem o questionário totalmente respondido ou faltarem a mais do que 10% das sessões de treinamento no decorrer do período experimental (duas semanas). Portanto, a amostra analisada foi composta por 39 judocas (GE = 20 e GC = 19).

Após serem esclarecidos sobre os procedimentos aos quais seriam submetidos, todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. Os procedimentos adotados neste estudo atenderam às normas éticas do Conselho Nacional de Saúde para pesquisas em seres humanos. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Pernambuco (CAAE - 59783316.4.0000.5208).

Delineamento experimental

Todos os atletas de ambos os grupos (GE e GC) foram submetidos a treinamento físico, técnico, tático e psicológico padronizado no decorrer de duas semanas de investigação. A descrição do treinamento é apresentada na Tabela 1. Quarenta e oito horas antes do início do experimento, bem como 48 h após o seu encerramento, os atletas preencheram a “*Disordered Eating in Sports Scale*”¹⁶, foram submetidos a medidas antropométricas (massa corporal e gordura corporal relativa) e executaram uma luta simulada de judô (Figura 1). Durante o período experimental os atletas foram acompanhados por nutricionistas, médicos e fisioterapeutas, na tentativa de assegurar condições satisfatórias de saúde. Nenhum problema de saúde foi identificado no decorrer da investigação com os atletas analisados. As estratégias adotadas para a redução rápida de massa corporal no GE foram estruturadas na perspectiva de se atingir uma perda semanal na ordem de aproximadamente 5%.

Tabela 1. Caracterização das 10 sessões de treinamento

Sessão	Aquecimento	Técnico/Tático	Parte principal	Regenerativo	Psicológico
1	15 minutos: Corrida leve	20 minutos: Ippon-seoi-nage, Tai-otoshi e Kata- guruma.	40 minutos: Força Muscular (Treinamento Resistido)	10 minutos: Flexibilidade	20 minutos: Método Cognitivo-Geral
2	10 minutos: Saltos e deslocamento lateral	15 minutos: Sukui-nague e Uki-otoshi	80 minutos: Resistência Aeróbia	10 minutos: Recuperação ativa	-
3	5 minutos: Rolamentos e saltos	30 minutos: Sumi-otoshi, Seoi- otoshi e Yama- arashi	25 minutos: Potência Aeróbia	5 minutos: Flexibilidade	30 minutos: Método Cognitivo- Específico
4	20 minutos: Corrida leve, deslocamentos laterais e rolamentos	10 minutos: Ko-uchi-gaeshi e Uki-goshi	50 minutos: Recuperação ativa	20 minutos: Vídeos de tomada de decisão	-
5	10 minutos: Saltos e rolamentos frontais	30 minutos: O-goshi, Koshi- guruma e Harai- goshi	40 minutos: Resistência Anaeróbia	15 minutos: Recuperação ativa	10 minutos: Método Cognitivo- Específico
6	25 minutos: Corrida leve e saltos variados	20 minutos: Ushiro-goshi, Deashi-harai e Sasae-tsurikomi- ashi	25 minutos: Potência Aeróbia	20 minutos: Vídeos de tomada de decisão	-
7	15 minutos: Saltos e rolamentos	15 minutos: Kosoto-gari e Kouchi-gari	30 minutos: Força Muscular (Treinamento Resistido)	15 minutos: Flexibilidade	20 minutos: Método Cognitivo- Específico
8	5 minutos: Corrida leve	40 minutos: Kosoto-gake, Ashi-guruma, Harai-tsurikomi- ashi e Osoto- guruma	50 minutos: Resistência Aeróbia	10 minutos: Recuperação ativa	-
9	15 minutos: Saltos e rolamentos	25 minutos: Sumi-gaeshi, Ura- nage e Tawara- gaeshi	40 minutos: Recuperativo	20 minutos: Flexibilidade	20 minutos: Método Cognitivo-Geral
10	10 minutos: Corrida leve	20 minutos: Hane-makikomi, Yoko-wakare e Kouchi-makikomi	15 minutos: Potência Anaeróbia	30 minutos: Vídeos de tomada de decisão	-

Fonte: Os autores.

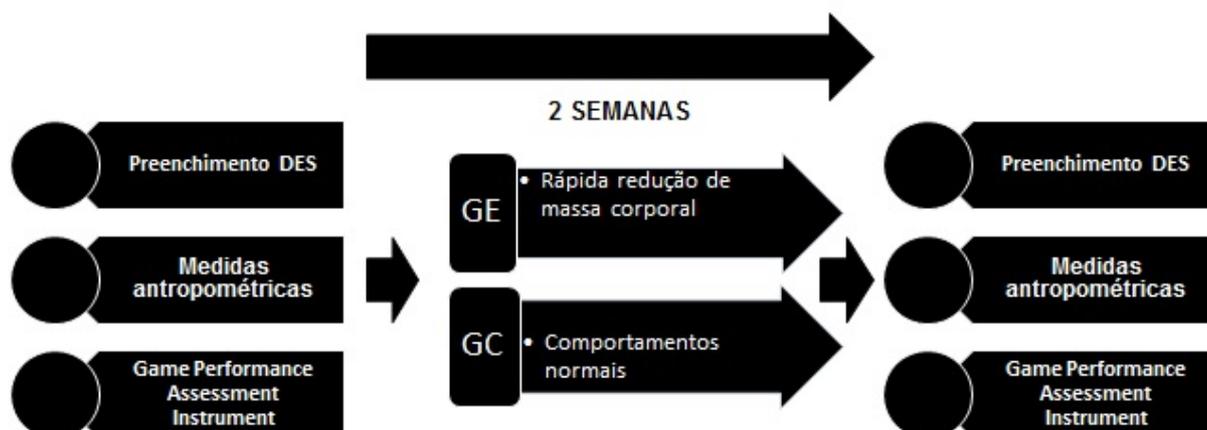


Figura 1. Desenho experimental da investigação

Nota: DES = Disordered Eating in Sports Scale; GE = grupo experimental; GC = grupo controle.

Fonte: Os autores.

Medidas

Frequência de métodos para a rápida redução de massa corporal.

Para avaliação da frequência de métodos para a rápida redução de massa corporal foi adotado o *Disordered Eating in Sports Scale (DES)*, questionário construído e validado para a língua portuguesa¹⁶. O questionário é composto por 21 questões em escala tipo likert de cinco pontos (0 = Nunca; 1 = Quase Nunca; 2 = Às Vezes; 3 = Muitas Vezes; 4 = Sempre). Para o presente estudo, utilizou-se somente a subescala “*Food restriction and weight reduction*”, a qual é constituída por seis itens (“Pratico exercício além do necessário pensando em queimar calorias”, “Durante os treinamentos, com intuito de perder peso, utilizo agasalhos/roupas plásticas”). Quanto maior o escore, maior a frequência de atitudes direcionadas a rápida redução de massa corporal. No estudo original de validação a consistência interna alcançada foi de 0,66 para a subescala “*Food restriction and weight reduction*”¹⁶. Para a presente amostra encontrou-se valor para a consistência interna de 0,71, avaliado pelo alpha de Cronbach.

Antropometria

Para a determinação da massa corporal e estatura foram utilizados uma balança digital portátil (Tanita[®] BC-601, São Paulo, Brasil) e um estadiômetro portátil (Welmy[®], Santa Bárbara do Oeste, Brasil). O índice de massa corporal (IMC) foi determinado pela razão entre a massa corporal (kg) e o quadrado da estatura (m). As espessuras das dobras cutâneas tricipital, peitoral e subescapular foram medidas por meio de um adipômetro Lange (Lange[®], Washington, USA) para a estimativa da densidade corporal, mediante a equação preditiva proposta por Jackson e Pollock¹⁷. A gordura corporal relativa foi estimada pela equação de Siri¹⁸.

Game Performance Assessment Instrument (GPAI)

O desempenho na tomada de decisão foi avaliado em simulação de uma luta, adotando as regras oficiais do judô¹⁹. Salienta-se que todos os atletas disputaram a luta simulada contra um oponente da mesma classe de massa corporal. Toda a luta foi filmada com uma câmera CANON[®] (modelo SX60). A análise e categorização das ações foram baseadas no GPAI¹⁰. Foram adotadas todas as técnicas de arremesso (*nague-waza*)⁶ como componente de tomada de decisão na luta simulada de judô. Considerou-se como ação apropriada as situações que resultaram em pontuação (Yuko, Wazari ou Ippon).

O índice de tomada de decisão foi calculado de acordo com a fórmula abaixo, considerando as modificações sugeridas por Memmert e Harvey¹⁰. Cada ação foi analisada por dois especialistas experientes em judô e classificada como apropriada ou inapropriada.

$$ITD = \frac{Aa + 10}{(Aa + 10) + (Ai + 10)}$$

Onde:

ITD = Índice de tomada de decisão

Aa = ações apropriadas

Ai = ações inapropriadas

Análise estatística

O teste de Levene foi utilizado para testar a homocedasticidade, ao passo que a esfericidade dos dados foi verificada mediante o teste de Mauchly. Quando esse último pressuposto foi violado, a correção de Greenhouse-Geisser foi adotada. Considerando que a DES é constituída por escala likert, optou-se pela utilização de teste não-paramétrico para comparar o escore entre o pré e o pós-experimento. Em contrapartida, em razão da não violação paramétrica do restante dos dados, utilizaram-se medidas de tendência central (média) e dispersão (desvio padrão e erro padrão) para descrever as variáveis da investigação. Análise de variância de dois caminhos (ANOVA two-way) com medidas repetidas foi utilizada para as comparações do desempenho na tomada de decisão entre os grupos, nos momentos pré e pós-experimento. O cálculo do tamanho do efeito de *Cohen* foi adotado para a análise da magnitude das diferenças. Para a análise do tamanho do efeito foram adotadas a classificação proposta por Rhea²⁰: $d < 0,2$ = trivial, $0,2 \leq d < 0,4$ = baixo tamanho do efeito, $0,4 \leq d < 0,8$ = tamanho do efeito moderado e, $d \geq 0,8$ = grande tamanho do efeito. Todos os dados foram tratados no software SPSS 21.0, adotando-se um nível de significância de 5%.

Resultados

Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi encontrada nas comparações entre os grupos (GE e GC), no pré-experimento, para as variáveis idade ($p = 0,20$), gordura corporal relativa ($p=0,29$), frequência de métodos para a rápida redução de massa corporal ($p=0,23$) e desempenho no *GPAI* ($p=0,26$).

A Tabela 2 apresenta os resultados das comparações entre GE e GC. Foi identificada efeito de interação grupo vs. tempo ($p<0,01$) para a massa corporal, com redução apenas no GE ($p=0,01$; $d=0,9$). Uma interação significativa grupo vs. tempo ($p<0,01$) foi revelada para o índice da tomada de decisão, com melhoria do desempenho sendo verificada somente no GC ($p=0,01$; $d=0,7$).

Concernente à subescala *Food restriction and weight reduction*, os resultados apontaram efeito de interação grupo vs. tempo ($p<0,01$), com aumento do escore verificado somente para o GE ($p=0,01$; $d=0,9$).

Tabela 2. Média e desvio padrão do desempenho no *Game Performance Assessment Instrument*, massa corporal e escore da subescala “*Food restriction and weight reduction*” em razão da etapa da investigação (pré e pós-experimento).

Variáveis	GE (n = 20)	GC (n = 19)	Efeitos	F	p
Massa corporal (kg)					
Pré	72,5 ± 3,6	73,1 ± 3,9	Grupo	39,25	0,01
Pós	64,8 ± 4,0*	72,6 ± 4,2	Tempo	33,34	0,21
Δ%	-10,6	-0,7	Interação	62,43	0,01
d	0,9	0,1			
GPAI (índice)					
Pré	0,48 ± 0,1	0,47 ± 0,1	Grupo	36,04	0,01
Pós	0,49 ± 0,1	0,52 ± 0,1*	Tempo	31,73	0,23
Δ%	1,2	5,1	Interação	40,59	0,01
d	0,1	0,7			
Subescala FRWR					
Pré	12,7 ± 0,9	12,6 ± 0,8	Grupo	53,11	0,01
Pós	19,5 ± 1,0*	12,5 ± 0,9	Tempo	48,75	0,19
Δ%	34,87	-0,8	Interação	56,92	0,01
d	0,9	0,1			

Nota: FRWR = *food restriction and weight reduction*; GPAI = *Game Performance Assessment Instrument*; d = tamanho do efeito. *p < 0,05 vs. pré.

Fonte: Os autores.

Discussão

A presente investigação teve como premissa comparar o desempenho na tomada de decisão entre judocas com e sem adoção de métodos para a rápida redução de massa corporal. Os resultados demonstraram que os judocas que adotaram métodos para a rápida redução de massa corporal (GE) não alteraram o desempenho no GPAI, ao passo que o GC o otimizou, corroborando a hipótese da presente investigação.

Portanto, parece que a adoção de métodos para a rápida redução de massa corporal (uso de roupas plásticas, uso de sauna e/ou utilização de laxantes/inibidores de apetite) pode acarretar diminuição do desempenho metacognitivo, corroborando as hipóteses apontadas por Romeas, Guldner e Falbert¹¹ e Davids et al.¹².

Autores ressaltam que os atletas que adotam métodos para a rápida redução de massa corporal podem reduzir o fluxo sanguíneo no telencéfalo e a velocidade de condução do impulso nervoso⁷, o que pode acarretar redução do desempenho metacognitivo¹³. Sendo assim, considerando que a redução do fluxo sanguíneo no telencéfalo ocasiona diminuição da oxigenação em áreas cerebrais superiores²¹, é possível pressupor que a rápida redução da massa corporal gere atenuação das capacidades de atenção e atencipação, consideradas fulcrais para o desempenho da tomada de decisão⁹, o que, cautelosamente, pode explicar os achados para o GE, os quais indicaram manutenção no desempenho da tomada de decisão. Cabe destacar, ainda, que a rápida redução de massa corporal acarreta desidratação²², a qual pode estar diretamente relacionada a redução da velocidade de condução do impulso nervoso. Neste sentido, a rápida redução de massa corporal, mesmo que indiretamente, pode atenuar o tempo de resposta entre o processamento de informação e a execução motora, o que, de certo modo, também pode explicar os resultados encontrados para o GE após duas semanas de intervenção.

Ademais, vale salientar que os esportes com divisão por classe de massa corporal, mais especificamente, o judô, por inúmeras vezes ao longo da temporada, o atleta é recomendado pelo seu treinador a competir em categorias abaixo de sua massa corporal

considerada normal para a sua estatura²³. Neste sentido, muitos competidores adotam os métodos para a rápida redução de massa corporal em dias antecedentes à competição principal, acreditando que essas atitudes o levem a ter vantagem sobre os seus oponentes. Desta forma, a “ciclagem” de massa corporal costuma ser frequente nas carreiras esportivas destes atletas⁴. Todavia, muitos treinadores não demonstram conhecimentos técnicos relacionados à rápida redução de massa corporal e às disfunções hídricas, desequilíbrio hormonal, aumento do risco de lesões, diminuição de conteúdo mineral ósseo e desenvolvimento de transtornos alimentares²⁴.

Concernente a subescala “*Food restriction and weight reduction*”, os achados do presente estudo revelaram aumento dos escores no GE e manutenção no GC após as duas semanas de intervenção. Este resultado indica que os judocas do GE aumentaram, enquanto o GC manteve a frequência do uso de métodos relacionados a rápida redução de massa corporal. Em adição, destaca-se que a massa corporal do GE foi atenuada em relação ao GC após as duas semanas de adoção de métodos de rápida redução de massa corporal, revelando grande tamanho do efeito. Pesquisas demonstram que a adoção de métodos de rápida redução de massa corporal pode gerar problemas a saúde, a saber: arritmia cardíaca, redução da densidade mineral óssea e atenuação da massa muscular^{5,24}. Vale destacar que ao menos 60% dos atletas de esportes de combate utilizam métodos de rápida redução de massa corporal em véspera de competição^{5,22}, o que se torna preocupante.

Embora o desenho experimental da presente pesquisa seja inédito com atletas de judô, os resultados devem ser analisados com cautela, visto que a investigação é dotada de limitações, especialmente quanto à utilização de método duplamente indireto para a avaliação do percentual de gordura.

Conclusões

Os resultados do presente estudo permitiram concluir que a rápida redução de massa corporal não foi uma boa estratégia para a otimização do desempenho na tomada de decisão de judocas, visto que o GE não alterou e o GC potencializou o índice no GPAI. Do ponto de vista prático, a presente pesquisa indica que a rápida redução de massa corporal, normalmente adotada pelos atletas de judô, pode impedir ajustes metacognitivos positivos resultantes do treinamento típico da modalidade.

Por fim, são sugeridas pesquisas que tenham a premissa de analisar o efeito da adoção de métodos para a rápida redução de massa corporal a longo prazo em parâmetros de desempenho físico e cognitivo de judocas. Ademais, recomenda-se que investigações com o sexo feminino sejam conduzidas.

Referências

1. Agostinho MF, Philippe AG, Marcolino GS, Pereira ER, Busso T, Candau RB, et al. Perceived training intensity and performance changes quantification in judo. *J Strength Cond Res* 2015;29:1570-1577.
2. Franchini E, Brito CJ, Artioli G. Weight loss in combat sports: physiological, psychological and performance effects. *J Int Society Sports Nutr* 2012;9:52-60.
3. Franchini E, Branco BHM, Agostinho M, Calmett M, Candau R. Influence of linear and undulating strength periodization on physical fitness, physiological and performance responses to simulated judo matches. *J Strength Cond Res* 2015;29:358-367.
4. Artioli GG, Franchini E, Nicastro H, Sterkwicz S, Solis MY, Lancha-Junior AH. The need of a weight management control program in judo: a proposal based on the successful case of wrestling. *J Int Society Sport Nutr* 2010;15(7):1-5.

5. Brito CS, Roas AFM, Brito ISS, Marins JCB, Cordova C, Franchini E. Methods of body-mass reduction by combat sport athletes. *Int J Sport Nutr Exercise Metabolism* 2012;22(1): 89-97.
6. Franchini E, Brito CJ, Fukuda DH, Artioli GG. The physiology of judo-specific training modalities. *J Strength Cond Res* 2014;28:1474-1481.
7. Abdelmalek S, Chtourou H, Souissi N, Tabka Z. Caloric Restriction Effect on Proinflammatory Cytokines, Growth Hormone, and Steroid Hormone Concentrations during Exercise in Judokas. *Oxidative Med Cellular Longevity* 2015;3:492-500.
8. Memmert D, Harvey S. The Game Performance Assessment Instrument (GPAI): Some concerns and solutions for further development. *J Teaching Physic Educ* 2008;27:220-240.
9. Araújo D, Davids K, Diniz A, Rocha L, Santos JC, Dias C, Fernandes O. Ecological dynamics of continuous and categorical decision-making: The regatta start in sailing. *Eur J Sport Sci* 2015;15(3):195–202.
10. Memmert D, Roth K. The effects of non-specific and specific concepts on tactical creativity in team ball sports. *J Sports Sci* 2007;1:1-10.
11. Romeas T, Guldner ., Faubert J. 3D-Multiple Object Tracking training task improves passing decision-making accuracy in soccer players. *Psychol Sport Exercise* 2016;22:1-9.
12. Davids K, Araújo D, Correia V, Vilar L. How small-sided and conditioned games enhance acquisition of movement and decision-making skills. *Exercise Sport Sci Reviews* 2013;41(3):154-161.
13. Kinrade NP, Jackson RC, Ashford KJ. Reinvestment, task complexity and decision making under pressure in basketball. *Psychol Sport Exercise* 2015;20:11-19.
14. Reale R, Cox GR, Slater G, Burke LM. Regain in body mass after weigh-in is linked to success in real life judo competition. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2016;26(6):525-530
15. Santos JFS, Herrera T, Franchini E. Can Different conditioning activities and rest intervals affect the acute performance of taekwondo turning kick?. *J Strength Cond Res* 2015;29:1640-1647.
16. Fortes LS, Almeida SS, Ferreira MEC. Psychometric analysis of Disordered Eating in Sports Scale (DES). *Paidéia* 2016;26:171-180.
17. Jackson AS, Pollock ML. Generalized equations for predicting body density of men. *Br J Nutr* 1978;40:497-504.
18. Siri WE. The gross composition of the body. In: Tobias CA, Lawrence JH, editors. *Advances in biological and medical physics*. New York: Academic Press, 1956:239-80.
19. International Judo Federation (2016). [Internet]. International judo rules. [Acesso em 1 de junho de 2016]. Disponível em: <http://www.intjudo.eu/>.
20. Rhea, MR. Determining the magnitude of treatment effects in strength training research through the use of the effect size. *J Strength Cond Res* 18: 918-920, 2004.
21. Soares AHG, Oliveira TP, Cavalcante BR, Farah BQ, Lima AHRA, Cucato GG, et al. Effects of active recovery on autonomic and haemodynamic responses after aerobic exercise. *Clin Physiol Funct Imaging* 2017;37(1):62-67
22. Artioli G, Iglesias R, Franchini E, Gualano B, Kashiwagura D, Solis M, et al. Rapid weight loss followed by recovery time does not affect judo-related performance. *J Sports Sci* 2010; 28: 21-32.
23. Durguerian A, Bougard C, Drogou C, Sauvet F, Chennaoul M, Filaire, E. Weight loss, performance and psychological related states in high-level weightlifters. *Int J Sports Med*. 2016;37(3):230-238.
24. Chapman J, Woodman T. Disordered eating in male athletes: a meta-analysis. *J Sports Sci* 2016; 34(2):101-109.

Agradecimentos: Ao Banco Santander pelo financiamento do projeto. À Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de Pernambuco (FACEPE) pelo financiamento da bolsa de iniciação científica do segundo autor deste artigo. Aos judocas pela disponibilidade em participar da investigação.

Recebido em 12/10/16.

Revisado em 07/12/16.

Aceito em 18/12/16.

Endereço para correspondência: Leonardo de Sousa Fortes. Endereço: Rua Clóvis Beviláqua, 163/1003, Bairro Madalena, Recife-PE, CEP 50710-330. E-mail: leodesousafortes@hotmail.com