



PERDA DE PESO EM ATLETAS DE ELITE DO TAEKWONDO BRASILEIRO PÓS- IMPLANTAÇÃO DA PESAGEM RANDÔMICA

WEIGHT LOSS IN ELITE ATHLETES OF THE BRAZILIAN TAEKWONDO AFTER RANDOM WEIGHT IMPLANTATION

PÉRDIDA DE PESO EN LOS ATLETAS DE ELITE DEL TAEKWONDO BRASILEÑO DESPUÉS DE LA IMPLANTACIÓN DE PESO ALEATORIO

Mariela de Abreu¹
Juciane de Abreu Ribeiro Pereira²
Marcelo Ângelo Cirillo³

Resumo: A perda de peso no **Taekwondo** é uma estratégia utilizada por atletas que almejam lutar em categorias de peso mais leves, acreditando na possibilidade de terem alguma vantagem sobre o oponente. Entretanto, muitas vezes, a perda de peso ocorre de forma brusca e pode trazer prejuízos ao desempenho. Recentemente foi introduzida a pesagem randômica nas competições oficiais dessa modalidade, a qual ocorre no dia da competição, em que o atleta pode apresentar 5% de seu peso acima de sua categoria. Portanto, este estudo objetivou analisar as estratégias utilizadas por atletas brasileiros de **Taekwondo** para perda de peso no período que antecede as competições e seus efeitos no período de pré e pós-pesagem, posteriormente à implementação da pesagem randômica.

Palavra-chave: Perda de peso. desconfortos. taekwondo. pesagem.

Abstract: Weight loss in **Taekwondo** is a strategy used by athletes who seek to fight in lighter weight categories, believing they may have some advantage over the opponent. However, weighing was introduced in the official competitions of this modality, which occurs on the day of the competition and that the athlete can present 5% of weight above its category. Therefore, this study aimed at analyzing the strategies used by Brazilian athletes of **Taekwondo** for weight loss in the period before the competitions and their effects in the pre and post-weighing period, after the implementation of the random weighing.

¹ Graduada em educação física com licenciatura pela Universidade Federal de Lavras (UFLA) em 2011 e graduanda do curso de nutrição (13º período) pela Universidade Federal de Lavras (UFLA). (marieladeabreu@hotmail.com)

² Graduada em nutrição pela Universidade Federal de Alfenas (2005), mestrado (2008) e doutorado (2013) em ciências dos alimentos pela Universidade Federal de Lavras (UFLA). Docente adjunta da Universidade Federal de Lavras, atuando nas áreas de composição de alimentos, nutrição e metabolismo e nutrição esportiva. (juciane.pereira@ufla.br)

³ Graduado em estatística pela UNESP (1999), mestrado (2003) e doutorado (2006) em estatística e experimentação agropecuária pela UFLA e pós-doutorado pela USP (2012). Docente permanente no Departamento de Estatística, membro do colegiado da pós-graduação e bolsista de produtividade (CNPq). (macufla@gmail.com)

Keywords: Weight loss; discomforts; taekwondo, weighing.

Resumen: La pérdida de peso en **Taekwondo** es una estrategia utilizada por los atletas que quieren pelear en categorías de peso más ligero, creyendo que pueden tener alguna ventaja sobre el oponente. Sin embargo, la pérdida de peso a menudo ocurre de manera abrupta y puede llevar a pérdidas de rendimiento. Recientemente, el pesaje aleatorio se introdujo en las competiciones oficiales de esta modalidad, que se produce el día de la competición y que el atleta puede presentar el 5% de su peso por encima de su categoría. Por lo tanto, este estudio tuvo como objetivo analizar las estrategias utilizadas por los atletas brasileños de **Taekwondo** para perder peso en el período anterior a las competiciones y sus efectos en el período previo y posterior al pesaje, después de la implementación del pesaje aleatorio.

Palabras clave: Perdida de peso. Malestar. Taekwondo. Pesar.

1 Introdução

O Taekwondo é um esporte de combate que vem crescendo no cenário internacional, principalmente em países em desenvolvimento. Nas lutas, para que haja uma competição justa e equilibrada entre os atletas, uma das regras determinadas por seus órgãos administrativos é a divisão de categorias por peso e faixa etária (RIBAS et al., 2008).

Na principal categoria do Taekwondo, a adulta, há duas divisões por peso, a oficial e a olímpica. A categoria oficial é a mais utilizada em competições nacionais e internacionais. Já a categoria olímpica é utilizada nos Jogos Olímpicos, Jogos Pan-americanos e outras competições. Ela é a que pode trazer maiores dificuldades e sofrimento para perda de peso, pois os limites de uma categoria para a outra variam de 10 a 12 kg no masculino e de 8 a 10 kg no feminino (COMPETITION & RULES, 2018).

Como todo esporte de luta, no Taekwondo é muito comum a tentativa de perda de peso rápida em período pré-competitivo por parte dos atletas para se enquadrarem em categorias mais leves. Muitas vezes, realizam tal estratégia por acreditarem que, lutando em categorias de peso inferiores à sua, teriam algum tipo de vantagem sobre seu oponente, criando, assim, uma cultura da perda de peso (SUNDGOT-BORGEN et al., 2013).

As estratégias mais utilizadas pelos atletas para obterem perda de peso rápida são restrições calóricas e hídrica, jejum até o momento da pesagem, aumento na intensidade do treinamento, uso de roupas emborrachadas, agasalhos, saunas e a utilização de substâncias termogênicas, laxantes e diuréticos. Da última década até os dias atuais, estes dois últimos são menos praticados devido à realização de exames antidoping (COSTA e SAMULKI, 2005; FABRINI et al., 2010).

Reações negativas sobre essa perda de peso já foram observadas e relatadas por atletas. O cansaço, aumento da ansiedade, diminuição do rendimento durante os treinos, redução do vigor físico, falta de paciência, tontura e propensões a resfriados e infecções são os sintomas de

maiores queixas (FLEMING e COSTARELLI, 2009).

Outros prejuízos apresentados na literatura são perda de massa muscular, redução de força, diminuição do tempo de resistência ao exercício, alteração do volume sanguíneo e plasmático, redução do consumo máximo de oxigênio, depleção dos estoques de glicogênio, além de outras alterações como perda de concentração e memória e, em alguns casos, problemas com relação à alimentação como anorexia, bulimia e compulsões alimentares (FABRINI et al., 2010).

É importante ressaltar a diferença de comportamento entre os sexos durante a perda de peso. Atletas do sexo feminino tendem a ter reações mais adversas em relação aos atletas do sexo masculino. Isso pode ocorrer devido às oscilações hormonais, principalmente no período pré-menstrual (MANORE, 2002; BRENTANO et al., 2008 e DATSON et al., 2014).

Para minimizar a perda de peso brusca que muitos atletas têm utilizado para conseguir lutar em categorias de peso mais leves, a World Taekwondo, órgão que gerencia o esporte em âmbito internacional, passou a utilizar recentemente uma nova estratégia no intuito de preservar a integridade física dos atletas: a pesagem randômica. Atualmente, em competições oficiais, nacionais e internacionais, os atletas são submetidos a duas pesagens. A primeira pesagem é realizada um dia antes da competição, e a segunda pesagem, a randômica, no dia da competição, sendo que o atleta poderá ter somente um acréscimo de 5% de peso corporal em relação à primeira pesagem. Com esse novo sistema de pesagem, o atleta deverá manter uma categoria de peso mais próxima de seu peso habitual (COMPETITION & RULES, 2018).

O estado nutricional adequado é crucial para que o atleta consiga suportar intensas cargas de treino, por isso é essencial, no pós-exercício, que o atleta reabasteça suas reservas energéticas para que auxilie o corpo no processo de recuperação (POOLE et al., 2010). O atleta precisa suprir todas as suas necessidades metabólicas para uma recuperação muscular correta e dos estoques de glicogênio (NASCIMENTO e ALENCAR, 2007 e PERON et al., 2009).

Nesse contexto, torna-se importante avaliar se a introdução da pesagem randômica em competições oficiais de Taekwondo modificou o comportamento dos atletas em relação às estratégias de perda de peso, bem como sobre a quantidade de peso perdido. Além disso, os estudos com atletas de Taekwondo relacionados às estratégias de perda de peso são escassos.

Por fim, enunciamos o objetivo deste trabalho na proposta de estudo que visa a analisar as estratégias utilizadas por atletas brasileiros de Taekwondo para a perda de peso no período que antecede as competições e seus efeitos no período pré e pós-pesagem, posteriormente à implementação da pesagem randômica.

Em virtude do que foi mencionado, considerando que as respostas foram obtidas por meio de um questionário, portanto, de natureza categórica, a determinação do perfil do atleta, pelas estratégias de pesos e desconfortos pré e pós-pesagem, foi realizada pela metodologia estatística dada pela técnica de análise de correspondência múltipla, descrita em síntese a seguir.

2 Metodologia

O plano de amostragem foi definido por um estudo observacional transversal, realizado com 44 atletas de Taekwondo, de ambos os sexos, das categorias sub 21 (18 a 21 anos) e adulta, faixas pretas, filiados à Confederação Brasileira de Taekwondo e que estão atuantes em competições em nível nacional e internacional.

Foi definido o público de interesse da pesquisa, representado por atletas que estejam participando das competições mais importantes no cenário nacional, como campeonato brasileiro, copa do brasil e *grand slam* e/ou competições internacionais como campeonatos pan-americanos, campeonatos mundiais, *grand prix*, Jogos Olímpicos e *opens* internacionais, descartando aqueles atletas que competem somente em competições estaduais.

A coleta de dados ocorreu por meio de um questionário *on line*, que foi preenchido por meio da plataforma de questionários Google Forms. O questionário utilizado foi adaptado do questionário original “*Diseño y validación de contenido de un cuestionario sobre Pérdida de Peso en Deportes de Combate*” (PPDC) (MARTÍNEZ-ABELLÁN et al., 2016), a partir do qual foram utilizadas as questões que englobam o perfil do atleta, métodos utilizados para a perda de peso, orientação profissional e desconfortos no pré e pós-pesagem. Seguindo o procedimento definido pelo protocolo do comitê de ética nº 3.165.014, a pesquisa realizou um levantamento sobre as estratégias utilizadas para perda de peso em atletas de elite do Taekwondo brasileiro no período que antecede as competições e suas consequências no período pré e pós-pesagem.

Para análise do questionário, foi realizado um levantamento dos pontos mais relevantes das questões, o qual foi condensado em três problematizações: perfil do atleta, métodos utilizados para a perda de peso e desconfortos pré e pós-pesagem.

2.1 Descrição da técnica de análise de correspondência múltipla.

Para validação dos resultados, utilizou-se a técnica da análise de correspondência múltipla. O objetivo desta técnica consiste em definir um novo espaço geométrico, representado pelos mapas perceptuais, cuja porcentagem da variação amostral seja explicada nos dois primeiros eixos que formam o mapa em duas dimensões. Para a construção desse mapa, utiliza-se a matriz das variáveis indicadoras, conhecidas como Tabela Burt (GREENACRE e BLASIUS, 2006), contextualizada neste trabalho pela combinação das questões, simbolicamente representadas por X_j , ($j=1, \dots, J$ =número total de questões avaliadas). Assim, unificando todas as questões em uma única tabela, temos a representação dada por $X=[X_1|X_2|\dots|X_j]$.

Seguindo a especificação desta matriz, a tabela Burt é obtida por $B=XtX$, de modo que o resultado final corresponde a uma matriz simétrica formada por blocos retangulares XtX_j , em que as características da i -ésima variável é relacionada com a característica da j -ésima variável,

a exemplificar X1 e X2.

Após a construção dessa matriz é aplicado um procedimento algébrico, mais especificamente a decomposição de valores singulares, mencionada por Greenacre e Blasius (2006), de modo que, com algumas operações de cálculo matricial, as coordenadas para cada nível das variáveis categóricas são obtidas e plotadas no gráfico. As coordenadas localizadas no mesmo quadrante podem indicar alguma associação entre os atletas. A obtenção dos resultados e a confecção dos gráficos foram feitas utilizando-se o *software* R (CORE TEAM, 2016).

3 Resultados e discussões

3.1 Estatística descritiva do perfil do atleta

A amostra foi composta por 44 atletas de Taekwondo com idade média de 22,37 anos, sendo 21 atletas (47,7%) do sexo masculino e 23 (52,3%) do sexo feminino. Quanto ao nível competitivo, os atletas participaram de competições em nível olímpico, mundial, pan-americano e competições nacionais.

O percentual obtido (59%) dos atletas que recebem orientação de um nutricionista é relativamente baixo, uma vez que esses atletas são considerados a elite do Taekwondo brasileiro.

É importante ressaltar que um acompanhamento nutricional é de extrema importância para que haja um planejamento adequado para a perda de peso, pois ele irá elaborar um plano alimentar de acordo com a necessidade energética do atleta. É necessário que o nutricionista elabore um plano alimentar considerando as diversas fases do treinamento, com intuito na recuperação, manutenção e competição, de acordo com a Resolução do Conselho Federal de Nutricionistas nº 600 (BRASIL, 1991, 8234).

De acordo com o Código de Ética de Conduta do Nutricionista, o profissional tem como compromisso zelar pelo bem-estar e pela saúde de seu paciente, bem como alertá-lo sobre os possíveis prejuízos que porventura poderão ocorrer durante a fase de perda de peso, deixando-o ciente de possíveis riscos (BRASIL, 2018, p. 182).

Observou-se que 41% dos atletas tendem a perder de 0 a 2kg no período pré-competitivo. Outros 45,4% relataram que perdem de 3 a 6kg, e 13,6%, que tendem a perder de 7 a 9kg no período que antecede a competição.

Com esse resultado, pode-se observar que, mesmo com a pesagem randômica, a qual ocorre no dia da competição e durante a qual o atleta pode apresentar 5% de peso acima de sua categoria, 59% dos atletas tendem a perder uma alta quantidade de peso corporal. Levando em consideração que os atletas das categorias mais leves são os que realizam maiores perdas de peso, a perda de 3, 4 ou 5kg para esses atletas é considerada um percentual significativo de perda.

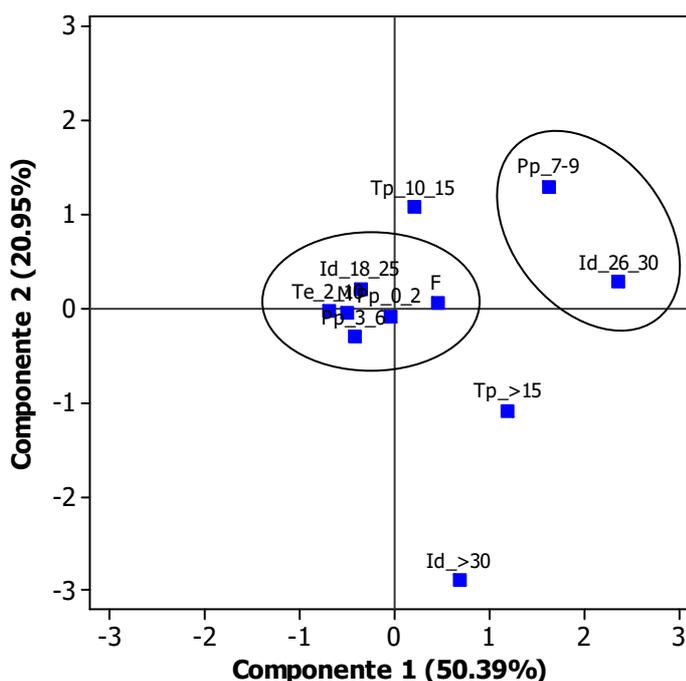
Um estudo realizado com atletas londrinos de Taekwondo antes da introdução da

pesagem randômica mostrou que ambos os sexos tendem a realizar o processo de perda de peso num período de 15 dias que antecede o dia da competição com o objetivo de perderem uma quantidade significativa de peso corporal para se enquadrarem em suas respectivas categorias (FLEMING e COSTARELLI, 2009), sendo uma perda brusca de peso. Essa situação se mantém atualmente com os atletas de Taekwondo, mesmo com a implementação da pesagem randômica, fato que pode vir a prejudicar ainda mais o desempenho dos atletas, pois dificultou a recuperação mais imediata do peso corporal.

De acordo com o Gráfico 1, pode-se observar que o sexo dos atletas não interferiu na amostra, ou seja, ambos os sexos apresentam tempo de prática, idade e quantidade de perda de peso semelhantes entre eles.

Observa-se que Pp_7-9 está no mesmo quadrante que Id_26-30; assim, há evidências para afirmar que a maior experiência do atleta está relacionada à maior quantidade de peso corporal que ele tende a perder no período pré-competitivo.

Gráfico 1: Mapa perceptual para determinação do perfil do atleta.



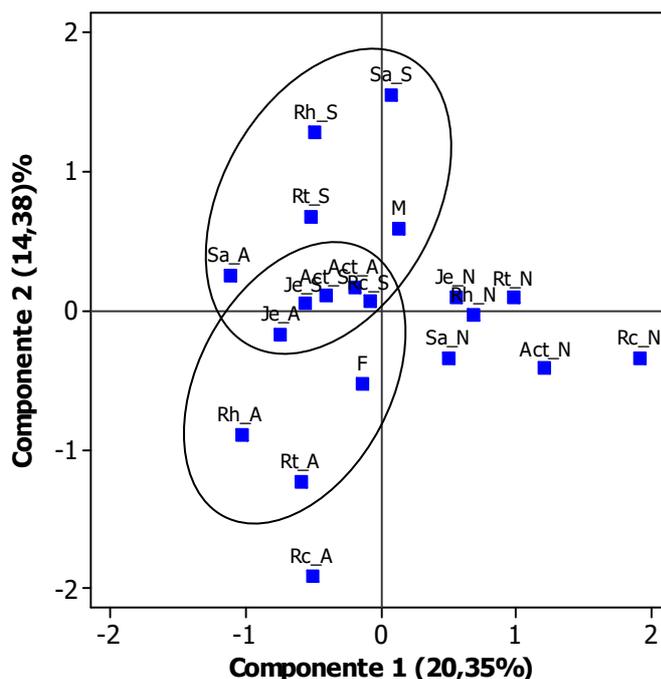
Legenda: M: masculino; F: feminino; Pp: perda de peso; Id: idade; Tp: tempo de prática; Te: tempo de experiência.

3.2 Métodos utilizados para perda de peso

Após análise realizada sobre os métodos utilizados para a perda de peso, pode-se observar que atletas do sexo feminino têm em seu perfil a opção pela restrição calórica (Rc_S), jejum (Je_A), aumento da carga de treinamento (Act_S), uso de roupa térmica (Rt_A) e a

restrição hídrica (Rh_A) em pelo menos algum momento durante a fase pré-competitiva. Já com relação aos atletas do sexo masculino, há uma tendência em associar a restrição calórica (Rc_S), aumento da carga de treinamento (Act_S), o uso de roupa térmica (Rt_S), restrição hídrica (Rh_S) e sauna (S_S) – foram os métodos mais utilizados por eles – bem como praticam com mais frequência os métodos relatados pelas mulheres (Gráfico 2).

Gráfico 2: Mapa perceptual para determinação dos métodos utilizados para perda de peso.



Legenda: M: masculino; F: feminino; Rh: restrição hídrica; Rc: restrição calórica; Rt: roupa térmica; Je: Jejum; Sa: sauna; Act: aumento de carga de treinamento; S: sim; N: não; A: às vezes.

Os métodos relatados corroboram o estudo sobre as consequências da rápida redução de peso corporal em atletas de esporte de combate e a importância da nutrição: uma revisão, a qual mostrou que a restrição calórica, aumento da carga de treinamento, restrição hídrica, sauna, jejum e o uso de roupa térmica são os métodos mais utilizados para a redução da massa corporal (ZANDONÁ et al., 2018).

Com esses resultados, pode-se afirmar que a desidratação é uma opção utilizada entre os atletas de ambos os sexos, seja através da restrição hídrica, uso de roupa térmica ou de sauna. Observa-se no Gráfico 2 que atletas do sexo feminino, pelo menos alguma vez, utilizaram a restrição hídrica (Rh_A) e roupa térmica (Rt_A) como método alternativo para redução de peso corporal. Já atletas do sexo masculino optaram por restrição hídrica (Rh_S) e o uso de roupa térmica (Rt_S) em algum momento, sendo a sauna (Sa_S) o método mais utilizado entre os

homens.

Porém, deve-se levar em consideração os riscos da desidratação, principalmente num período primordial, como a fase de treinamento pré-competitivo. A desidratação acarreta prejuízos fisiológicos no organismo, interferindo no desempenho físico e psicológico do atleta. Ela pode afetar a dissipação de calor do corpo, diminuindo assim a volemia cardíaca e afetando o fluxo sanguíneo, levando a um prejuízo no desempenho do atleta ou, até mesmo, em casos mais graves, a um choque volêmico (MOREIRA et al., 2006 e RIBEIRO e LIBERALI, 2010).

A diminuição do volume plasmático proveniente da desidratação intencional afeta a termorregulação do atleta, aumentando sua temperatura corporal central durante o repouso e durante o exercício, dificultando o retorno a homeostasia. Essa termorregulação descompensada pode acarretar problemas cardiovasculares (ARTIOLI et al., 2006 e PERON et al., 2006).

As alterações do fluxo sanguíneo que ocorrem devido à diminuição da volemia cardíaca irão acarretar um aumento da frequência cardíaca e diminuição do débito cardíaco, interferindo, assim, na captação de nutrientes pelo músculo do atleta. Outro fator que merece atenção é que, com a captação deficiente de nutrientes, a remoção de metabólitos também será prejudicada, uma vez que o atleta não será capaz de realizar excreção de tais metabólitos durante o exercício, favorecendo uma fadiga precoce (GONZÁLEZ-ALONSO et al., 2008).

Além disso, a desidratação merece ter uma atenção especial, pois está relacionada à alteração da percepção subjetiva de esforço, podendo influenciar diretamente na fase de treinamento e causar dificuldade ao atleta em suportar cargas de treinos mais intensas (MOREIRA et al., 2006).

A restrição calórica (Rc_S) é uma opção bastante utilizada por atletas de ambos os sexos. Observa-se no Gráfico 2 que os atletas têm uma preferência expressiva por tal prática, pois o ponto Rc_S se encontra no centro do gráfico. Estes dados são similares ao estudo realizado com atletas jovens de Taekwondo, em preparação para seletiva para formação da seleção gaúcha, em que observaram que a restrição calórica é um dos métodos mais utilizados (ROSSANO et al., 2014). Ela consiste em consumir alimentos com baixa caloria ou realizar até mesmo o jejum. Neste contexto, uma das principais fontes de energia para os atletas fica comprometida. É importante ressaltar que a alimentação influencia diretamente a promoção de saúde, a manutenção do peso e o rendimento esportivo de atletas (PERON et al., 2009).

Sabe-se que o atleta, para suportar altas cargas de treinamento, precisa de um aporte nutricional adequado capaz de suprir todas as necessidades metabólicas, proporcionando um armazenamento adequado de glicogênio muscular, auxiliando na recuperação dos músculos e retardando possíveis fadigas (NASCIMENTO e ALENCAR, 2007).

É importante estar atento à síntese de glicogênio, principalmente no período pós-exercício, pois ele é crucial para o reabastecimento das reservas energéticas e manutenção de recuperação adequada (POOLE et al., 2010 e ROSSI et al., 2010). A reposição energética é de

extrema importância, principalmente em modalidades como o Taekwondo, pois se utilizam vias aeróbias e anaeróbias durante o combate (BRIDGE et al., 2014).

Sabe-se que os carboidratos são requerentes energéticos essenciais para o organismo. Nas lutas, é importante estar atento à síntese de glicogênio muscular, principalmente no período pós-exercício, pois o reabastecimento das reservas energéticas para a manutenção e recuperação do atleta é crucial neste período (POOLE; WILBORN e TAYLOR, 2010 e ROSSI et al., 2010).

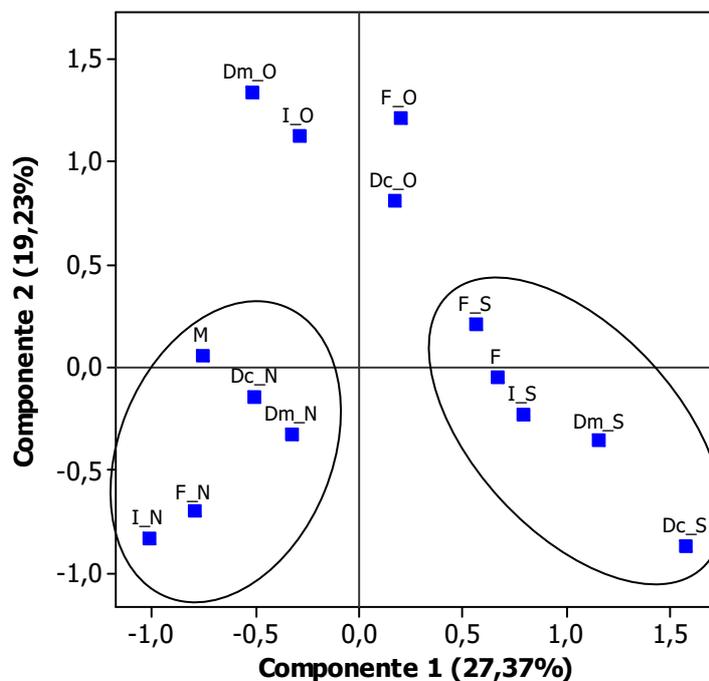
As proteínas também são importantes para a manutenção do organismo, pois estão diretamente ligadas às funções metabólicas, motoras, estruturais, hormonais e até imunológicas. No corpo, elas estão constantemente realizando síntese e degradação, no qual o organismo precisa realizar uma manutenção diária. Para os atletas que são submetidos a intensos esforços físicos, a ingestão proteica deve exercer um papel de auxiliar numa melhor manutenção muscular e renovação celular (FABRINI et al., 2010).

É importante ressaltar que os prejuízos mais comuns que a literatura apresenta sobre a perda de peso, independentemente do método, são perda de massa muscular, redução de força, redução da resistência ao exercício, alteração do volume sanguíneo e plasmático, redução do consumo máximo de oxigênio e depleção dos estoques de glicogênio (ARTIOLI et al., 2007).

3.3 Desconfortos pré-pesagem

Foram avaliados os possíveis desconfortos que os atletas porventura venham a apresentar durante a prática de métodos para perda de peso. Como mostra o Gráfico 3, atletas do sexo feminino apresentaram sintomas mais evidentes em relação ao sexo masculino, como irritação (I_S), fadiga (F_S), dor muscular (Dm_S) e dor de cabeça (Dc_S). Já o sexo masculino não apresentou desconfortos expressivos antes da pesagem geral.

Gráfico 3: Mapa perceptual para determinação do desconforto pré-pesagem.



Legenda: M: masculino; F: feminino; Dc: dor de cabeça; Dm: dor muscular; F: fadiga; I: irritação; S: sim; N: não; O: às vezes.

É importante ressaltar a diferença entre os sexos, pois é um fator que pode influenciar diretamente o desempenho de atletas do sexo feminino (DATSON et al., 2014). Observa-se que as mulheres estão mais susceptíveis a tais desconfortos devido às oscilações hormonais. Um estudo realizado com atletas do sexo feminino observou diferenças no rendimento de tais atletas durante a fase do ciclo menstrual. Esse fator, associado a modificações no hábito alimentar, como a restrição calórica, estresse e altas cargas de treinamento pode acarretar efeitos indesejáveis (BRENTANO et al., 2008 e MANORE, 2002).

O estresse promovido pela restrição calórica e aumento da carga de treinamento, aliado a uma expectativa pelo ótimo desempenho esportivo, tende a fazer com que as atletas busquem reduzir a gordura corporal, acarretando diversos efeitos negativos a seu organismo (ALVES, 2017).

Em modalidades onde a preocupação com a composição corporal é primordial, algumas atletas tendem a desenvolver distúrbios devido ao constante estresse, a alterações no hábito alimentar e a cargas de treinamento extenuantes. A Tríade da Mulher Atleta é um fato que

merece total atenção, principalmente em atletas jovens, o qual se refere a três condições clínicas, como o déficit energético relativo, podendo ser devido a distúrbios alimentares, dietas restritivas e outros; disfunção menstrual causada pelas alterações hormonais e baixa densidade mineral óssea, podendo interferir diretamente no mecanismo de recuperação de lesões; e até no desenvolvimento de patologias (Matzkin e Curry, 2015).

A restrição calórica é uma das grandes responsáveis por efeitos indesejáveis aos atletas. Sabe-se que uma nutrição adequada está diretamente relacionada ao bom desempenho físico; entretanto a restrição calórica pode ocasionar fadiga muscular precoce, pois os estoques de glicogênio estão comprometidos, uma vez que este é uma das principais fontes de energia durante a prática esportiva (CYRINO e ZUCAS, 1999). A fadiga muscular foi um dos desconfortos pré-pesagem relatados em grande proporção pelas mulheres do presente estudo. Além disso, a baixa ingestão de vitaminas e minerais, especialmente os antioxidantes, pode acarretar um aumento no acúmulo de radicais livres em seu corpo, levando ao estresse oxidativo e comprometendo ainda mais seu desempenho esportivo (ANDREATO et al., 2012).

Diante dos resultados, sugere-se que a restrição hídrica possa ser um dos métodos relacionados à ocorrência de tais desconfortos, pois os sintomas relatados pelos atletas do sexo feminino, tais como irritação, fadiga, dor muscular e dor de cabeça são característicos de desidratação (SCHWELLNUS, 2009).

Um estudo com atletas de Judô que competem em nível nacional também mostrou que a desidratação pode afetar diretamente o desempenho dos atletas, bem como sua saúde. Os atletas relataram fadiga, mudança de humor, anorexia e outros desconfortos durante a prática de perda de peso (LOPES et al., 2012).

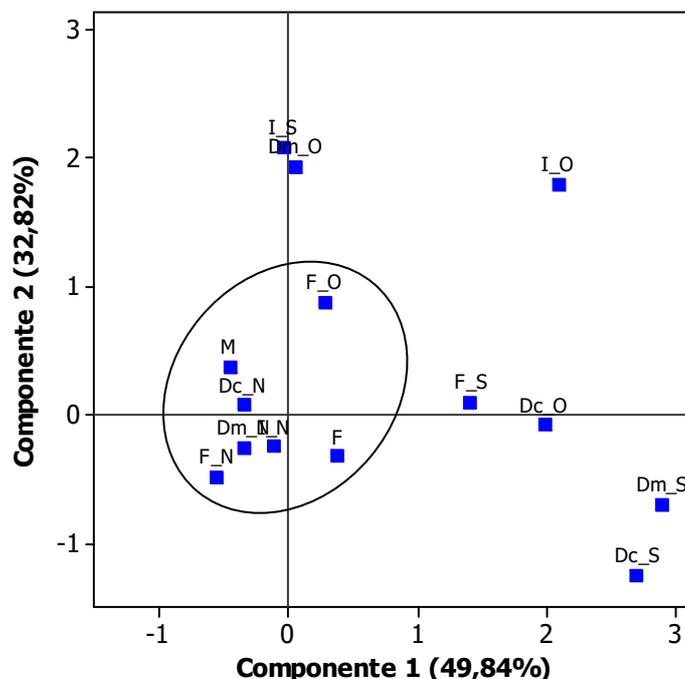
Os desconfortos para as mulheres no período pré-pesagem relatados neste estudo, como fadiga, irritação, dor muscular e dor de cabeça, são referenciados por Artioli, Franchini, Lancha Junior (2006) sobre esporte de combate de domínio, em que elucidam que a desidratação e a restrição calórica como prática de perda de peso acarretam tais efeitos.

Adicionalmente, outros efeitos relatados por esses autores incluem também queda na eficiência do sistema cardiorrespiratório, redução dos estoques de glicogênio muscular, aumento da acidose muscular devido a um desequilíbrio do sistema de tamponamento, alteração da temperatura corporal e dificuldade de termorregulação. Esses desconfortos estão diretamente ligados à perda de força, potência muscular e fadiga precoce, causando uma queda no desempenho do atleta e, assim, afetando sua *performance* durante a luta (ARTIOLI et al., 2007).

3.4 Desconfortos pós-pesagem

Em relação aos desconfortos decorrentes da perda de peso no período pós-pesagem, ambos os sexos não apresentaram sintomas relevantes. Entretanto, fadiga (F_O) foi relatada como um desconforto ocorrido de forma ocasional em alguns atletas, como mostra o Gráfico 4.

Gráfico 4: Mapa perceptual para determinação do desconforto pós-pesagem.



Legenda: M: masculino; F: feminino; Dc: dor de cabeça; Dm: dor muscular; F: fadiga; I: irritação; S: sim; N: não; O: às vezes.

Como relatado por grande parte dos atletas, não houve desconfortos pós-pesagem relevantes em ambos os sexos. Entretanto, supostamente, dados os levantamentos históricos das competições de Taekwondo, a fadiga se apresentou como um desconforto ocasional (F_O), o que pode prejudicar fortemente o desempenho dos atletas nas competições.

Grande parte dos atletas continua realizando perdas bruscas de peso (59%), mesmo após a introdução da pesagem randômica, e, por esse motivo, podem não ter tempo suficiente para realizar reposições hídrica e energética adequadas no período pós-pesagem. Assim, com essa atitude, acredita-se, muitos acabam competindo com seus estoques energéticos e hídricos baixos, causando fadiga. Essa atitude pode interferir na *performance* durante a luta, uma vez que o atleta poderá realizar seu combate logo após a pesagem randômica e competir em vários momentos num mesmo dia.

4 Conclusão

Observou-se que, mesmo com a pesagem randômica, muitos atletas apresentam perdas bruscas de peso corporal intencionalmente para lutarem em categorias mais leves. As estratégias

de perda de peso mais utilizadas entre as mulheres são a restrição calórica e o aumento da carga de treinamento. Entre os homens foram restrição calórica, aumento da carga de treinamento, uso de roupa térmica e sauna.

Os relatos dos atletas evidenciaram que os desconfortos pré-pesagem são os mais frequentes, principalmente em atletas do sexo feminino, como fadiga, irritação, dor muscular e dor de cabeça. Os desconfortos pós-pesagem foram pouco frequentes em ambos os sexos. Entretanto, a fadiga pode ocasionar desconforto de forma ocasional em alguns atletas de ambos os sexos após a pesagem.

Outro fator que merece atenção é que, devido à pesagem randômica, supõe-se que muitos atletas tendem a permanecer com tais estratégias até o dia da competição, podendo prejudicar o desempenho, uma vez que muitos iniciam sua participação na competição logo após a pesagem, não havendo tempo para a recuperação, além de realizarem vários combates num mesmo dia.

Por fim, ressalta-se a importância de acompanhamento nutricional para que haja adequado planejamento para perda de peso e, conseqüentemente, minimização de desconfortos e manutenção de desempenho esportivo do atleta nos períodos pré-competitivo e competitivo.

Referências

- ALVES, F. O treino intensivo em nadadores e a “tríade da mulher atleta”. **Boletim Sociedade Portuguesa de Educação Física**, n. 30-31, p. 43-53, 2017.
- ANDREATO, L.V.; FRANCHINI, E.; MORAES, S.M.F.D.; ESTEVES, J.V.D.C; PASTÓRIO, J. J.; ANDREATO, T. V.; GOMES, T.L.M.; VIEIRA, J.L.L. Perfil Morfológico de Atletas de Elite de Brazilian Jiu-Jitsu. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Vol. 18. Num. 1. 2012. p.46-50.
- 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 e Desempenho Humano**. Vol. 8. Num. 2. 2006. p.92-101.
- ARTIOLI, G.G.; SCAGLIUSE, 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**. Vol. 20. Num. 3. 2007. p.307-315.
- BRASIL. Conselho Federal de Nutricionistas. **Lei Federal nº 8237**, Brasília, DF, 17 de setembro de 1991.
- BRASIL. Conselho Federal de Nutricionistas. Resolução nº 599, de 25 de fevereiro de 2018. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 182, abril, 2018.
- BRENTANO, M. A.; CADORE, E. L.; SILVA, E. M.; SILVA, R. F.; KRUEL, L. F. M. Estimativa de força máxima em exercícios de musculação baseados em parâmetros antropométricos de homens e mulheres fisicamente ativos. **Revista Brasileira de Motricidade**. Vol. 2, nº. 4, p. 294-301, 2008.
- BRIDGE, C., DA SILVA Santos, J. F., CHAABÈNE, H., PIETER, W. y FRANCHINI, E. (2014). Physical and physiological profiles of taekwondo athletes. **Sport Med**, 44(6), 713-733.
- BRITO et al. Methods of Body-Mass Reduction by Combat Sport Athletes. **Internacional Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism**, v. 22, p. 89-97, 2012.

- COSTA, L. O. P.; SAMULKI, D. M. Overtraining em atleta de alto nível – uma revisão literária. **Revista Brasileira e Ciência e Movimento**. 2005. 13(2). p. 123-134.
- CYRINO E. S.; ZUCAS S. M. Influência da ingestão de carboidratos sobre o desempenho físico. **Revista da Educação Física/UEM**, 1999; 10:73-9.
- DATSON, N.; HULTON, A.; ANDERSSON, H.; LEWIA, T.; WESTON, M.; DRUST, B.; GREGSON, W. Applied physiology of female soccer: an update. **Sports Med**. Vol. 44. Num. 9. p.1225-1240. 2014.
- DINIZ R.; BRAGA L. C.; DEL VECCHIO F. B. Perda de peso rápida em jovens competidores de Taekwondo. **Scientia Medica**. 2014. 24(1): 54-60.
- DO NASCIMENTO, O. V.; ALENCAR, F. H. Perfil do estado nutricional do atleta adulto. **Fitness Performance Journal**. 2007. 6(4): 241-6.
- FABRINI, S. P.; BRITTO 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**. 2010; 24(2): 165-177.
- FLEMING, S.; COSTARELLI, V. Eating behaviours and general practices used by Taekwondo players in order to make weight before competition. **Nutr. Food. Sci**. 2009; 39(1): 16-23.
- GONZÁLEZ-ALONSO J, CRANDALL C. G, JOHNSON J. M. The cardiovascular challenge of exercising in the heat. **J Physiol**. 2008; 586: 45-53.
- GREENACRE, M.; BLASIUS, J. Multiple Correspondence Analysis and Related Methods. Statistics in the Social and Behavioral Sciences Series, **Chapman & Hall/CRC**; 2006, 581p.
- LOPES, M. Q., MAZZOCANTE, R. P., BROWNE, R. A.V., BARTHOLOMEU NETO, J., SOTERO, R. C., SALES, M. M, et al. Estratégias de perda de peso em judocas de nível nacional. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, 2012;6:268---74.
- MANORE, M. M.; Dietary recommendations and athletic menstrual cycle. **Sports Med**. 2002; 32(14):887-901.
- MARTÍNEZ-ABELLÁN, A., CONESA-ROS, E., MORÁN-NAVARRO, R., PALLARÉS, J.G., de la CRUZ-SÁNCHEZ, E., ORTEGA, E. y LÓPEZ-GULLÓN, J.M. Diseño y validación de contenido de un cuestionario sobre Pérdida de Peso en Deportes de Combate (PPDC). **Cuadernos de Psicología del Deporte, Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Murcia, Murcia, España**. vol. 16, 3, 113-122, 2016.
- MATZKIN, E., CURRY, E. J. WK. Female Athlete Triad: Past, Present, and Future. **J Am Acad Orthop Surg**. 2015;23(7):424–32.
- MOREIRA, C.A.M.; GOMES, A.C.V.; GARCIA, E.S.; RODRIGUES, L.O.C. Hidratação Durante o Exercício: A Sede é Suficiente? **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. Vol. 12. Num. 6. 2006. p.405-409.
- NASCIMENTO, O. V.; ALENCAR, F. H. Perfil do estado nutricional do atleta adulto. **Fit Perf J**; 6 (4): 241-246, 2007.
- PERON, A.P.O.N.; ZAPRONHA FILHO, W.; GARCIA, L.S.; SILVA, A. W.; ALVAREZ, J.F.G. Perfil Nutricional de Boxeadores Olímpicos e Avaliação do Impacto da Intervenção Nutricional no Ajuste de Peso para as Categorias de Lutas. **Mundo Saúde**. Vol. 33. Num. 3. 2009. p.352-357.
- POOLE, C.; WILBORN, C.; TAYLOR, L.; KERKSICK, C. The role of post-exercise nutrient administration on muscle protein synthesis and glycogen synthesis. **Journal of Sports Science and Medicine**; 9: 354-363, 2010.
- RIBEIRO, J. P. S.; LIBERALI, R. Hidratação e Exercício Físico – Revisão Sistemática. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, 4 (24): 506-514, 2010.
- R CORE TEAM (2016). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

ROSSI, L.; ABE, T.; Souza, L.; MARCHESAN, D.; MARTINS, R.; CARVALHO, L.; MENEGOTTO, K. Perfil antropométrico e nutricional de atletas de kung fu. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**; 9 (2): 83-89, 2010.

SCHWELLNUS, M. P. Cause of exercise associated muscle cramps (EAMC): altered neuromuscular control, dehydration or electrolyte depletion? **Br J Sports Med**; 43: 401-8, 2009.

SUNDGOT-BORGEN, J.; MEYER, N.L.; LOHMAN, T.G.; ACKLAND, T.R.; MAUGHAN, R.J.; STEWART, A.D.; MULLER, W. How to minimise the health risks to athletes who compete in weight-sensitive sports review and position statement on behalf of the Ad Hoc Research Working Group on Body Composition, Health and Performance, under the auspices of the IOC Medical Commission. **British Journal of Sports Science**. Vol. 47. Num. 16. 2013. p. 1012-1022.

ZANDONÁ, B.A.; MACEDO, A.C.G.; OLIVEIRA, C.S.; PERIN, S.C.; ALVES, R.C.; Smolarek, A.C.; Souza Junior, T.P.; Navarro, A.C. Consequências da rápida redução de peso corporal em atletas de esportes de combate e a importância da nutrição: uma revisão. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**. Vol. 12. Num. 70. 2018. p. 143-159.

WORLD TAEKWONDO, Competition Rules & Interpretation. C 2018. Página inicial. Disponível em <http://www.worldtaekwondo.org/wp-content/uploads/2018/06/Revision-WT-Competition-Rules-Interpretation-Hammamet-040520181.pdf>. Acesso em: 15 de agosto de 2018.

Artigo recebido em: 26/06/2019

Artigo aceito para publicação em: 09/09/2019