

PREVALÊNCIA DE ESTRATÉGIAS DE RÁPIDA REDUÇÃO DE MASSA CORPORAL EM LUTADORES DE JIU-JÍTSU

Aendria Fernanda Castro Martins Roas
Erika Renata de Souza
Ciro José Brito

RESUMO

Este estudo identificou em lutadores de jiu-jitsu métodos de rápida redução da massa corporal em períodos pré-competitivos. Foram medidos 120 lutadores (14 mulheres e 106 homens, com idade de $21,42 \pm 5,33$ anos). Do total, 29% adotam algum método para rápida redução da massa corporal pré-competição. Os métodos mais utilizados foram: aumento das atividades físicas além das habituais (32%), restrição de carboidratos (18%) e diuréticos (14%). Em comparação a outras modalidades de luta, foi baixo o percentual de atletas a reduzirem a massa corporal bruscamente, no entanto, os que o fazem, adotam métodos que reduzem o desempenho ou comprometem a saúde.

Palavras chave: artes marciais, perda de peso, desempenho atlético.

ABSTRACT

The aim of this study to identify in Jiu-Jitsu fighters' methods for weight in. 120 fighters were evaluated (14 women and 106 men, 21.42 ± 5.33 years). Of total, 29% adopt a method for rapid weight reduction in pre-competition. The methods most adopted were: increase in physical activity beyond the usual (32%), restriction of carbohydrates (18%) and diuretics (14%). When compared to other fights styles', was low percentage of athletes to reduce body mass abruptly, however, the fighters who do, adopt methods that reduce the performance or affect the health.

Key words: martial arts, weight loss, athletic performance.

RESUMEN

Este trabajo tuvo como objetivo identificar en luchadores del Jiu-Jitsu métodos para rápida reducción de peso antes de las competiciones. Participaron 120 luchadores (14 mujeres y 106 hombres, $21,42 \pm 5,33$ años). Del total, 29% adoptaron alguno método para rápida reducción de peso antes de la competición. Los métodos más utilizados fueron: aumento de la actividad física (32%), restricción de los hidratos de carbono (18%) y diuréticos (14%). En comparación con otras luchas, fue bajo el porcentaje de atletas a reducir el peso abruptamente, sin embargo, los que hacen, adoptan métodos que disminuye el rendimiento o pone en peligro su salud.

Palabras clave: artes marciales, pérdida de peso, rendimiento atlético.

INTRODUÇÃO

A manipulação da massa corporal nos períodos pré-competitivos foi estudada nas modalidades de judô (Artioli et al., 2007) caratê (Rossi et al., 2004) e luta olímpica (Oppliger et al., 2003). Este tipo de estratégia quando adotada deve ser bem planejada,

caso contrário pode prejudicar o desempenho desportivo e até mesmo colocar em risco a vida do lutador (FORTE et al., 2006; CDC, 1998).

A rápida redução da sua massa corporal é prática comum em diversas artes marciais. De acordo com os estudos revisados lutadores reduzem a massa corporal para enfrentar atletas mais fracos e menores (ARTIOLI et al., 2006). Porém essa redução brusca de massa corporal é prejudicial ao desempenho, pois resulta em redução da força muscular (FTAITI et al., 2001), declínio no tempo de desempenho (CHEUNG & McLELLAN, 1998), menor volume plasmático e sanguíneo (BARTHOLOMEW et al., 2004), redução na eficiência do miocárdio (MOUNTAIN & COYLE, 1992), diminuição do consumo de oxigênio (MARINS et al., 2000), enfraquecimento do processo termorregulatório (GONZÁLEZ-ALONSO et al., 1999), diminuição do fluido de sangue renal e do volume de líquidos filtrados pelo rim (MELIN et al., 1997), depleção dos estoques de glicogênio (HARGREAVES et al., 1995) e aumento de eletrólitos perdidos pelo corpo (ACSM, 1996).

Apesar de bem documentada em algumas modalidades de luta, a prevalência de práticas incorretas de manipulação da massa corporal ainda não foi estudada no jiu-jítsu, o conhecimento sobre estas práticas e seus efeitos adversos pode orientar treinadores, médicos, nutricionistas e autoridades ligadas à modalidade a estabelecer estratégias que coíbam os atletas a adotarem tais estratégias. Diante do exposto, este estudo tem por finalidade verificar a prevalência de estratégias de redução aguda de massa corporal em lutadores de jiu-jítsu.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

Participaram do estudo 120 atletas sendo: 14 mulheres e 106 homens, 83 pertencentes a categoria adulto (de 18 a 29 anos), 29 na sênior (30 a 35 anos) e 7 na máster sênior (36 a 45 anos).

Procedimentos

Este estudo foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos do Centro Universitário Metodista de Minas Izabela Hendrix (protocolo 292/09), atendendo as orientações da resolução 196/96 do CNS de 10/10/96 sobre experimentos com seres humanos. Antes de iniciar a pesquisa os lutadores e professores receberam informações sobre o estudo, sua importância e foram consultados sobre seu consentimento em participar voluntariamente. Os atletas foram entrevistados de maneira aleatória. Empregou-se metodologia exploratória através de pesquisa do tipo descritiva, utilizando questionário padronizado com perguntas objetivas auto-administradas, previamente validado e utilizado em lutadores de judô (FABRINI et al., 2009).

Antropometria

Adotou-se a estatura auto-referida e massa corporal na qual os atletas foram inscritos na competição, como medida para estas variáveis. O percentual de gordura foi estimado indiretamente através da técnica de dobras cutâneas. Para os homens, foram medidas as dobras cutâneas tricipital, subescapular e abdominal, para mulheres tríceps e subescapular. De acordo com a metodologia proposta por Lohman (1992), usando um compasso Cescorf[®]. Para a estimativa da densidade corporal em homens foi utilizada a equação de Thorland et al. (1991), para as mulheres a equação de Slaughter et al.

(1988). O percentual de gordura, para ambos os sexos, foi calculado pela equação de Brozek (1963).

Análise estatística

Na análise dos dados foi utilizada a distribuição percentual obtida em cada resposta, sendo descartadas as questões não respondidas. Para as variáveis: idade, experiência na modalidade, massa corporal, estatura, IMC, percentual de gordura, idade na qual reduziu a massa corporal pela primeira vez, dias antes da competição que inicia a redução de massa corporal e perda de massa corporal na semana pré-competitiva, adotou-se o seguinte método de análise: inicialmente realizou-se um teste de normalidade (Shapiro Wilk), quando apresentavam normalidade aceitável em seguida aplicou-se o teste t para amostras independentes, quando não apresentavam normalidade aceitável era utilizado o teste de Kruskal-Wallis para amostras independentes. Utilizou-se ainda o teste do Qui-quadrado para verificar a existência de diferenças entre sexo para as variáveis: pesar-se antes e depois dos treinos, redução da massa corporal, receber orientação em relação à manipulação da massa corporal e para as variáveis relacionadas aos métodos de perda de massa corporal, quando necessário, adotou-se a correção de Yates (amostras pequenas). O nível de significância adotado foi 5%. As análises foram processadas no software SPSS – versão 11.0.

RESULTADOS

A TABELA 1 apresenta a idade e características antropométricas da amostra:

TABELA 1. Idade e características antropométricas dos lutadores.

Variável	Homens	Mulheres	<i>p</i> calculado
N	106	14	---
Idade (anos)	25,98 ± 8,09 ^b	23,79 ± 8,72	0,01
Experiência (anos)	4,43 ± 5,17	3,01 ± 2,03	0,66
Massa corporal (kg)	75,97 ± 15,20 ^a	60,96 ± 11,53	0,001
Estatura (m)	1,74 ± 0,09 ^b	1,63 ± 0,09	0,001
IMC (kg/m ²)	24,96 ± 3,73 ^b	22,91 ± 3,44	0,02
% de gordura	15,76 ± 6,09% ^b	19,26 ± 6,29 %	0,032

a = teste t, b = teste de Kruskal-Wallis.

A TABELA 2 descreve a proporção da amostra que se pesam antes e depois dos treinos, lutadores que reduzem a massa corporal, a perda aguda máxima e o total da amostra que recebeu orientações sobre a redução ou aumento da massa corporal.

TABELA 2. Práticas de redução de massa corporal na amostra.

Variável	Homens	Mulheres	<i>p</i> calculado
Pesar-se antes e depois dos treinos*	40 (38%)	8 (57,14%)	0,11
Idade na qual reduziu a massa corporal pela primeira vez (anos)	21,75±5,18	19,5±6,06	0,44
Início, antes da competição, da redução de massa corporal (dias)	21,54±16,98	12,38±11,1	0,068
Reduz a massa corporal*	30 (28%)	7 (50%)	0,08
Perda na semana pré-competitiva (kg)**	2,73±1,4(0,3-7)	2,44±1,1(1-4)	0,64
Recebe orientação em relação à	78 (74,29%)	10 (71,43%)	0,99

manipulação da massa corporal*

* O valor entre parênteses representa o percentual de lutadores de jiu-jítsu que respondeu sim para esta questão. ** Os valores entre parênteses representam o valor máximo e mínimo para esta variável.

Quanto ao comportamento dos atletas antes dos treinamentos, 40,83% afirmaram que sempre medem a massa corporal antes e depois dos treinos. Apesar de não se observar diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$), os homens tendem a iniciar a redução de massa corporal antes das mulheres. A TABELA 3 apresenta os métodos adotados pela amostra masculina e feminina para redução da massa corporal.

TABELA 3. Métodos utilizados pelos lutadores para redução da massa corporal.

Método	Homens	Mulheres	<i>p</i> calculado
Aumento das atividades	23 (35,94%)	3 (21,43%)	0,05
Dieta Hipocalórica	7 (10,94%)	2 (14,29%)	0,90
Restrição de Carboidratos	12 (18,75%)	2 (14,29%)	0,50
Restrição de Líquidos	4 (6,25%)	1 (7,14%)	0,99
Restrição de Lipídios	2 (3,13%)	2 (14,3%)	0,015
Uso de Diurético e/ou Laxante	8 (12,5%)	3 (21,43%)	0,15
Uso de Sauna/Roupas Antitranspirantes	8 (12,5%)	1 (7,14%)	0,25

A FIGURA 1 apresenta as fontes nas quais os lutadores se informam sobre a manipulação da massa corporal.

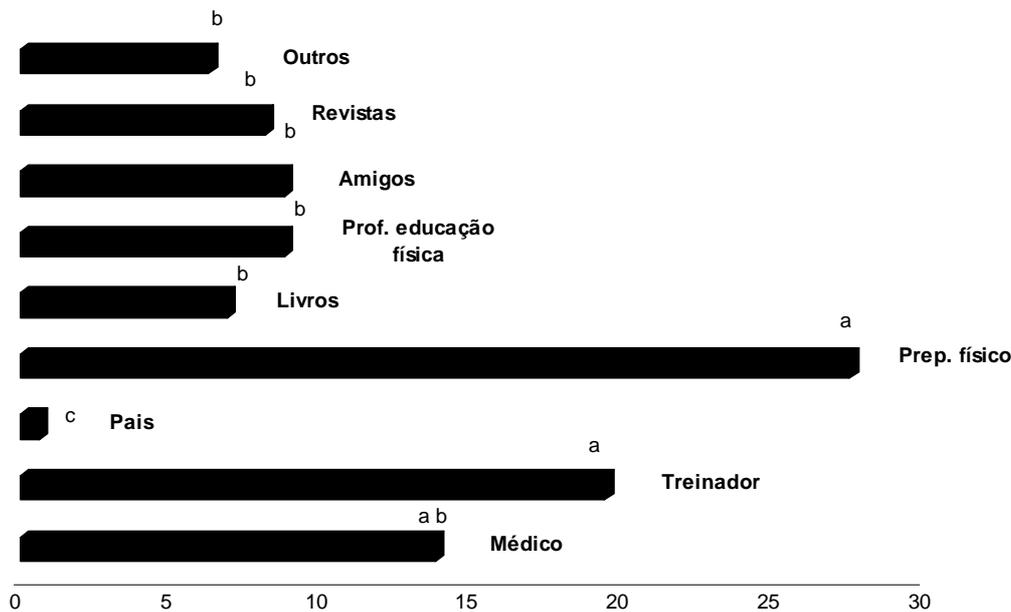


Figura 1. Fontes onde os lutadores recebem informações sobre a manipulação da massa corporal. a, b e c = diferença significativa $p < 0,05$.

DISCUSSÃO

Os principais resultados deste estudo indicam que, dentro do período de pré-competição, aproximadamente 29% dos lutadores adotam métodos para perda rápida de massa corporal. Os métodos mais utilizados são: aumento das atividades físicas, restrição de carboidratos e uso de diuréticos. As mulheres iniciam a redução da massa

corporal em aproximadamente 12 dias antes da competição, já os homens 21. Em relação à orientação dos lutadores, o treinador físico foi apontado como a fonte de informação mais consultada.

A perda aguda de massa corporal em lutadores nos períodos pré-competitivos tem sido estudada em diversas modalidades de lutas como o boxe (HALL & LANE, 2001), caratê (ROSSI et al., 2004), judô (ARTIOLI et al., 2007, FABRINI et al., 2009), *Mixed Martial Arts* (FORTE et al., 2006) e luta olímpica (OPPLIGER et al., 2003, LANDER et al., 2001). Pesquisadores e autoridades esportivas condenam a perda aguda de massa corporal em lutadores, uma vez que ela afeta negativamente o desempenho (ARTIOLI et al., 2006), coloca em risco a saúde do lutador (FORTE et al., 2006) e em situações mais extremas leva a morte (CDC, 1998).

Apesar dos estudos consistentemente alertarem sobre os efeitos adversos da rápida redução de massa corporal em lutadores, ainda permanece elevado o percentual de lutadores que se mantém acima do limite da categoria de peso e reduzem na véspera da competição, acreditando que este procedimento o levará a lutar com adversários mais fracos (FRANCHINI, 2001). Em seu estudo com judocas, Artioli et al. (2006) verificaram que aproximadamente 33% dos lutadores permanecem de 5 a 10% acima do limite da categoria antes das competições e reduzem a massa corporal na véspera da competição.

No presente estudo, apesar de não ser estatisticamente significativo ($p > 0,05$), os homens relataram iniciar a redução da massa corporal aproximadamente 21 dias antes da competição. Caso a redução seja pequena poderá ser feita sem prejuízos ao desempenho, segundo o *American Dietetic Association, American College Sports Medicine e Dietitians Of Canadá*, a perda de massa corporal não deve exceder 1 a 2% da massa corporal por semana, no entanto, deve ser feita nos períodos preparatórios e não antes da competição (ADA, 2000). Mais preocupante é o resultado apresentado pelas mulheres, que iniciam a redução da massa corporal aproximadamente 12 dias antes da competição, nestas situações, provavelmente a redução da massa corporal advenha dos líquidos corporais (KININGHAM & GORENFLO, 2001) podendo causar os efeitos adversos descritos anteriormente.

Não houve diferença significativa entre os valores absolutos (kg) reduzidos na semana pré-competitiva entre homens e mulheres ($p < 0,05$). A redução de massa corporal foi de aproximadamente 2,5 kg para homens e mulheres, os valores observados neste estudo são inferiores aos de judocas (FABRINI et al., 2009) e competidores de luta olímpica (OPPLIGER et al., 2003), 4,5kg e 9,7 kg, respectivamente. Cabe destacar que na categoria adulto do jiu-jítsu existem 9 divisões de peso, no judô 7, na luta olímpica (Greco-romana e livre) 7. Quanto maiores as divisões menores serão as faixas de peso por categoria, no jiu-jítsu as faixas de peso variam de 5 em 5 quilos, no judô de 6 a 10 kg, na luta olímpica de 5 a 24 kg. Possivelmente a menor variação de massa corporal por categoria contribua para menor necessidade de perda aguda de massa corporal. A maior redução relatada no presente estudo foi de 7 kg na semana pré-competitiva, o que representa, 9,33% da massa corporal total deste lutador, em lutadores de judô, FABRINI et al. (2009), observaram redução de 13,16% na semana pré-competitiva.

Em relação à idade na qual os lutadores iniciam a adoção de estratégias de rápida redução de massa corporal, não houve diferença significativa entre homens e mulheres no presente estudo ($p > 0,05$). No presente estudo, os lutadores iniciaram este processo aproximadamente aos 21 e 19 anos para homens e mulheres, respectivamente. A idade observada neste estudo foi superior aos judocas (FABRINI et al., 2009) e competidores

de luta olímpica (OPPLIGER et al., 2003), 17,6 e 8,8 anos, respectivamente. A prática de redução rápida da massa corporal é preocupante, principalmente quando realizada durante a fase de crescimento corporal, uma vez que a desidratação forçada resulta em redução da liberação de hormônio do crescimento (GH) e fator de crescimento ligado a insulina-1 (IGF-1) (ROEMMICH & SINNING, 1997). De acordo com Karila et al. (2008), a rápida redução de massa corporal (8,2%) resultou em diminuição da circulação de testosterona e hormônio luteinizante (63% e 54%, respectivamente).

Entre os métodos utilizados para redução da massa corporal, não houve diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$) entre a prevalência observada em homens e mulheres, exceto para as variáveis: aumento das atividades, onde os homens tendem a adotar mais este método em relação às mulheres ($p < 0,05$) e restrição de lipídios, onde as mulheres tendem a utilizar mais quando comparados aos homens ($p < 0,05$). O aumento das atividades é a principal estratégia adotada para a rápida redução da massa corporal nos lutadores avaliados, valor similar ao observado em judocas (26%) por Artioli et al. (2007). Em um percentual bem superior, Oppliger et al. (2003) constataram que esta estratégia é a adotada por 75,2% dos competidores de luta olímpica. Aumentar as atividades para redução da massa corporal é amplamente recomendado, desde que gradativo e feita nos períodos preparatórios, não as vésperas da competição (ADA, 2000), pois a recuperação da homeostasia hídrica, glicogênio e proteínas musculares podem demandar de 24 a 72 horas de repouso (ACSM, 1996). Neste sentido, Fogelholm et al. (1993) verificaram que 24 horas não foram suficientes para a completa reidratação após redução em 6% da massa corporal em lutadores. Já, Kraemer et al. (2001) verificaram que a redução de 6% da massa corporal 2 dias antes da competição afeta significativamente o desempenho de lutadores.

A segunda opção de rápida redução de massa corporal mais utilizada por lutadores de jiu-jítsu é a restrição de carboidratos. Quando o objetivo é o desempenho desportivo a restrição de carboidratos é uma estratégia totalmente incorreta, principalmente em modalidades de luta, onde o carboidrato é o principal combustível durante a luta (HÜBNER-WOŹNIAK et al., 2004; ARKINSTALL et al., 2004). Além disso, a rápida redução de massa corporal, associada à baixa ingestão de carboidratos, resultou em menor atividade imune, o que predispõe o lutador a maior chance de infecções do trato respiratório superior (KOWATARI et al., 2001).

Ainda mais preocupante é a terceira e quarta opção mais utilizada por lutadores de jiu-jítsu para a rápida redução de massa corporal, aproximadamente 18,2 relataram utilizar diuréticos e/ou laxantes, 13% saunas ou roupas antitranspirantes (TABELA 3). Em judocas, o uso de sauna, laxantes, roupas, antitranspirantes e diuréticos foi adotado por aproximadamente 20% da amostra (FABRINI et al., 2009). Já em lutadores norte-americanos esses valores foram de 27,6%, através da sauna, e 26,7%, com roupas plásticas (OPPLIGER et al., 2003). Segundo Alderman et al. (2004), o uso de saunas e roupas impermeáveis são praticas comuns em lutadores para a rápida redução de massa corporal.

O uso de roupas antitranspirantes prejudica a dissipação do calor corporal, o que resulta em aumento da temperatura interna, e conseqüentemente aumenta a propensão a câibras, fraqueza generalizada, fadiga, náuseas e diarreia (MARINS et al., 2000). A utilização da sauna aumenta bruscamente a desidratação corporal, resultando em hemoconcentração, contribuindo assim para o rápido acúmulo de lactato em exercício subseqüente (CHEUNG & MCLELLAN, 1998). O *National College Athletic Association* – NCAA e a *National Athletic Trainers' Association* – NATA proíbem de

competir atletas que fizeram uso de sauna em períodos que antecedem as competições (CASA et al., 2000; OPPLIGER et al., 2006).

As principais fontes de orientação de lutadores de jiu-jítsu sobre a manipulação da massa corporal foram, significativamente, os preparadores físicos, seguido dos treinadores. Treinadores e preparadores físicos são também as principais fontes de informação de judocas (FABRINI et al., 2009). Neste sentido, a capacitação de treinadores e preparadores físicos é fundamental a fim de se abolir as práticas inadequadas de redução de massa corporal, visto que o conhecimento dos treinadores se reflete nas orientações que eles passam aos atletas (PERRIELLO, 2001; ROCKWELL et al., 2001). Orientações aos treinadores são fundamentais, uma vez que estes nem sempre possuem informações corretas e adequadas a orientação dos atletas, segundo Juzwiak & Ancona-Lopez (2004), 8% dos treinadores indicavam aos seus atletas o uso de sauna com mais de quatro horas de duração e 19% recomendavam exercícios com roupas plásticas.

Assim como no presente estudo, as entidades responsáveis pelo esporte deveriam mapear a utilização desses procedimentos inadequados e estabelecer regras que coíbam essas práticas. Após a morte de três lutadores nos Estados Unidos, o NCAA estabeleceu regras para coibir a perda aguda. De acordo com os estudos de Oppliger et al. (2003); Oppliger et al. (2006), em competidores de luta olímpica norte-americanos, as novas regras do NCAA reduziram a adoção de procedimentos inadequados para a redução da massa corporal. O estabelecimento do percentual mínimo de gordura (5%) foi uma das regras implantadas, que é muito eficaz para o controle de massa corporal dos lutadores, o qual poderia também ser adotado também pela Confederação Brasileira de jiu-jítsu (CBJJ), e Liga Brasileira de jiu-jítsu (LBJJ), pois, estas entidades não estabelecem nenhum tipo de estratégia, ou campanha informativa que coíba a utilização de métodos inadequados para a manipulação da massa corporal.

Para a manipulação segura da massa corporal recomenda-se aos atletas avaliarem antes a composição corporal. Caso o lutador apresente baixo percentual de gordura (até 5%), o mesmo deve ser desencorajado a reduzir a massa corporal. A perda de massa corporal deve ser gradual, fora dos períodos de competição, utilizando atividade física e dieta bem planejada.

Deve-se ressaltar também que, nem todos os estudos são unânimes em associar a perda de massa rápida à redução do desempenho de lutadores. Kraemer et al. (2001) sugerem que lutadores têm alta capacidade de se adaptar a manipulação da massa corporal. Buford et al. (2008) verificaram em 11 lutadores que a redução da massa corporal não interferiu no pico de torque de força. Já no estudo de Smith et al. (2001) com 8 boxeadores, a restrição hídrica e calórica de até 1 litro e 1.000 kcal, respectivamente por dia, durante cinco dias, levou a redução em 3% da massa corporal. Os resultados mostraram não haver diferenças na frequência cardíaca e na potência de golpes, indicando que a restrição hídrica e a calórica, quando controladas, podem não trazer prejuízos aos lutadores. Em judocas, Artioli (2008) observou que a redução em 5% da massa corporal em uma semana não interferiu negativamente no teste de Wingate.

Por ultimo, cabe destacar que é necessária uma análise mais crítica dos resultados obtidos entre as lutadoras tendo em vista o número limitado de avaliadas (14 no total); destes, somente 7 já realizaram, pelo menos uma vez, estratégias de redução rápida da massa corporal para competir. Uma amostra maior aumentaria a gama de respostas, enriquecendo a discussão do trabalho. Nota-se a carência de trabalhos relacionados à área no Brasil, uma vez que alguns dos atletas avaliados apresentam

resultados expressivos em campeonatos mundiais. Estudos realizados com lutadores brasileiros poderiam auxiliar os treinadores no planejamento de suas atividades (BRITO & MARINS, 2005).

CONCLUSÕES

Em concordância com os objetivos propostos, face às respostas obtidas, conclui-se que o percentual de atletas de jiu-jítsu envolvidos em métodos inadequados para redução da massa corporal aguda é inferior a outras modalidades como o judô e luta olímpica, no entanto, aqueles que o fazem empregam ações não recomendadas, as quais podem prejudicar o rendimento ou mesmo produzir agressão física ao lutador. O aumento das atividades habituais, método pouco utilizado, é o procedimento mais adequado; entretanto, deve ser realizado durante o período de preparação e não nos momentos que antecedem as competições.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSM. AMERICAN COLLEGE SPORTS MEDICINE. Position stand – Weight loss in wrestlers. *Medicine Science in Sports and Exercise*, Madison, v.28, n.6, p.ix-xii, 1996.

ADA. AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION, AMERICAN COLLEGE SPORTS MEDICINE E DIETITIANS OF CANADA. Joint Position Statement. Nutrition and Athletic Performance. *Medicine Science in Sports and Exercise*, Madison, v.32, n.12, p.2130-45, 2000.

ALDERMAN, B.L.; LANDERS, D.M.; CARLSON, J.; SCOTT, J.R. Factors related to rapid weight loss practices among international-style wrestlers. *Medicine Science in Sports and Exercise*, Madison, v.36, n.2, p.249-52, 2004.

ARKINSTALL, M.J.; BRUCE, C.R.; CLARK, S.A.; RICKARDS, C.A.; BURKE, L.M.; HAWLEY, J.A. Regulation of fuel metabolism by preexercise muscle glycogen content and exercise intensity. *Journal of Applied Physiology*, Washington, v.97, n.6, p.2275-83, 2004.

ARTIOLI, G.G. Estudo sobre perda rápida de peso no judô: prevalência, magnitude, métodos e efeitos sobre o desempenho. 2008. 104f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

ARTIOLI, G.G.; FRANCHINI, E.; LANCHÁ JUNIOR, A.H. Perda de peso em esportes de combate de domínio: revisão e recomendações aplicadas. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, Florianópolis, v.8, n.2, p.92-101, 2006.

ARTIOLI, G.G.; SCAGLIUSI, F.B.; POLACOW, V.O.; GUALANO, B.; LANCHÁ JUNIOR, A.H. Magnitude e métodos de perda rápida de peso em judocas de elite. *Revista de Nutrição*, Campinas, v.20, n.3, p.307-15, 2007.

BARTHOLOMEW, K.; O'BRIEN, B.J.; GILL, N.D. Exercise-induced hypervolemia maybe not be consequential to dehydration during exercise. *Journal of Sports Science and Medicine*, Bursa, v.3, n.YISI1, p.50-5, 2004.

BRITO, C.J.; MARINS, J.C.B. Caracterização das práticas de hidratação em judocas do estado de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, Brasília, v.13, n.2, p.59-74, 2005.

BROZEK, J.; GRANDE, F.; ANDERSON, J.T.; KEYS, A. Densitometric analysis of body composition: Revision of some quantitative assumptions. *Annals of the New York Academy of Sciences*, New York, v.110, p.113-40, 1963.

BUFORD, T.W.; SMITH, D.B.; O'BRIEN, M.S.; WARREN, A.J.; ROSSI, S.J. Seasonal Changes of Body Mass, Body Composition, and Muscular Performance in Collegiate Wrestlers. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, Champaign, v.3, n.2, p.176-84, 2008.

CASA, D.J.; ARMSTRONG, L.E.; HILLMAN, S.K.; MONTAIN, S.J.; REIFF, R.V.; RICH, B.S.E.; ROBERTS, W.O.; STONE, J.A. National Athletic Trainers Association Position Statement: fluid replacement for athlete. *Journal of Athletic Training*, Dallas, v.35, n.2, p.212-24, 2000

CDC. From the Centers for Disease Control and Prevention. Hyperthermia and dehydration-related deaths associated with intentional rapid weight loss in three collegiate wrestlers-North Carolina, Wisconsin, and Michigan, November-December 1997. *The Journal of the American Medical Association*, Atlanta, v.279, n.11, p.824-5, 1998.

CHEUNG, S.S.; MCLELLAN, T.M. Influence of short-term aerobic training and hydration status on tolerance during uncompensable heat stress. *European Journal Applied Physiology and Occupational Physiology*, Berlin, v.78, n.1, p.50-8, 1998.

FABRINI S.P.; BRITO, C.J.; MENDES, E.L.; SABARENSE, C.M.; MARINS, J.C.B.; FRANCHINI, E. Práticas de redução de massa corporal em judocas nos períodos pré-competitivos. *Revista Brasileira de Educação Física e Esportes*, São Paulo, em prelo, 2009.

FOGELHOLM, G.M.; KOSKINEN, R.; LAAKSO, J.; RAKINEN, T.; RUOKONEN, I. Gradual and rapid weight loss: effects on nutrition and performance in male athletes, *Medicine Science in Sports and Exercise*, Madison. v.25, n.3, p.371-7, 1993.

FORTE, Y.R.; PRECOMA-NETO, D.; NETO, N.C.; MAIA, F.; FARIA-NETO, J.R. Infarto do miocárdio em atleta jovem associado ao uso de suplemento dietético rico em efedrina, *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, São Paulo, v.87, n.5, p.e179-81, 2006.

FRANCHINI, E. *Judô: desempenho competitivo*. São Paulo. Ed. Manole, 2001.

FTAITI, F.; GRÉLOT, L.; COUDREUSE, J.M.; NICOL, C. Combined effect of heat stress, dehydration and exercise on neuromuscular function in humans. *European Journal Applied Physiology*, Berlin. v.84, n.1-2, p.87-94, 2001.

GONZÁLEZ-ALONSO, J.; TELLER, C.; ANDERSEN, S.L.; JENSEN, J.B.; HYLDIG, T.; NIELSEN, B. Influence of body temperature on the development of fatigue during prolonged exercise in the heat. *Journal of Applied Physiology*, Washington, v.86, n.3, p.1032-9, 1999.

HALL, C.J.; LANE, A.M. Effects of rapid weight loss on mood and performance among amateur boxers. *British Journal of Sports Medicine*, London. v.35, n.6, p.390-5, 2001.

HARGREAVES, M.; DILLO, P.; ANGUS, D.; FEBRAIO, M. Effect of fluid ingestion on muscle metabolism during prolonged exercise. *Journal of Applied Physiology*, Washington, v.80, n.1, p.363-6, 1995.

HÜBNER-WOŹNIAK, E.; KOSMOL, A.; LUTOSLAWSKA, G.; BEM, E.Z. Anaerobic performance of arms and legs in male and female free style wrestlers. *Journal of Science and Medicine in Sports*, Pennant Hills. V.7, n.4, p.473-80, 2004.

LOHMAN, T.G. *Advances in body composition assessment*. Champaign. Human Kinetics, 1992.

JUZWIAK, C.; ANCONA-LOPEZ, F. Evaluation of nutrition knowledge and dietary recommendation by coaches of adolescent Brazilian athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, Champaign, v.14, n.2, p.222-35, 2004.

KARILA, T.A.; SARKKINEN, P.; MARTTINEN, M.; SEPPÄLÄ, T.; MERO, A.; TALLROTH, K. Rapid weight loss decreases serum testosterone. *International Journal of Sports Medicine*, Stuttgart, v. 29, n.11, p.872-7, 2008.

KINNINGHAM, R.B.; GORENFLO, D.W. Weight loss methods in high school wrestlers. *Medicine Science in Sports and Exercise*, Madison, v.33, n.5, p.810-3, 2001.

KOWATARI, K.; UMEDA, T.; SHIMOYAMA, T.; NAKAJI, S.; YAMAMOTO, Y.; SUGAWARA, K. Exercise training and energy restriction decrease neutrophil phagocytic activity in judoists. *Medicine Science in Sports and Exercise*, Madison, v.33, n.4, p.519-24, 2001

KRAEMER, W.J.; FRY, A.C.; RUBIN, M.R.; TRIPLETT-MCBRIDE, T.; GORDON, S.E.; KOZIRIS, L.P.; LYNCH, J.M.; VOLEK, J.S.; MEUFFELS, D.E.; NEWTON, R.U.; FLECK, S.J. Physiological and performance responses to tournament wrestling. *Medicine Science in Sports and Exercise*, Madison, v.33, n.8, p.1367-78, 2001.

MARINS, J.C.B.; DANTAS, E.H.M.; ZAMORRA-NAVARRO, S. Deshidratación y ejercicio físico. Selección: *Revista Española de la Educación Física y el Deporte*, Madrid, v.9, n.3, p.149-63, 2000.

MELIN, B.; JIMENEZ, C.; SAVOUREY, G.; BITTEL, J.; COTTET-EMARD, J.M.; PEQUIGNOT, J.M.; ALLEVARD, A.M.; GHARIB, C. Effects of hydration status and renal responses during moderate exercise in heat. *European Journal Applied Physiology and Occupational Physiology*, Berlin. v76, n.4, p.320-7, 1997.

MOUNTAIN, S.J.; COYLE, E.F. Influence of graded dehydration and hyperthermia in cardiovascular drift during exercise. *Journal of Applied Physiology*, Washington, v.73, n.4, p.1340-50, 1992.

OPPLIGER, R.A.; NELSON STEEN, S.A.; SCOTT, J.R. Weight loss practices in college wrestlers. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, Champaign, v.13, n.1, p.29-46, 2003.

OPPLIGER, R.A.; UTTER, A.C.; SCOTT, J.R.; DICK, R.W.; KLOSSNER, D. NCAA rule change improves weight loss among national championship wrestlers. *Medicine Science in Sports and Exercise*, Madison, v.38, n.5, p.1963-70, 2006.

PERRIELLO, V.A. Aiming for healthy weight in wrestlers and other athletes. *Contemporary Pediatrics*, New Jersey, v.18, n.9, p.55-74, 2001.

ROCKWELL, M.; NICKOLS-RICHARDSON, S.; THYE, W. Nutrition Knowledge, opinions, and practices of coaches and athletic trainers at a division I university. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, Champaign, v.11, n.2, p.174-85, 2001.

ROEMMICH, J.N.; SINNING, W.E. Weight loss and wrestling training: effect on nutrition, growth, maturation, body composition, and strength. *Journal of Applied Physiology*, Washington, v.82, n.6, p.1751-9, 1997.

ROSSI, L.; TIRAPEGUI, J.; CASTRO I.A. Restrição moderada de energia e dieta hiperprotéica promovem redução ponderal em atletas de elite do Karatê. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, Brasília, v.12, n.2, p.69-74, 2004.

SLAUGHTER, M.H.; LOHMAN, T.G.; BOILEAU, R.A.; HORSWILL, C.A.; STILLMAN, R.J.; VAN LOAN, M.D.; BEMBEN, D.A. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Human Biology*, Detroit, v.60, n.5, p.709-23, 1988.

SMITH, M.; DYSON, R.; HALE, T.; HAMILTON, M.; KELLY, J.; WELLINGTON, P. The effects of restricted energy and fluid intake on simulated amateur boxing performance. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, Champaign, v.11, n.2, p.238-47, 2001.

THORLAND, W.G.; TIPTON, C.M.; LOHMAN, T.G.; BOWERS, R.W.; HOUSH, T.J.; JOHNSON, G.O.; KELLY, J.M.; OPPLIGER, R.A.; TCHENG, T-K. Midwest wrestling study: prediction of minimal weight for high school wrestlers. *Medicine Science in Sports and Exercise*, Madison, v.23, n.9, p.1102-10, 1991.

Centro Universitário Metodista de Minas Izabela Hendrix

A/C prof. [Ciro José Brito](mailto:Ciro.brito@metodistademinas.edu.br) – Ciro.brito@metodistademinas.edu.br

Rua da Bahia 2020 – Funcionários – CEP:31160-012 – Belo Horizonte – MG.

Recurso para apresentação: data show.

