

AVALIAÇÃO DE PERDA HÍDRICA CORPORAL INDUZIDA PELO TREINAMENTO EM PRATICANTES DE JIU JÍTSU BRASILEIROItalo Wesley Oliveira de Aguiar¹Ayana Florencio de Meneses¹**RESUMO**

O Jiu Jítsu Brasileiro é um esporte que associa atividade física intensa ao uso de vestimentas pesadas, comumente em locais onde há uma temperatura ambiente elevada, conduzindo seus praticantes ao risco de desidratação. O presente trabalho possui o objetivo de avaliar a perda hídrica corporal em praticantes de Jiu Jítsu Brasileiro durante o treinamento, bem como mensurar seu consumo hídrico nesse contexto. Para tanto, foi realizado um estudo observacional, transversal e exploratório, onde ocorreram aferições de massa corpórea antes e depois do treino; aplicações de questionários; medição da temperatura ambiente e umidade relativa do ar e realização de testes estatísticos quanto à perda hídrica mensurada. Indicadores de perda de suor (PS), perda de peso percentual (PPP) e perda de suor por hora de atividade (PSH) foram aferidos. Os resultados apontaram para uma variação significativa de peso pré e pós treino ($p=0,001$), com médias de PS de $980,69\pm 440,18$ ml, PPP de $0,84\pm 0,55\%$ e PSH de $1618,67\pm 900,78$ ml/h. Conclui-se que, apesar de perdas hídricas heterogêneas na amostra, o valor médio da perda de peso percentual encontrada está adequado quando comparado com posicionamentos de entidades especializadas e que o consumo hídrico médio durante a prática mostra-se inferior ao prezado por instituições de referência.

Palavras-chave: Desidratação. Artes marciais. Sudorese.

1-Universidade Estadual do Ceará (UFC), Fortaleza-CE, Brasil.

ABSTRACT

Measurement of body weight loss induced by training in Brazilian Jiu Jitsu practitioners

Brazilian Jiu Jitsu is a sport that associates intense physical activity with the use of heavy clothing, usually in places where there is a high temperature, leading its practitioners to the risk of dehydration. The present study aims to evaluate the body water loss in Brazilian Jiu Jitsu practitioners during training, as well as to measure their water consumption in this context. For that, an observational, transverse and exploratory study was performed, where body mass measurements were performed before and after training; applications of questionnaires; measurement of the ambient temperature and relative humidity and statistical tests for the measured water loss. Were measured indicators of sweat loss (PS), percentage weight loss (PPP) and sweat loss per hour of activity (PSH). The results pointed to a significant variation of pre and post workout weight ($p = 0.001$), with mean PS of 980.69 ± 440.18 ml, PPP of $0.84 \pm 0.55\%$ and PSH of 1618.67 ± 900.78 ml / h. It is concluded that, despite heterogeneous water losses in the sample, the mean value of the percentage weight loss found is adequate when compared to the positions of specialized entities and that the average water consumption during the practice is lower than that estimated by reference institutes.

Key words: Dehydration. Martial arts. Sweating.

E-mails:
italonutricionista@outlook.com
ayanafm@gmail.com

Endereço para correspondência
Italo Wesley Oliveira de Aguiar.
Rua Desembargador Otacílio Peixoto, 269,
Fortaleza-CE.

INTRODUÇÃO

Essencial a todas as funções fisiológicas, a hidratação apropriada – também referida como euidratação – desempenha papel chave no metabolismo, na circulação sanguínea e na regulação da temperatura corporal.

O consumo adequado de água é destaque nos principais documentos em literaturas científicas de âmbito internacional, sendo unânime que é um hábito saudável e uma recomendação importante a todos os grupos populacionais acima de seis meses de idade (Tortora e Derrickson, 2014; WHO, 2005).

O estado de desidratação é um fator associado a debilidades no desempenho físico e cognitivo; a prejuízos nas funções gastrointestinal, renal e cardíaca; a quadros de dores de cabeça, dentre outros distúrbios.

Apesar desse estado ser passível de ocorrer em todos os grupos populacionais, existem grupos que são mais propensos a apresentarem essa condição, como os idosos e os praticantes regulares de atividade física (Boilesen e colaboradores, 2017; Holland e colaboradores, 2017; Masento e colaboradores, 2014; Ticinesi e colaboradores, 2017; Tortora e Derrickson, 2014; Zhu e colaboradores, 2017).

A desidratação na prática de exercício é um dos maiores motivos de preocupação, visto que esse quadro é um fator prejudicial tanto à saúde dos praticantes quanto ao seu desempenho esportivo, que pode ser comprometido com a perda de cerca de 2% do peso do indivíduo através da sudorese. Elementos como a atividade muscular intensa, a exposição a ambientes quentes e as vestimentas utilizadas são fatores potencialmente favoráveis à perda hídrica, permeando tanto praticantes quanto competidores (Guerra, 2015; Thomas, Erdman e Burke, 2016).

Além desses fatores, esportes onde há a estratificação dos atletas em “categorias de peso” merecem atenção redobrada. Essas classificações agrupam os competidores de massa corporal semelhante e são elaboradas no intuito de evitar discrepâncias físicas e propiciar uma maior equidade aos envolvidos.

No entanto, é sabido que, em busca de vantagens, técnicas de rápida redução de massa são utilizadas por parte dos competidores, levando à desidratação e outras adversidades (Abreu e colaboradores, 2015;

Thomas, Erdman e Burke, 2016; Wright e Garthe, 2014).

Um exemplo de esporte que engloba diversos dos elementos supracitados é o Jiu Jitsu Brasileiro, arte marcial oriunda do Japão e adaptada por brasileiros. Momentos de esforço muscular vigoroso, treinos com robustas vestimentas (gis, também referidos como “kimonos”) comumente em locais fechados e, no âmbito das competições, classificações em categorias de peso são rotina para os praticantes dessa modalidade esportiva (Andreato e colaboradores, 2015; 2016; International Brazilian Jiu Jitsu Federation, 2018).

Considerando o exposto, supõe-se que, tais fatores, considerados propícios às perdas hídricas, somados à hipotética baixa ingestão de líquidos dos praticantes dessa arte marcial, são responsáveis pela ocorrência de desidratação durante o treino.

Assim, a busca de evidências acerca do estado de hidratação de praticantes de Jiu Jitsu Brasileiro justifica-se pela pouca quantidade de estudos relacionados a mensuração das perdas de água dos praticantes desse esporte em específico e pela interferência da desidratação na regulação da temperatura, no desempenho físico, no desempenho cognitivo e em outros processos fisiológicos.

Desta forma, o presente estudo objetivou avaliar a perda hídrica corporal em praticantes de Jiu Jitsu Brasileiro durante treinamento, bem como seu consumo de água durante a atividade física em questão.

MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo observacional, transversal e exploratório de abordagem quantitativa aplicado em praticantes de Jiu Jitsu Brasileiro de um centro de treinamento em Fortaleza-CE, no período de junho a agosto de 2018.

Amostra

O número de sujeitos foi igual a 13 indivíduos (n=13), correspondendo ao total de praticantes do local que atendeu aos critérios de inclusão.

Como critério de inclusão, pode-se citar: indivíduos adultos (maiores de 18 anos), o sexo masculino e praticantes de Jiu Jitsu Brasileiro por, no mínimo, três vezes por semana durante os últimos seis meses, sendo

todos familiarizados com o centro de treinamento e horário cujo estudo foi realizado.

A idade dos participantes variou entre 18 e 39 anos, com média de 30,54±7,98 anos. Observou-se que 53,85% (n=7) dos sujeitos do estudo são competidores, com variação de 1 a 11 competições durante os últimos 12 meses.

Segundo o questionário IPAC realizado, 46,15% da amostra se enquadraram como muito ativa (n=6), 38,46% ativa (n=5) e 15,38% irregularmente ativa B (n=2). Foram atribuídas letras de A à M para cada um dos participantes como forma de garantir o anonimato.

Tabela 1 - Dados esportivos e nível de atividade física de praticantes de Jiu Jitsu Brasileiro.

Participante	Idade (em anos)	Tempo de prática de Jiu Jitsu Brasileiro (em meses)	Participações em competições de Jiu Jitsu Brasileiro durante o último ano	Nível de atividade física ^a
A	32	21	1	Muito ativo
B	36	48	0	Muito ativo
C	36	16	1	Muito ativo
D	34	18	0	Muito ativo
E	43	36	1	Irregularmente ativo B
F	25	19	2	Ativo
G	36	84	0	Irregularmente ativo B
H	18	32	11	Muito ativo
I	23	32	1	Ativo
J	21	19	1	Ativo
K	33	156	0	Muito ativo
L	21	12	0	Ativo
M	39	36	0	Ativo
Média ± DP	30,54 ± 7,98	*	*	-
Mediana	-	32	1	-

Legenda: DP: Desvio Padrão. a: Segundo Questionário Internacional de Atividade Física (IPAC) (Pardini e colaboradores, 2001); *: Para as variáveis de tempo de prática de Jiu Jitsu Brasileiro e quantidade de participação em competições foi optado exibir o valor da mediana, dada a distribuição assimétrica presente nestas variáveis.

Instrumentos

A massa corporal pré e pós treino foi avaliada por meio de balança digital devidamente calibrada de marca Omron modelo HN-289LA, graduada em gramas e com capacidade de aferir de 5 a 150 kg, com incremento de 100g. A duração do treino e as condições ambientais deste foram aferidas por relógio termo-higrômetro calibrado da marca Minipa, modelo MT-242.

Ainda, foi elaborado e aplicado – ao final do treino – um questionário contendo perguntas sobre idade, tempo de prática de Jiu Jitsu Brasileiro, quantidade de competições de Jiu Jitsu Brasileiro durante o último ano e nível de atividade física segundo o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) (Pardini e colaboradores, 2001).

Procedimentos

Os dados foram coletados em seis dias de treino diferentes, em treinos com cargas e durações semelhantes. Foi aferida a perda de peso corporal, que consiste em avaliar a variação de peso dos indivíduos

submetidos a prática esportiva, com medições de peso pré e pós treinamento. Os participantes foram previamente orientados a treinar normalmente e a fazer sua ingestão hídrica habitual. A água a ser consumida foi oferecida pelo pesquisador na forma de garrafas plásticas de 500ml, as quais foram recolhidas ao final da pesagem pós treino e tiveram sua quantidade residual mensurada, como forma de obter dados sobre o consumo de líquidos durante o treinamento. Todo o procedimento aconteceu durante o período noturno, no intuito de minimizar a influência da temperatura do ambiente na perda hídrica (Cheuvront e Kenefick, 2017; International Olympic Committee [IOC], 2012; Tam e Noakes, 2013).

Na ocasião da aferição da massa corporal, foi orientado que o indivíduo ficasse descalço e utilizasse o mínimo de acessórios e roupas possíveis, vestindo apenas a calça do gi, para então ser posicionado em pé no centro da balança, com o peso distribuído igualmente em ambos os pés e com os braços estendidos ao longo do corpo. O instrumento estava disposto em um lugar reservado próximo ao ambiente de treino, não sendo posicionado

sobre tapete, carpete ou piso irregular. As pesagens ocorreram em duplicata e, quando o valor das pesagens se mostrou discordante nas duas aferições, foi realizada uma terceira medição seguida do cálculo da média dos três valores obtidos (Chevront e Kenefick, 2017; Sampaio e colaboradores, 2012).

Também foi solicitado que os participantes urinassem antes de terem seu peso aferido pré treino e que não urinassem novamente até a aferição do peso após o treino. Após breve descanso, as últimas medições de peso ocorreram em, no máximo, 10 minutos depois do término do treino. Toalhas limpas foram oferecidas pelo pesquisador para que o indivíduo secasse seu corpo antes de ter sua massa mensurada. A temperatura e a umidade relativa do local de treino foram consultadas decorridos 10 minutos a partir do início do treino (Chevront e Kenefick, 2017; IOC, 2012).

De posse desses dados e baseando-se no pressuposto de que a perda de 1 g durante um período de tempo curto de prática esportiva equivale a perda de 1 ml de água, a perda hídrica dos participantes foi mensurada

por indicadores de perda de suor em ml (PS), perda de peso percentual (PPP) e perda de suor por hora de atividade (PSH) dos participantes, que foram aferidos por meio de três fórmulas distintas. Para a PS, realizou-se um cálculo que leva em conta diferença do peso corporal anterior e posterior ao treino, bem como a quantidade de água ingerida durante o período avaliado e a quantidade de urina liberada (Guerra, 2015; IOC, 2012; McDermott e colaboradores, 2017; Mielgo-Ayuso e colaboradores, 2015; Tam e Noakes, 2013).

A PPP dos participantes foi mensurada pelo percentual representado da diferença de peso corporal anterior e posterior sobre o peso corporal inicial (IOC, 2012; Loiola e colaboradores, 2016).

A terceira fórmula aplicada foi para aferir a PSH, graduada em ml/h. Nesta a PS obtida foi dividida pelos minutos de atividade física e multiplicada por 60, para assim obter a taxa de suor por hora. Todas as fórmulas citadas estão dispostas no Quadro 1 (IOC, 2012; McDermott e colaboradores, 2017).

Quadro 1 - Indicadores e respectivas fórmulas de cálculo utilizados no presente estudo para aferição de perda hídrica durante a prática de Jiu Jitsu Brasileiro

Indicador	Fórmula de cálculo
Perda de suor (ml)	$PS = (\text{Peso inicial [kg]} - \text{Peso final [kg]}) \times 1000 + \text{Volume de água ingerido [ml]} - \text{Volume da urina [ml]}$
Perda de peso percentual (%)	$PPP = \frac{(\text{Peso inicial [kg]} - \text{Peso final [kg]}) \times 100}{\text{Peso inicial [kg]}}$
Perda de suor por hora de atividade (ml/h)	$PSH = \frac{(\text{Peso inicial [kg]} - \text{Peso final [kg]}) \times 1000 + \text{Volume de água ingerido [ml]} - \text{Volume da urina [ml]}}{\text{Tempo de atividade física [minutos]} \times 60}$

O projeto do estudo foi elaborado de acordo com a Resolução CNS Nº 466, de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde brasileiro e foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da Universidade Estadual do Ceará, obtendo um número de aprovação CAAE 86640218.5.0000.5534 (Ministério da Saúde, 2012).

Estadística

A estatística descritiva do estudo foi realizada por meio da aplicação de média acompanhada de desvio padrão (Média ± Desvio Padrão) e mediana, excepcionalmente onde os dados se apresentavam em distribuições assimétricas. As amostras foram avaliadas quanto a sua normalidade pela

aplicação do teste estatístico de Kolmogorov-Smirnov nas variáveis contínuas de idade, tempo de prática de Jiu Jitsu Brasileiro (em meses), participações em competições de Jiu Jitsu Brasileiro durante o último ano, massa pré-treino (kg), massa pós-treino (kg) e consumo de água (ml).

O teste não paramétrico t de Wilcoxon para a mostras pareadas foi aplicado na análise da significância da diferença entre as variáveis categóricas de massa pré-treino (kg) e massa pós-treino (kg). A motivação de uso do referido teste estatístico se deu pela quantidade de indivíduos componentes da amostra, inferior a 30 (n=13). A significância utilizada foi de 5% (p<0,05). Os dados foram tabulados e analisados por meio do software IBM SPSS Statistics para Windows versão 20 (Field, 2009; Fontelles, 2012).

RESULTADOS

A coleta de dados ocorreu sob as condições térmicas ambientes de $26 \pm 0,36^\circ\text{C}$ e com umidade relativa (UR) do ar igual a $79,86\% \pm 4,31$, de acordo com o termohigrômetro consultado. O treino consistiu em, aproximadamente, 10 minutos de aquecimentos físicos seguidos por 30 minutos de lutas simuladas de Jiu Jitsu Brasileiro em sequência.

Tabela 2 - Distribuição da massa corpórea e consumo de água de praticantes de Jiu Jitsu Brasileiro.

Participante	Massa pré-treino (kg)	Massa pós-treino (kg)	Consumo de água (ml)
A	72,4	72,1	118
B	126,8	126,2	371
C	83,4	83,0	240
D	82,7	81,9	298
E	101,6	101,1	339
F	69,0	67,9	303
G	94,7	93,6	48
H	53,1	53,0	358
I	68,5	67,5	140
J	82,8	82,4	434
K	92,5	91,5	0
L	85,7	84,1	500
M	87,2	87,0	500
Média \pm DP	84,65 \pm 18,01	83,95 \pm 17,96	280,69 \pm 163,01
Valor de p	0,001	-	-

Legenda: DP: Desvio Padrão.

Tabela 3 - Perda de suor em ml (PS), perda de peso percentual (PPP) e perda de suor por hora de atividade (PSH) de praticantes de Jiu Jitsu Brasileiro.

Participante	PS (ml)	PPP (%)	PSH (ml/h)
A	418	0,41	836,00
B	971	0,47	1942,00
C	640	0,48	1280,00
D	1098	0,97	2196,00
E	839	0,49	1678,00
F	1403	1,59	1870,67
G	1148	1,16	1530,67
H	458	0,19	610,67
I	1140	1,46	1520,00
J	834	0,48	1112,00
K	1000	1,08	1333,33
L	2100	1,87	4200,00
M	700	0,23	933,33
Média \pm DP	980,69 \pm 440,18	0,84 \pm 0,55	1618,67 \pm 900,78

Legenda: DP: Desvio Padrão.

A média de massa pré treino da amostra foi equivalente a 84,65 kg, variando de 53,1 kg a 126,8 kg, enquanto da massa pós treino foi igual a 83,95 kg, variando de 53 kg a 126,2 kg. A média do consumo de água foi de 280 ml, variando de nenhum consumo até a ingestão do conteúdo completo da garrafa de 500 ml ofertada. Para a amostra, houve uma

variação de peso significativa entre antes do treino e depois do treino ($z=-3,183$, $T=0$, $p=0,001$, $r=-0,62$).

A média da PS foi correspondente a 980,69 ml, variando de 418 ml a 2100 ml. A média da PPP foi equivalente a 0,84%, variando de 0,19% a 1,87%. A média da PSH foi de 1618.67 ml/h, com valor mínimo de 610 ml/h e valor máximo de 4200 ml/h.

DISCUSSÃO

A importância de aferir a desidratação na prática esportiva é refletida na pluralidade de recursos utilizados para mensurar esse fenômeno. A existência, entre as metodologias empregadas, de distintas precisões, sensibilidades, limitações e custos torna a escolha controversa. Apesar da presença de métodos altamente confiáveis – como a água duplamente marcada e a osmolaridade plasmática – há consenso de que o “padrão ouro” para a avaliação do estado de hidratação não corresponderia a uma técnica em particular, mas sim na combinação de diferentes métodos. Portanto, o tipo de instrumento a ser utilizado na avaliação dependerá da individualidade do praticante, das condições de trabalho e da praticidade de aplicação (Ersoy, Ersoy e Kutlu, 2016; Mielgo-Ayuso e colaboradores, 2015; McDermott e colaboradores, 2017; Tam e Noakes, 2013).

O método de aferição da perda de massa corporal aguda se mostra não invasivo, economicamente viável e capaz de representar a perda de água corporal, por esta ser refletida nas perdas agudas de peso durante a prática esportiva. Salienta-se que, em práticas esportivas intensas e prolongadas (endurance), como maratonas e triatlons, diferenças de peso corporal podem ocorrer devido não somente a perda de água, mas pelo decréscimo de outros componentes corporais, prejudicando a exatidão da medida. Isso faz com que os principais candidatos a utilização desse método sejam esportes com atividade vigorosa de curta duração, como o caso do Jiu Jitsu Brasileiro (Andreato e colaboradores, 2015; Cheuvront e Montain, 2017; Maughan e Shirreffs, 2010).

No entanto, pesquisas acerca da aplicação desse procedimento no referido esporte retornam resultados escassos e muitas vezes sem clareza metodológica sobre detalhes que devem ser observados para conferir maior grau de precisão aos resultados. Ilustrando, têm-se um estudo realizado com

praticantes adultos de Jiu Jitsu Brasileiro do sexo masculino que tiveram aferidos seu peso inicial e peso final pré e pós treinamento, obtendo informações de “perda de peso”, em gramas, de $493g \pm 628$ e de “perda de peso” percentual de $0,61\% \pm 0,71$.

Todavia, não foram esclarecidos elementos metodológicos básicos que, segundo a literatura, são cruciais para tais aferições, como o número amostral de praticantes, a quantidade de líquidos ou sólidos ingeridos durante o treinamento, o relato de secagem – ou não – do suor do participante antes da pesagem pós-treino, declarações sobre a permissão dos participantes urinarem durante o estudo e, caso positivo, se a quantidade de líquido eliminado foi mensurada de alguma maneira (Chevront e Kenefick, 2014, 2017; Loiola e colaboradores, 2016; Maughan e Shirreffs, 2010; Mielgo-Ayuso e colaboradores, 2015).

Apesar da aparente inexistência, no âmbito no Jiu Jitsu Brasileiro, de estudos contando com a aplicação de testes de significância estatística entre diferenças dos pesos pré e pós treino nos praticantes, este tipo de teste foi efetuado em trabalhos sobre diferentes modalidades esportivas sob condições semelhantes de comparação. Em dois estudos, cujo objeto foram praticantes de futebol e basquete, diferenças estatisticamente significativas ($p = 0,001$) foram observadas com relação a variação de peso antes e depois da prática nos indivíduos estudados, ocasionada, segundo os autores, ao clima quente e à atividade física com períodos de movimento intercalados com pausas breves (Silva e colaboradores, 2012; Vukasinovic-Vesic e colaboradores, 2015).

Em contraposição, em estudo acerca da prática de críquete, não foi evidenciada diferença significativa entre a variação de peso. No entanto, este apresentou a particularidade de aferir o peso dos participantes somente duas horas após o fim da competição, permitindo assim a reposição do balanço fluido pela amostra por meio da ingestão de alimentos e líquidos. Outro trabalho, realizado em praticantes de polo aquático, também não encontrou diferenças significativas para esse indicador, apesar dos próprios autores assumirem a possibilidade da absorção de água por via cutânea e da ingestão oral de líquidos da piscina confundirem o resultado do estudo (Cox e colaboradores, 2002; Soo e Naughton, 2007).

Frente aos dados de PPP obtidos no presente trabalho – variando de 0,19% a 1,87% – observa-se que ocorreu, em 38,46% dos participantes ($n=5$), a possibilidade da perda de água verificada durante o treinamento gerar prejuízos ao desempenho desportivo. Tal constatação se baseia nos valores de PPP mais comumente encontrados na literatura como sendo responsáveis por potenciais detrimientos, oscilando entre 1% e 3% da perda de peso corporal (Chevront e Kenefick, 2014; Georgescu e colaboradores, 2017).

A diminuição de rendimento ocorreria pelo fato de haver comprometimento de fluxo sanguíneo ao cérebro, ao músculo ativo e ao sistema cardiovascular, associando-se a vasoconstrição aumentada e retorno venoso suprimido. A queda na perfusão regional e sistêmica ocasionaria diferentes efeitos no metabolismo tecidual, como reduções no fluxo sanguíneo muscular ativo, que não seria totalmente compensado por elevações na extração de O_2 .

Além disso, prejuízos em habilidades ou tarefas que necessitem do componente cognitivo poderiam ser ocasionados por mudanças no humor ou pelo desconforto e distração ocasionados pela desidratação (Georgescu e colaboradores, 2017; Trangmar; González-Alonso, 2017).

No entanto, não há unanimidade entre os parâmetros existentes de PPP que poderiam desencadear tais efeitos. Segundo posicionamentos da Associação Nacional de Treinadores de Atletas estadunidense e da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte, considera-se que uma perda hídrica maior que 1% do peso corporal já seria responsável por comprometer a termoregulação.

Em posicionamentos da Sociedade Internacional de Nutrição Esportiva e da Academia de Nutrição e Dietética, bem como em diversos outros consensos, estabelece-se como meta a perda máxima de 2% do peso corporal durante o exercício, sob a alegação de que, caso ocorra além desse limite, comprometimentos na função cognitiva e em desempenho aeróbico ocorreriam, particularmente em climas quentes (Hernandez e Nahas, 2009; Kreider e colaboradores, 2010; McDermott e colaboradores, 2017; Racinais e colaboradores, 2015; Thomas, Erdman e Burke, 2016).

Defende-se, ainda, o incentivo à ingestão de líquidos conforme a sensação de

sede (drink to thirst), sob a alegação de que essa prática poderia ser mais precisa que prescrições de consumo externas e igualmente eficiente em evitar perdas hídricas maiores que 2% do peso corporal – alegação corroborada pelo presente estudo, onde a ingestão de água ad libitum foi aplicada e não houveram PPP maiores que 2% nos praticantes adultos de Jiu Jítsu Brasileiro avaliados.

No entanto, salienta-se que, para praticantes de populações específicas, como idosos, estímulos de ingestão hídrica tendem à ineficácia, tornando-os um público onde abordagem de beber conforme a sensação de sede se tornaria perigosa e não-recomendada (Akerman e colaboradores, 2016; Cotter e colaboradores, 2014; Wall e colaboradores, 2015).

Devido a largas variações individuais no consumo de água, bem como no volume de água corporal e no estado de hidratação, o exercício em combinação com a variabilidade individual nas necessidades hídricas torna faixas padronizadas de consumo hídrico difíceis de serem estabelecidas em atletas.

O consumo hídrico médio observado durante a atividade neste estudo foi equivalente a 280 ml de água, configurando-se, de maneira geral, como insuficiente de acordo com posicionamentos de órgãos especializados. Idealmente, estes valores deveriam oscilar entre o consumo de 500 ml/h a 2.000 ml/h, sendo compatíveis com a PSH média observada nos participantes do estudo, de 1618.67 ml/h (Hernandez e Nahas, 2009; Kreider e colaboradores, 2010; McDermott e colaboradores, 2017; Thomas, Erdman e Burke, 2016).

Divergências sobre a influência da perda hídrica e as necessidades de consumo de água pairam sobre as práticas esportivas e seus respectivos estudos. O Jiu Jítsu Brasileiro se coloca em um lugar de privilégio por ser de curta duração e, costumeiramente, haver a permissão do consumo de água ad libitum, possibilitando a prática de beber conforme a sensação de sede, guiada por estímulos internos. Ao que indica a literatura especializada, as perdas percentuais observadas no presente estudo não constituiriam ameaças, apesar do consumo de água médio ter se mostrado insuficiente segundo recomendações estabelecidas internacionalmente.

Ficou claro que houve uma grande variedade da perda de peso, chamando

atenção para o fato de que práticas e recomendações individualizadas são essenciais a quaisquer pessoas que se prestem à práticas esportivas, com vista a melhoria de adaptações fisiológicas e a esquivas de possíveis condições adversas (McDermott e colaboradores, 2017).

Não intencionando esclarecer controvérsias a respeito da necessidade de prescrição de hidratação ou de incentivo do consumo conforme a sensação de sede, o presente estudo obteve sucesso em avaliar a desidratação da amostra por meio de indicadores de PP, PSH e PPP obtidos, respeitando o rigor metodológico prezado por expoentes da desidratação na prática esportiva. De posse desses dados, profissionais poderão subsidiar suas abordagens e estratégias de hidratação e nutrição com vista à melhor adaptação e respeito à individualidade dos atletas e praticantes de atividades físicas sujeitos aos seus cuidados.

Dentre as limitações do presente trabalho, citam-se a impossibilidade da execução de etapas que, segundo metodologias idealizadas, confeririam o aumento da precisão, como ausência completa de roupas durante pesagens ou uso exclusivo de roupas-de-baixo.

Considera-se também que uma maior quantidade de centros de treinamento e de amostras seriam elementos desejáveis, bem como a utilização concomitante de diferentes métodos na mensuração da perda hídrica, com vista à comparação entre estes e à complementaridade das medidas.

Estudos envolvendo a comparação do desempenho entre praticantes de Jiu Jítsu Brasileiro euidratados, desidratados por metodologias ativas e desidratados por metodologias passivas também se mostram como perspectivas para esse campo de pesquisa (Cheuvront, Kenefick, 2017; Cotter e colaboradores, 2014; McDermott e colaboradores, 2017).

CONCLUSÃO

Há uma significativa variação de peso entre antes e depois de um treino de Jiu Jítsu Brasileiro.

A grande variação da perda hídrica, observada entre os sujeitos avaliados, aponta para uma considerável individualidade quanto a desidratação e para a necessidade de acompanhamento por profissionais

capacitados, dotados de a habilidade prescrever métodos de reidratação personalizados.

Apesar do consumo hídrico durante a prática ter se mostrado inferior ao prezado por órgãos de referência, identifica-se que o valor médio da perda de peso percentual encontrada está adequado quando comparado com posicionamentos de entidades especializadas.

Métodos de avaliação de perda hídrica encontram-se em evolução e estudos com Jiu Jitsu Brasileiro se mostram propícios a serem melhor explorados.

REFERÊNCIAS

- 1-Abreu, E. S.; Nascimento, J. F.; Sales, C. V.; Santos, A. L. B.; Ferreira, H. S. Estratégias para perda de peso no período pré-competitivo e suas repercussões em atletas de luta olímpica. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 9. Num. 50. 2015. p. 137-143. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/519/465>>. Acesso em: 15/09/2018.
- 2-Akerman, A. P.; Tipton, M.; Minson, C.T.; Cottera, J. D. Heat stress and dehydration in adapting for performance: Good, bad, both, or neither?. *Temperature*. Vol. 3. Num. 3. 2016. p. 412-436. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5356617/>>. Acesso em: 15/09/2018.
- 3-Andreato, L. V.; Julio, U. F.; Panissa, V. L.; Esteves, J. V.; Hardt, F.; Moraes, S. M.; Souza, C. O.; Franchini, E. Brazilian Jiu-Jitsu simulated competition part I: Metabolic, hormonal, cellular damage, and heart rate responses. *Journal of Strength & Conditioning Research*. Vol. 29. Num. 9. 2015. p. 2538-2549. Disponível em: <<https://insights.ovid.com/pubmed?pmid=26308831>>. Acesso em: 15/09/2018.
- 4-Boilesen, S.N.; Tahan, S.; Dias, F.C.; Melli, L.C.F.L.; De Morais, M.B. Water and fluid intake in the prevention and treatment of functional constipation in children and adolescents: is there evidence?. *Jornal de Pediatria*. Vol. 93. Num. 4. 2017. p. 320-327. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28450053>>. Acesso em: 15/09/2018.
- 5-Cheuvront, S. N.; Kenefick, R; W. Dehydration: physiology, assessment, and performance effects. *Comprehensive Physiology*. Vol. 4. Num. 1. 2014. p. 257-285. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24692140>>. Acesso em: 15/09/2018.
- 6-Cheuvront, S. N.; Kenefick, R; W. CORP: Improving the status quo for measuring whole body sweat losses (WBSL). *Journal of Applied Physiology*. Vol. 123. Num. 3. 2017. p. 632-636. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28684591>>. Acesso em: 15/09/2018.
- 7-Chevront, S. N.; Montain, S. J. Myths and methodologies: Making sense of exercise mass and water balance. *Experimental Physiology*. Vol. 102. Num. 9. 2017. p. 1047-1053. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28756626>>. Acesso em: 15/09/2018.
- 8-Cotter, J. D.; Thornton, S. N.; Lee J. K.; Laursen, P. B. Are we being drowned in hydration advice? Thirsty for more?. *Extreme Physiology & Medicine*. Vol. 3. Num. 18. 2014. p. 1-15. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25356197>>. Acesso em: 15/09/2018.
- 9-Cox, G. R.; Broad, E. M.; Riley, M. D.; Burke, L. M. Body mass changes and voluntary fluid intakes of elite level water polo players and swimmers. *Journal of Science and Medicine in Sport*. Vol. 5. Num. 3. 2002. p. 189-193. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12413035>>. Acesso em: 15/09/2018.
- 10-Ersoy, N.; Ersoy, G.; Kutlu, M. Assessment of hydration status of elite young male soccer players with different methods and new approach method of substitute urine strip. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. Num. 13. Vol. 1. 2016. p. 1-6. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5010764/>>. Acesso em: 15/09/2018.
- 11-Field, A. *Descobrimos a Estatística Usando o SPSS*. Porto Alegre. Artmed. 2009.
- 12-Fontelles, M. J. *Bioestatística Aplicada à Pesquisa Experimental*. São Paulo. Livraria da Física. 2012. p. 17-194.

- 13-Georgescu, V. P.; Souza Junior, T. P.; Behrens, C.; Barros, M. P.; Bueno, C. A.; Utter, A. C.; Mcanulty, L. S.; Mcanulty, S. R. Effect of exercise-induced dehydration on circulatory markers of oxidative damage and antioxidant capacity. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. Vol. 42. Num. 7. 2017. p. 694-699. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28182858>>. Acesso em: 15/09/2018.
- 14-Guerra, I. Hidratação no Exercício Físico. IN Biesek, S.; Alves, L. A.; Guerra, I. Estratégias de Nutrição e Suplementação no Esporte. Manole. 2015. p. 107-116.
- 15-International Brazilian Jiu Jitsu Federation. Livro de Regras: regulamento geral de competições / manual de formatação de competições. Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <http://cbjj.com.br/wp-content/uploads/2015/03/RegrasIBJJF_v4_pt-BR.pdf>. Acesso em: 15/09/2018.
- 16-International Olympic Committee (IOC). Nutrition for Athletes. London. 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/VwmuRi>>. Acesso em: 15/09/2018.
- 17-Hernandez, A. J.; Nahas, R. M. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 15. Num. 3. 2009. p. 3-12. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbme/v15n3s0/v15n3s0a01.pdf>>. Acesso em: 15/09/2018.
- 18-Holland, J. J.; Skinner, T. L.; Irwin, C. G.; Leveritt, M. D.; Goulet, E. D. B. The influence of drinking fluid on endurance cycling performance: a meta-analysis. *Sports Medicine*. 2017. p. 1-16. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s40279-017-0739-6>>. Acesso em: 15/09/2018.
- 19-Kreider, R. B.; Wilborn, C. D.; Taylor, L.; Campbell, B.; Almada, A. L.; Collins, R.; Cooke, M.; Earnest, C. P.; Greenwood, M.; Kalman, D. S.; Kerksick, C. M.; Kleiner, S. M.; Leutholtz, B.; Lopez, H.; Lowery, L. M.; Mendel, R.; Smith, S.; SPANO, S.; Wildman, W.; Willoughby, D. S.; Ziegenfuss, T. N.; Antonio, J. Exercise & Sport Nutrition Review: Research & Recommendations. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. Vol. 7. Num. 7. 2010. p. 1-44. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2129137/>>. Acesso em: 07/09/2018
- 20-Loiola, P. C.; Benetti, M. V.; Durante, J. G.; Frade, R. E. T.; Viebig, R. F. Perda hídrica e taxa de sudorese após o treino de muay thai e jiu Jitsu em uma academia de São Paulo. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 10. Num. 59. 2016. p. 562-567. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/690>>. Acesso em: 15/09/2018.
- 21-Masento, N. A.; Golightly, M.; Field, D. T.; Butler, L. T.; Van Reekum, C. M. Effects of hydration status on cognitive performance and mood. *British Journal of Nutrition*. Vol. 111. Num. 10. 2014. p. 1841-1852. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24480458>>. Acesso em: 15/09/2018.
- 22-Maughan, R. M.; Shirrefs, S. M. Development of hydration strategies to optimize performance for athletes in high-intensity sports and in sports with repeated intense efforts. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. Vol. 20. Sup. 2. 2010. p. 59-69. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20840563>>. Acesso em: 15/09/2018.
- 23-Mcdermott, B. P.; Anderson, S. A.; Armstrong, L. E.; Casa, D. J.; Chevront, S. N.; Cooper, L.; Kenney, W. L.; O'connor, F. G.; Roberts, W. O. National Athletic Trainers' Association Position Statement: Fluid Replacement for the Physically Active. *Journal of Athletic Training*. Vol. 52. Num. 9. 2017. p. 877-895. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28985128>>. Acesso em: 15/09/2018.
- 24-Mielgo-Ayuso, J.; Maroto-Sánchez, B.; Luzardo-Socorro, R.; Palacios, G.; Gil-Antuñano N. P.; González-Gross, M. Evaluation of Nutritional Status and Energy Expenditure in Athletes. *Nutricion Hospitalaria*. Vol. 31. 2015. p. 227-236. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25719790>>. Acesso em: 15/09/2018.
- 25-Ministério da Saúde. Aprova as normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Brasília. Resolução, Num. 466 de 12 de dezembro de 2012. 2012. Disponível em:

<<http://www.conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>>. Acesso em 15/09/2018.

26-Pardini, R.; Matsudo, S.; Araújo, T.; Matsudo, V.; Andrade, E.; Braggion G.; Andrade, D.; Oliveira, L.; Figueira Jr, A.; Raso, V. Validação do Questionário Internacional de Nível de Atividade Física (IPAQ - Versão 6): Estudo Piloto em Adultos Jovens Brasileiros. *Revista Brasileira de Ciência & Movimento*. Vol. 9. Num. 3. 2001. p. 41-51. Disponível em: <<https://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/view/393/446>>. Acesso em: 13/09/2018.

27-Racinais, S.; Alonso, J. M.; Coutts, A. J.; Flouris, A. D.; Girard, O.; González-Alonso, J.; Hausswirth, C.; Jay, O.; Lee, J. K. W.; Mitchell, N.; Nassis, G. P.; Nybo, L.; Pluim, B. M.; Roelands, B.; Sawka, M. N.; Wingo, J.; Périard, J. D. Consensus recommendations on training and competing in the heat. *British Journal of Sports Medicine*. Vol. 49. Num. 18. 2015. p. 1164-1173. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26069301>>. Acesso em: 13/09/2018.

28-Sampaio, L. R.; Silva, M. C. M.; Oliveira, T. M.; Ramos C. I. Técnicas de Medidas Antropométricas. IN Sampaio, L. R. Avaliação Nutricional. Salvador. EDUFBA. 2012. p. 89-101.

29-Silva, R. D.; Mündel, T.; Natali, A. J.; Bara Filho, M. G.; Alfenas, R. C. G.; Lima, J. R. P.; Belford, F. G.; Lopes, P. R. N. R.; Marins, J. C. B. Pre-game hydration status, sweat loss, and fluid intake in elite Brazilian young male soccer players during competition. *Journal of Sports Sciences*. Vol. 30. Num. 1. 2012. p. 37-42. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22111913>>. Acesso em: 13/09/2018.

30-Soo, K.; Naughton, G. The hydration profile of female cricket players during competition. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. Vol. 17. Num. 1. 2007. p. 14-26. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17460330>>. Acesso em: 13/09/2018.

31-Tam, N.; Noakes, T. D. The quantification of body fluid allostasis during exercise. *Sports Medicine*, Vol. 43. Num. 12. 2013. p. 1289-1299. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23955577>>. Acesso em: 15/09/2018.

32-Thomas, D. T.; Erdman, K. A.; Burke, L. M. American College of Sports Medicine joint position statement: nutrition and athletic performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Vol. 48. Num. 3. 2016. p. 543-568. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26891166>>. Acesso em: 15/09/2018.

33-Ticinesi, A.; Nouvenne, A.; Borghi, L.; Meschi, T. Water and other fluids in nephrolithiasis: State of the art and future challenges. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. Vol. 57. Num. 5. 2017. p. 963-974. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10408398.2014.964355?journalCode=bfsn20>>. Acesso em: 15/09/2018.

34-Tortora, G. J.; Derrickson, B. *Metabolism and Nutrition*. IN Tortora, G. J.; Derrickson, B. *Principles of Anatomy & Physiology*. Hoboken. Wiley. 2014. p. 940-978.

35-Trangmar, S. J.; González-Alonso, J. New insights into the impact of dehydration on blood flow and metabolism during exercise. *Exercise and Sport Sciences Reviews*. Vol. 45. Num. 3. 2017. p. 146-153. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28419001>>. Acesso em: 15/09/2018.

36-Wall, B. A.; Watson, G.; Peiffer, J. J.; Abbiss, C. R.; Siegel, R.; Laursen, P. B. Current hydration guidelines are erroneous: dehydration does not impair exercise performance in the heat. *British Journal of Sports Medicine*. Vol. 49. Num. 16. 2015. p. 1077-1083. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24055782>>. Acesso em: 15/09/2018.

37-World Health Organization. *Nutrients in Drinking Water*. Geneva. Printing and Binding Service WHO. 2005. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43403/9241593989_eng.pdf?sequence=1>. Acesso em: 15/09/2018.

38-Wright, H. H.; Garthe, I. *Weight-Category Sports*. IN Maughan, R. J. *Nutrition in Sport*. Chichester. Wiley-Blackwell. 2014. p. 639-650.

39-Vukasinović-Vesić, M.; Andjelković, M.; Stojmenović, T.; Dikić, N.; Kostić, M.; Curčić, D. Sweat rate and fluid intake in young elite basketball players on the FIBA Europe U20

Championship. Vojnosanitetski Pregled. Vol. 72. Num. 12. 2015. p. 1063-1068. Disponível em:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26898028>>. Acesso em: 15/09/2018.

40-Zhu, F.; Abbas, S. R.; Kotanko, P.; Levin, N. W. Effect of age and blood pressure on determination of normal fluid status in a general population using whole body and calf bioimpedance techniques. Physiological Measurement. Vol. 38. Num. 6. 2017. p. 1289-1300. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28530202>>. Acesso em: 15/09/2018.

Recebido para publicação em 19/01/2019

Aceito em 14/02/2019