

## PERDA DE PESO EM ATLETAS DE JUDÔ: ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS E A INFLUÊNCIA NO DESEMPENHO

LOPES-SILVA, J.P.<sup>1</sup>,

De Araújo, G.G.<sup>1</sup>,

BERTUZZI<sup>2</sup>, R.,

LIMA-SILVA, A.E.<sup>1</sup>

### Resumo:

O objetivo da presente revisão foi apresentar e discutir as principais formas de redução de peso no judô, as alterações fisiológicas causadas por sua prática e sua influência sobre o desempenho. A redução de peso é comumente utilizada em praticantes de modalidades de combate, como é o caso do judô. Alguns estudos demonstram que os atletas de judô reduzem significativamente o seu peso dias antes das competições, por meio de diversos métodos nocivos à saúde, como desidratação e restrição alimentar severas, ou até indução de vômitos e uso de laxantes e diuréticos. A perda de peso tem ocasionado vários efeitos fisiológicos, tais como: alterações no perfil lipídico, diminuição nas concentrações de insulina e testosterona. O desempenho é prejudicado após a perda de peso, porém a diminuição no desempenho pode ser amenizada utilizando diferentes dietas durante a perda de peso.

**Palavras-chave:** perda de peso, desempenho, judô.

---

<sup>1</sup> Grupo de Pesquisa em Ciências do Esporte, Universidade Federal de Alagoas.

<sup>2</sup> Grupo de Estudos em Desempenho Aeróbico, Universidade de São Paulo.

Email: joao\_judo@hotmail.com

## **ABSTRACT**

The purposes of this review was to presented and discuss the methods of weight loss, the physiological changes and its influence on performance in judo athletes. The rapid weight loss is commonly used in combat sports athletes, such as judo. Athletes reduce their body weight a few days before the competition in order to reach the upper maximum weight category limit and thereby to obtain any advantage against lighter opponents and can be obtained by applying several potentially harmful methods such as food and fluid restriction, exercising in rubber or plastics suits, saunas, diet pills and vomiting. The rapid weight loss caused many physiological effects, such as changes in lipids profile and decrease insulin and testosterone concentrations. Furthermore, the performance is impaired after the rapid weight loss, however, this decreased in performance can be mitigated using diets during the rapid weight loss period.

**Keywords: rapid weight loss, performance and judo.**

## Introdução

Nas competições de modalidades esportivas de combate, tais como judô, jiu-jitsu e luta olímpica, os atletas são divididos em categorias de peso. Especificamente no judô, existem sete categorias de peso para os homens, cujo objetivo é dirimir as diferenças de força e agilidade entre os competidores<sup>1, 2</sup>. Essa divisão por categorias de peso implica em diferentes características nos aspectos técnicos, táticos, morfológicos, fisiológicos e de desempenho entre os competidores. Portanto, a divisão dos atletas dentro de categorias de peso influencia diretamente aspectos importantes para a preparação física dos atletas<sup>1</sup>.

A redução aguda de peso corporal realizada alguns dias antes da competição tem sido uma prática comum entre os atletas que objetivam atingir o limite de peso da categoria, de modo, a levar vantagem sobre os atletas mais leves e fracos<sup>3, 2</sup>. Essa prática de redução do peso corporal requer uma mudança no balanço energético, no qual muitas vezes acarreta em uma mudança no hábito e na ingestão dietética<sup>4</sup>.

Várias são as estratégias utilizadas para redução do peso corporal dias antes da competição, sendo-as normalmente uma combinação de métodos que induzem a uma hipohidratação (por exemplo: realização de exercícios intensos; restrição da ingestão de líquidos; uso de saunas e treinamento em ambientes quentes, muitas vezes utilizando roupas de plástico e borracha)<sup>2,3,5,6</sup> além de métodos extremos, tais como restrição alimentar severa, indução de vômitos e ingestão de laxantes e diuréticos<sup>2,5</sup>.

Contudo, tem sido relatado que a perda rápida de peso causa alguns prejuízos, tais como: estresse psicológico e fisiológico<sup>7, 8</sup>, alteração do perfil de humor<sup>7,9,10</sup>, aumento dos valores sanguíneos dos triglicerídeos e ácidos graxos livres<sup>9,11</sup>, diminuição dos níveis de testosterona, aumento das concentrações de cortisol<sup>11,12</sup> e alteração da atividade antioxidante<sup>13,14</sup>. Além disso, diversos estudos têm enfatizado a influência da perda rápida de peso sobre o desempenho<sup>7,15-23</sup>. Levando-se em consideração os efeitos fisiológicos supracitados, torna-se necessário identificar, analisar e compreender estes métodos e recursos, bem como a resposta do organismo para o desempenho esportivo e para a saúde. Dessa forma, a presente revisão apresenta e discute as principais formas de redução de

peso em atletas de judô, bem como as alterações fisiológicas causadas por sua prática e sua influência sobre o desempenho.

## **Metodologia**

As bases de dados Scielo e PubMed foram pesquisada até outubro de 2013. Nossa revisão usou estudos em seres humanos, atletas de judô, adultos (18 anos ou mais), do sexo masculino, publicados nas línguas portuguesa e inglesa. Inicialmente foram identificados os trabalhos disponíveis na literatura científica. Foram utilizadas como fonte de dados bibliográficos as bases de dados da Medline e Lilacs através do Pubmed (<http://www.pubmed.gov>) e Scielo (<http://www.scielo.br>). Foram usadas as seguintes palavras-chaves: 1) em língua inglesa, *weight loss and combat sport*, *weight loss and judô*; 2) em língua portuguesa, *perda de peso*, *perda rápida de peso*, *perda de peso e judô*.

## **Resultados e Discussão**

Na primeira busca foram encontrados 53 artigos com potencial de inclusão. Deste total, 13 artigos foram excluídos após a leitura dos títulos. Com a leitura dos resumos, mais 7 artigos foram excluídos, restando 33 artigos para fazer parte dessa revisão. Desse total, 28 são artigos experimentais e 5 são artigos de revisão.

## **Métodos de perda rápida de peso entre lutadores**

As práticas, métodos e a prevalência de perda de peso entre atletas de judô foram analisadas por Artioli et al. <sup>2</sup>. Nesse estudo os autores utilizaram 822 atletas (607 homens e 215 mulheres) para responder um questionário, no qual continham perguntas como: “Você já perdeu peso para competir? Qual foi a maior quantidade de peso que você já perdeu para competir? Quantos quilos você costuma perder antes das competições? Em quanto tempo você costuma “tirar” o peso antes das competições? Com que idade você começou a perder peso para competir?” Os resultados demonstraram que 86% dos atletas reduziam seu peso para competir. De acordo com o estudo, a quantidade de peso que os atletas precisam perder para competir gira em torno de 5% do seu peso corporal e essa redução ocorre em um período de sete dias antes da competição. Além disso, 30,4% dos atletas

responderam que essa prática de redução de peso foi iniciada aos 12 anos de idade. No estudo citado os autores alertam para os possíveis efeitos fisiológicos da perda de peso quando iniciada durante a adolescência, a perda de peso pode afetar o desenvolvimento maturacional através de mudanças relacionadas ao sistema endócrino como a liberação de testosterona e ao fator de crescimento ligado à insulina-1.

Recentemente, no estudo de Brito et al. <sup>24</sup> foram avaliados os métodos de perda de peso em atletas de esportes de combate. Os autores analisaram as práticas de perda de peso em lutadores de Judô, Jiu-Jitsu, karatê e tae-kwon-do, caracterizando duas modalidades de agarre e duas de golpes. Os autores aplicaram um questionário semi-estruturado no qual continha algumas perguntas validadas previamente para investigar práticas de perda de peso entre lutadores. Participaram do estudo 580 atletas (12,5 % Jiu-Jitsu, 13,1 % Judô, 11,9 % Karatê e 15,5% Tae-kwon-do). Foi demonstrado que existe uma grande diferença entre esses esportes de combate. Especificamente, em relação à idade em que os atletas realizaram a redução de peso corporal pela primeira vez, os atletas de Jiu-Jitsu começaram a realizar essa prática na fase adulta ( $21,1 \pm 5,2$  anos), enquanto os lutadores das outras modalidades iniciaram essa prática na adolescência (Judô  $17 \pm 2,5$ , Karatê  $13,6 \pm 1,4$  e Taekwondo  $14,2 \pm 2,1$  anos). Os atletas de tae-kwon-do reduzem o peso 10 dias antes das competições, enquanto os de Judô ( $14,5 \pm 6$  dias), Jiu-Jitsu ( $21,5 \pm 14,4$  dias) e Karatê ( $14,8 \pm 7$  dias) um pouco mais precoce. Os atletas de judô demonstraram maior perda significativa de peso absoluto ( $5,6 \pm 2,2$  quilos) em relação aos demais (Jiu-Jitsu  $2,9 \pm 1,5$ , Karatê  $2,5 \pm 1,1$  e Taek-won-do  $3,2 \pm 1,2$  quilos), bem como, perda relativa (Judô  $8,5 \pm 4,2$  vs Jiu-Jitsu  $4,1 \pm 2,0$ , Karatê  $3,6 \pm 2,2$  e Taek-won-do  $4,3 \pm 2,0\%$ ).

No mesmo estudo de Brito et al. <sup>24</sup>, foi relatado que as práticas comumente utilizadas para reduzir o peso são: aumento da prática de exercícios e restrição alimentar. Os lutadores relataram que aumentam a prática de exercício (90% dos atletas) e utilizam uma dieta com baixa caloria (67,7% dos atletas). Em relação ao conteúdo de carboidrato na dieta, os atletas de judô diminuem significativamente (33% de carboidrato na dieta), em relação aos outros atletas (Karatê 48,9% e Taekwondo 56,8%), mas sem diferença em relação aos atletas de Jiu-Jitsu (40,9%). No que diz respeito a utilização de diuréticos ou laxantes, os atletas de judô

demonstraram uma menor utilização (13,2% utilizaram diuréticos ou laxantes) em relação aos outros atletas (Jiu-Jitsu 39,8%, Karatê 41,3% e Taek-won-do 42,1 %). A restrição na ingestão de gordura foi significativamente menor entre os atletas de judô (16,5% de lipídios na dieta) em relação aos outros lutadores (Karatê 20,7% e Taek-won-do 47,4% e 47,7%). Por fim, a restrição hídrica (23,1% dos lutadores de judô) foi significativamente menor em relação aos demais lutadores (Jiu-Jitsu 27,3%, Karatê 39,1% e Taekwondo 41,1%).

Dessa forma, esses achados sugerem uma alta prevalência da perda de peso entre atletas de diferentes modalidades de combate. Os atletas de judô começam a utilizar a redução de peso mais precocemente, durante a adolescência e os métodos relatados por esses atletas foram o aumento na prática de exercício e a restrição alimentar, essa restrição é através de uma redução na quantidade de carboidrato e gordura na dieta. Por fim, os atletas de judô perdem uma maior quantidade de peso absoluto e relativo em relação aos outros atletas das outras modalidades.

#### *Perda de peso e ingestão dietética*

Dentre os vários métodos utilizados durante o período de perda de peso, a redução da ingestão dietética tem sido a mais relatada<sup>9, 11,22</sup>. Nesse sentido, Filaire et al.<sup>9</sup> avaliaram em atletas de judô a ingestão alimentar dos macro e micronutrientes durante um período de 7 dias de manutenção de peso e durante o mesmo período de perda de peso. Os autores demonstraram uma redução significativa de 30% no consumo de energia total durante o período de redução de peso, em relação ao período de manutenção de peso ( $2102 \pm 281,6$  Kcal x d<sup>-1</sup> vs  $3029 \pm 197,4$  Kcal x d<sup>-1</sup>, respectivamente). Houve também uma redução na ingestão total de proteínas (-29%), gordura (-27%), água (-28%) e carboidratos (-45,4%). Em relação aos micronutrientes, os autores demonstraram uma redução significativa no consumo de riboflavina (-49%), magnésio (-40%) e sódio (-34%) e vitaminas B3 (-29%), B12 (-30%) e B5 (-35%).

Em outro estudo do mesmo grupo de pesquisadores, Finaud et al.<sup>11</sup> demonstraram após o mesmo período de perda de peso (7 dias), uma diminuição de 33% no consumo alimentar total em relação ao período de manutenção de peso

(97,95 kJ.J<sup>-1</sup>.Kg e 145,30 kJ.J<sup>-1</sup>.Kg, respectivamente). Além disso, houve uma diminuição significativa na ingestão total de carboidratos, proteínas, gorduras e água durante o período de perda de peso, como também, na porcentagem de carboidratos e proteínas. Porém, não foi encontrado diferenças significativas em relação aos micronutrientes.

Por outro lado, Artioli et al.<sup>22</sup> investigaram a ingestão alimentar durante um período de 3 dias de perda de peso em atletas de judô que já estavam familiarizados com as práticas de perda de peso, em relação à atletas não familiarizados. Os autores demonstraram que houve uma diminuição significativa na ingestão total de energia durante o período de perda de peso nos atletas familiarizados em relação aos não familiarizados, (19,6 Kcal. kg<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup> vs 38,7 Kcal.kg<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup>, respectivamente). Além disso, houve uma redução significativa na ingestão total de carboidratos (2,7 g.kg<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup> vs 5,6 g.kg<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup>), gorduras (0,5 g.kg<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup> vs 1,2 g.kg<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup> ) e proteínas (1 g.kg<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup> vs 1,7 g.kg<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup>) no período de perda de peso nos atletas familiarizados em relação aos atletas não familiarizados, respectivamente.

Vale destacar que uma dieta hipoenergética, associada a uma ingestão relativamente baixa de proteínas, durante o período de perda de peso pode ser inadequado para manter a proteína muscular<sup>9</sup>. Em relação à baixa ingestão de carboidrato, como identificado em alguns estudos<sup>9,11,22</sup>, pode ser inadequado para a ressíntese de glicogênio muscular após as sessões de treinamento.

### *Manipulação da composição da dieta*

A diminuição na ingestão alimentar está relacionada com o prejuízo no desempenho, dessa forma alguns estudos avaliaram o uso de diferentes dietas durante o período de perda de peso, tais como dieta rica em carboidrato<sup>7,17</sup> e dieta com suplementação de creatina<sup>25</sup>.

Levando-se em consideração a importância do carboidrato no desempenho esportivo, Horswill et al.<sup>7</sup> investigaram a influência de uma dieta com alto e baixo conteúdo de carboidrato durante o período de perda de peso e sua influência no desempenho anaeróbio. Os autores utilizaram 12 atletas bem treinados de luta olímpica dos quais tinham que perder 6% do peso corporal durante um período de 4

dias, sendo que nesse período os atletas foram separados em dois grupos de 6 atletas: um grupo ingeriu uma dieta com baixo conteúdo de carboidrato (11,4% de proteína, 46,7% de gordura e 41,7% de carboidrato) e o outro grupo ingeriu uma dieta com alto conteúdo de carboidrato (11,4% de proteína, 22,7% de gordura e 65,9% de carboidrato). O teste consistiu de 8 séries de 15 segundos de esforço máximo para os membros superiores, com intervalos de 30 segundos de repouso entre as séries. Os autores demonstraram que não houve diferença significativa no número total de repetições no grupo que ingeriu a dieta com alto carboidrato após 4 dias de perda de peso, em relação ao número total de repetições antes da perda de peso ( $37,7 \pm 2,1$  kJ e  $37,4 \pm 2,2$  kJ, respectivamente). Porém, o grupo que ingeriu a dieta com baixo carboidrato diminuiu significativamente o número total de repetições após o período de 4 dias de perda de peso em relação a antes da perda de peso ( $34,4 \pm 2,2$  kJ e  $37,4 \pm 2,1$  kJ, respectivamente), sendo também menor do que no grupo de alto carboidrato.

Em outro estudo, McMurray et al.<sup>17</sup> avaliaram o efeito de restrição calórica sobre o desempenho anaeróbio em 12 atletas de luta olímpica. Os atletas ingeriram duas diferentes dietas durante um período de 7 dias, sendo divididos em dois grupos: um que ingeriu uma dieta com composição normal (50% de carboidrato, 30% de gordura e 20% de proteína) e outro que ingeriu uma dieta com alto conteúdo de carboidrato (75% de carboidrato, 15% de gordura e 10% de proteína). Os autores demonstraram que houve uma diminuição significativa na potência total e média no teste de wingate após o período de perda de peso em relação aos valores antes da perda de peso no grupo que ingeriu uma dieta normal. Contudo, não foram relatadas diferenças significativas antes e após a perda de peso na potência total e média no grupo que ingeriu uma dieta com alto carboidrato. Após o período de redução de peso o índice de fadiga também foi significativamente menor no grupo que ingeriu a dieta com alto carboidrato do que no grupo com a dieta normal ( $15 \pm 1,4$  Nm/s/s e  $18,5 \pm 2,6$  Nm/s/s, respectivamente).

Em outro estudo, Rockwell et al.<sup>25</sup> avaliaram o efeito da suplementação de creatina durante 5 dias de perda de peso sobre o desempenho anaeróbio em atletas treinados. Os autores avaliaram 16 atletas divididos em 2 grupos: 8 atletas no grupo placebo e 8 atletas no grupo suplementação de creatina. Os atletas tinham que reduzir o peso corporal durante um período de 4 dias, durante esses período o grupo

placebo ingeriu 24 g de sacarose por dia, enquanto o grupo suplementado com creatina ingeriu 20 g de creatina por dia. O desempenho anaeróbio foi avaliado através de um teste para os membros inferiores de sprints, no qual consistia de 10 séries de 6 segundos com um intervalo de 30 segundos de recuperação passiva. Nos dois grupos houve uma diminuição significativa na porcentagem de massa corporal durante a perda de peso. Não houve diferenças significativas nos dois grupos antes ou após a perda de peso em relação ao trabalho total, índice de fadiga, capacidade de trabalho, potência pico e potência máxima.

Alguns estudos demonstram que há um prejuízo no desempenho após a perda de peso, porém o desempenho pode ser mantido dependendo do tipo de alimentação consumido durante esse período <sup>7,17,25</sup>. O consumo de uma dieta com alto conteúdo de carboidratos e a suplementação de creatina, durante o período de perda de peso, são estratégias nutricionais as quais podem prevenir a diminuição do desempenho causada pela perda de peso.

### **Alterações fisiológicas**

Filaire et al. <sup>9</sup> avaliaram o efeito de sete dias de perda de peso sobre o perfil lipídico de 11 atletas de judô. Os autores demonstraram que após o período de perda de peso houve um aumento significativo nos níveis de triglicerídeos e ácidos graxos livres em relação ao período pré-perda de peso. Essas alterações podem ser uma consequência do aumento da lipólise e dos triglicerídeos circulantes provenientes do tecido adiposo, como também, por meio das adaptações hormonais induzidas pelo treinamento. Por exemplo, a sensibilidade às catecolaminas as quais podem estimular um aumento da lipólise. Contudo, não houve diferenças significativas nos valores referentes aos níveis de colesterol total, fosfolípidios, glicerol, LDL, HDL apolipoproteína B e A1, segundo os autores a ausência de mudança nos níveis de glicerol pode ser atribuída à utilização do glicerol, pela neoglicogênese hepática, devido a baixa ingestão de carboidratos durante a perda de peso

Em outro estudo, Degoutte et al. <sup>26</sup> avaliaram o efeito da perda rápida de peso nas alterações bioquímicas e hormonais em atletas de judô. Os autores avaliaram

20 atletas de judô, divididos em dois grupos: 10 atletas no grupo que perdeu peso e 10 atletas no grupo que não perdeu peso. Os atletas do grupo que perdeu peso tiveram que reduzir 5% do peso corporal durante um período de 7 dias. Foram realizadas análises bioquímicas de triglicerídeos, ácidos graxos livres, glicerol, amônia, ácido úrico, ureia, glicose e reserva alcalina. Foram analisados os hormônios ACTH, cortisol, testosterona, razão testosterona/cortisol, DHEA-S, DHEA-SC, insulina e T3/T4. Após o período de perda de peso, foi encontrado aumento significativo nas concentrações de ACTH, cortisol, DHEA-S, ureia, ácido úrico, glicerol e nos ácidos graxos livres e uma diminuição significativa nas concentrações de triglicerídeos. Os autores destacam que a diminuição nas concentrações dos triglicerídeos e o aumento nas concentrações dos ácidos graxos livres e do glicerol pode ser uma consequência do aumento da lipólise no tecido adiposo e dos triglicerídeos circulantes, bem como adaptações hormonais induzidas pelo treinamento <sup>27</sup>. Por exemplo, a diminuição nas concentrações de testosterona, aumentam a sensibilidade ao cortisol e sua secreção, o que aumenta a utilização lipídica<sup>28,29</sup>. Além disso, o aumento das concentrações de ureia e ácido úrico após a perda de peso demonstra uma ativação do catabolismo protéico<sup>30</sup>. Visto que, a combinação da prática de exercício e perda de peso, ativa o metabolismo energético derivado da utilização das gorduras e das proteínas. Além disso, a perda de peso induziu uma diminuição significativa nas concentrações de insulina, testosterona, na razão testosterona/ cortisol, T3/T4 e DHEA-S/C. Segundo os autores a diminuição na razão T3/T4 após a perda de peso pode está associada a uma “síndrome T3 baixa” acompanhada por alterações na função pituitária <sup>31</sup>. Em adição, essa redução pode ser devida ao bloqueio da transformação de T4 (tiroxina) em T3 (triiodothyronine) e através da conversão de T4 em rT3 (T3 reversa) e que poderiam refletir a ativação reduzida do processo de deiodinação nas células periférica <sup>32</sup>. A diminuição das concentrações de testosterona pode ser uma consequência da modificação no eixo hipotalâmico-hipófise-gonadal.

Desse modo, a rápida perda de peso provoca diversos efeitos fisiológicos negativos ao organismo, tais como: uma diminuição no metabolismo dos carboidratos, provocada pela baixa ingestão de carboidratos durante o período de perda de peso causando uma redução no conteúdo de glicogênio muscular, diminuindo a glicogenólise e, conseqüentemente, o fornecimento de energia através

da glicólise anaeróbia. Essa redução pode ser a principal a causa na diminuição no desempenho após a perda de peso. Além disso, a redução acentuada no peso corporal gera um aumento do metabolismo lipídico aumentando as concentrações de triglicerídeos e ácidos graxos livres. Por fim, a perda de peso promove um maior catabolismo proteico ocasionando aumento nas concentrações de ureia e ácido úrico bem como alterações hormonais, tais como: diminuição nas concentrações de testosterona, DHEA e insulina e um aumento nas concentrações de ACTH, cortisol, adrenalina e a diminuição na razão T3/T4 (Figura 1).

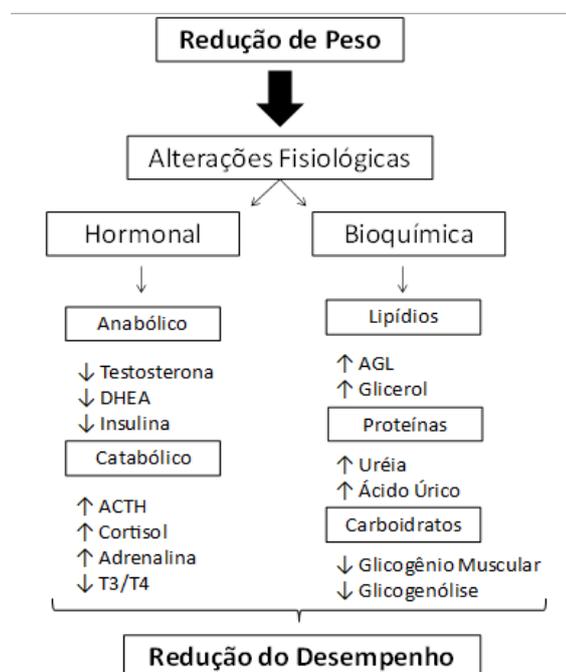


Figura 1 - Principais mecanismos bioquímicos e hormonais, provocados pela perda de peso.

### Perda de peso e desempenho

Filaire et al. <sup>9</sup> avaliaram o efeito de 7 dias de perda de peso no desempenho físico em 11 judocas. Para avaliar o desempenho, os autores escolheram os seguintes testes: força estática (força de preensão manual direita e esquerda), salto vertical (sem movimento preliminar e com movimento preliminar) e um protocolo de

saltos máximos durante um período de 7 e 30 segundos para avaliar a potência dos membros inferiores. Os autores demonstraram que após o período de perda de peso, houve uma diminuição significativa na força de preensão manual do braço esquerdo e no teste de salto de 30 segundos em relação ao período de manutenção de peso. Porém não houve diferenças significativas nos testes de preensão manual do braço direito, salto vertical (sem movimento e com movimento preliminar) e no teste de salto de 7 segundos.

Degoutte et al. <sup>26</sup> avaliaram o efeito da perda rápida de peso no desempenho de judocas. Os autores avaliaram 20 atletas de judô, divididos em dois grupos: 10 atletas no grupo que perdeu peso e 10 atletas no grupo que não perdeu peso. Os atletas do grupo que perdeu peso tiveram que reduzir 5% do peso corporal durante um período de 7 dias. Foram utilizados os testes de preensão manual e saltos contínuos em 30 segundos. Os testes foram realizados durante um período de manutenção de peso e 10 minutos após a pesagem. Os resultados demonstram que, houve uma diminuição significativa na força de preensão manual do braço esquerdo no grupo que perdeu peso, em relação aos valores do período de manutenção de peso. Contudo, nesses estudos os autores não deram um período de recuperação entre a pesagem e o início dos testes, levando-se em consideração que durante as competições existe um período de 3-4 horas entre o período da pesagem e o início das lutas <sup>22</sup>, onde os atletas podem comer e beber livremente com objetivo de recuperar o peso perdido.

Diante disso, Artioli et al. <sup>22</sup> avaliaram se a perda rápida de peso, seguida por um período de 4 horas de recuperação, poderia afetar o desempenho de atletas familiarizados com os procedimentos de perda de peso em um protocolo que representava as características do judô. Os autores utilizaram 14 atletas de judô os quais participavam de competições em nível regional. Os atletas foram divididos em dois grupos: sete atletas familiarizados com os procedimentos de perda de peso (grupo perda de peso) e sete atletas não familiarizados com os procedimentos, esses atletas não precisaram perder peso (grupo controle). Os atletas do grupo perda de peso, tiveram um período de 5 dias no qual tinham que perder 5% do peso corporal, após esse período eles tinham um intervalo de 4 horas entre a pesagem e a realização dos testes. O desempenho foi avaliado através de um protocolo específico de no qual consistiam situações específicas observadas em um ambiente

real de judô (uchi-komi teste), em seguida houve uma luta de cinco minutos e, por fim, três séries do teste de wingate para membros superiores. Os autores não observaram diferenças significativas no número de ataques durante as lutas entre os grupos, porém o desempenho nas lutas e no teste de Wingate aumentou no grupo perda e no grupo controle. Os autores justificam que a melhora no desempenho no grupo que perdeu peso, devido ao fato de esses atletas serem familiarizados com as práticas de perda de peso, esses atletas desenvolveram uma adaptação metabólica a essa prática.

Com o objetivo de testar a hipótese que os atletas familiarizados com as práticas de perda de peso, desenvolvem uma adaptação metabólica a essas práticas e, por causa disso, esses atletas são mais resistentes aos seus efeitos negativos sobre o desempenho em lutadores. Recentemente, Mendes et al.<sup>23</sup> avaliaram o efeito da perda de peso, seguido por um período de recuperação, sobre o desempenho em dois grupos de lutadores: um grupo familiarizado com as práticas de perda de peso (grupo perda de peso) e um grupo não familiarizado com as práticas de perda de peso (grupo controle). Para isso, os autores utilizaram 18 atletas de combate dos quais foram divididos em dois grupos: dez atletas familiarizados com a perda de peso (grupo perda de peso) e oito atletas no grupo 10 atletas. Em ambos os grupos os atletas tinham que perder 5% do peso corporal em um período de cinco dias. Após esse período os atletas tinham um período de recuperação de quatro horas durante o qual eles podiam ingerir alimentos e bebidas livremente. Em seguida, os atletas foram submetidos a 8 x 15 segundos em um ciclo ergômetro, para membros inferiores, com 20 segundos de recuperação passiva. Não houve diferenças significativas na potência média, na potência pico ou no trabalho total realizado em ambos os grupos. Esses resultados demonstram que após um período de perda de peso, o desempenho não é prejudicado quando existe um período de recuperação entre a pesagem e o início dos testes, independentemente, se os atletas são familiarizados ou não com as práticas de perda de peso.

Dessa forma, o desempenho é afetado negativamente após a perda de peso em atletas de judô, quando não existe um período de recuperação entre a pesagem e a realização dos testes. Porém, quando os atletas são expostos à um período de recuperação o qual é similar ao que ocorre nas competições, ou seja, quando o desempenho é avaliado algumas horas após a pesagem (Artioli et al., 2010; Mendes

et al., 2013), o desempenho não é afetado pela perda de peso, independente se os atletas são familiarizados ou não com as práticas de perda de peso.

### **Programa de controle do uso da perda de peso no judô**

Até o presente momento, não existe um controle por parte das federações ou cientistas tentando inviabilizar o uso indiscriminado dessa prática entre lutadores de judô. Contudo, Artioli et al.<sup>33</sup> propôs alterações nas regras das competições na tentativa de minimizar a prática de perda de peso. A proposta se baseia em seis tópicos: 1) a redução no tempo entre a pesagem e o início da luta; 2) que os atletas tenham apenas uma chance de subir na balança no dia da pesagem oficial da competição; 3) que os métodos de perda rápida de peso como também os métodos artificiais de reidratação sejam proibidos no dia da competição; 4) que os atletas devem passar no teste de hidratação para obter a validação da pesagem; 5) a determinação de um peso competitivo mínimo no início da temporada e; 6) que nenhum atleta seja permitido lutar em uma categoria de peso que possa exigir uma perda de peso maior do que 1,5% do peso corporal por semana.

Essa proposta baseia-se no grande número de atletas que praticam artes marciais e utilizam de métodos prejudiciais à saúde com o objetivo de reduzir o peso corporal dias antes das competições. Como também, no sucesso alcançado pela associação americana de atletas escolares, que reduziu a prevalência de perda de peso entre lutadores de luta olímpica após a implantação desse programa.

### **Considerações Finais**

A perda rápida de peso é comumente utilizada em atletas de judô, com o objetivo de levar vantagem sobre os atletas mais fracos e, conseqüentemente, melhorar o resultado nas competições. Contudo, os atletas utilizam estratégias das quais tem sido relacionadas a alterações fisiológicas que podem prejudicar a saúde e o desempenho dos atletas. Por fim, levando-se em considerações os danos à saúde e ao desempenho dos atletas ocasionados pela perda de peso, se faz necessário um controle por parte dos técnicos e dirigentes que possa diminuir essas práticas durante o período das competições. Por exemplo, mudanças nas regras das competições proibindo os atletas de reduzirem o peso para competir, utilização de

métodos de avaliação para saber se o peso foi reduzido dias antes da competição, essas mudanças são necessárias com o objetivo de preservar a saúde dos atletas.

## Referências

1. Franchini E, Del Vecchio FB, Matsushigue KA, Artioli GG. Physiological profiles of elite judo athletes. *Sports Med* 2011;1(41): 147-166.
2. Artioli GG, Gualano B, Franchini E, Scagliusi FB, Takesian M, Fuchs M, et al. Prevalence, Magnitude, and Methods of Rapid Weight Loss among Judo Competitors. *Med Sci Sports Exerc*;42(3):436-442.
3. ACSM. Position Stand: weight loss in wrestlers. *Med Sci Sports* 1976;8(2):xi–xiii.
4. Pettersson S, Pipping Ekström M, Berg CM. The food and weight combat. A problematic fight for the elite combat sports athlete. *Apetite* 2012;59(2):234 – 242.
5. Steen SN, Brownell KD. Patterns of weight loss and regain in wrestlers: Has the tradition changed? *Med Sci Sports* 1990;22(6):762-768.
6. Kiningham RB, Gorenflo DW. Weight loss methods of high school wrestlers. *Med Sci Sports Exerc.* 2001;33(5):810–813.
7. Horswill CA, Hickner RC, Scott JR, Costill DL, Gould D. Horswill CA. et al. Weight loss, dietary carbohydrate modifications, and high intensity, physical performance. *Med Sci Sports Exerc* 1990; 22(4):470-476.
8. Too D, Wakayama EJ, Locati LL, Landwer GE. Effect of precompetition bodybuilding diet and training regimen on body composition and blood chemistry. *J Sports Med Phys Fitness* 1998;28(3): 245-252.
9. Filaire E, Maso F, Degoutte F, Jouanel P, Lac G. Food restriction, performance, psychological state and lipid values in judo athletes. *Int J Sports Med* 2001;22(6): 454-459.
10. Hall CJ, Lane AM. Effects of rapid weight loss on mood and performance among amateur boxers. *Br J Sports Med* 2001;36(6):390–395.
11. Finaud J, Degoutte F, Scislowski V, Rouveix M, Durand D, Filaire E. Competition and food restriction effects on oxidative stress in judo. *Int J Sports Med* 2006;27(10):834-841.

12. Karila TA, Sarkkinen P, Marttinen M, Seppälä T, Mero A, Tallroth K. Rapid weight loss decreases serum testosterone. *Int J Sports Med.* 2008 ;29(11):872-7.
13. Suzuki M, Nakaji S, Umeda T, Shimoyama T, Mochida N, Kojima A et al. Effects of weight reduction on neutrophil phagocytic activity and oxidative burst activity in female judoists. *Luminescence*, 2003;18(4):214–17.
14. Yaegaki M, Umeda T, Takahashi I, Matsuzaka M, Sugawara N, Shimaya S et al. Change in the capability of reactive oxygen species production by neutrophils following weight reduction in female judoists. *Br J Sports Med.* 2007;41(5):322-7.
15. McMurray, RG., Proctor, CR., Wilson, WL. Effect of caloric deficit and dietary manipulation on aerobic and anaerobic exercise. *Int J Sports Med.* 1991;12(2):167-72.
16. Walsh RM, Noakes TD, Hawley JA, Dennis SC. Impaired high-intensity cycling performance time at low levels of dehydration. *Int J Sports Med.* 1994;15(7):392-8.
17. Hickner RC, Horswill CA, Welker JM, Scott J, Roemmich JN, Costill DL. Test development for the study of physical performance in wrestlers following weight loss. *Int J Sports Med.* 1991 Dec;12(6):557-62.
18. Burge, CM., Carey, MF., Payne, WA. Rowing performance, fluid balance, and metabolic function following dehydration and rehydration. *Med Sci Sports Exerc.* 1993;25(12):1358-64.
19. Saltin, B. Circulatory response to submaximal exercise after thermal dehydration. *J Appl Physiol.* 1964;19:1125-32.
20. Umeda T, Nakaji S, Shimoyama T, Yamamoto Y, Totsuka M, Sugawara K. Adverse effects of energy restriction on myogenic enzymes in judoists. *J Sports Sci.* 2004 Apr;22(4):329-38.
21. Finn KJ, Dolgener FA, Williams RB. Effects of carbohydrate refeeding on physiological responses and psychological and physical performance following acute weight reduction in collegiate wrestlers. *J Strength Cond Res.* 2004 May;18(2):328-33.
22. Artioli GG, Iglesias RT, Franchini E, Gualano B, Kashiwagura DB, Solis MY et al. Rapid weight loss followed by recovery time does not affect judo-related performance. *J Sports Sci.* 2010 Jan;28(1):21-32.

23. Mendes SH, Tritto AC, Guilherme JP, Solis MY, Vieira DE, Franchini E, Lancha AH Jr, Artioli GG. Effect of rapid weight loss on performance in combat sport male athletes: does adaptation to chronic weight cycling play a role? *Br J Sports Med*. 2013 Sep 18.
24. Brito CJ, Roas A FC, Brito I SS, Marins J CB, Córdova C, Franchini E. Methods of Body-Mass Reduction by Combat Sport Athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2012 Apr;22(2):89-97
25. Rockwell JA, Rankin JW, Toderico B. Creatine supplementation affects muscle creatine during energy restriction. *Med Sci Sports Exerc*. 2001;33(1):61-8.
26. Degoutte F, Jouanel P, Bègue RJ, Colombier M, Lac G, Pequignot JM, Filaire E. Food restriction, performance, biochemical, psychological, and endocrine changes in judo athletes. *Int J Sports Med*. 2006 Jan;27(1):9-18.
27. Jeukendrup AE, Saris WH, Wagenmakers AJ. Fat metabolism during exercise: a review. Part III: Effects of nutritional interventions. *Int J Sports Med*. 1998 Aug;19(6):371-9.
28. Brouns F, van der Vusse GJ. Utilization of lipids during exercise in human subjects: metabolic and dietary constraints. *Br J Nutr*. 1998 Feb;79(2):117-28.
29. Jensen, MD. Androgen effect on body composition and fat metabolism. *Mayo Clinic Proceedings*. 2000; 75: 65–69.
30. Pyne, D.B. Uric acid as an indicator of training stress. *Sport Health*. 1993; 11: 26–27.
31. Krotkiewski, M. Thyroid hormones in the pathogenesis and treatment of obesity. *Eur J Pharmacol*. 2002;440(2-3):85-98.
32. Pelletier, C.; Doucet, E.; Imbeault, P.; Tremblay, A. Association between weight loss-induced changes in plasma organochlorine concentration, serum T3 concentration and resting metabolic rate. *Toxicol Sci*. 2002;67(1):46-51.
33. Artioli GG, Franchini E, Nicastro H, Sterkowicz S, Solis MY, Lancha AH Jr. The need of a weight management control program in judo: a proposal based on the successful case of wrestling. *J Int Soc Sports Nutr*. 2010 May 4;7:15.