

ESTADO DE HIDRATAÇÃO E RENDIMENTO DE JUDOCAS SUBMETIDOS A DIFERENTES FORMAS DE REPOSIÇÃO HÍDRICA**Paulliana Buarque Barbosa¹
Francisco Navarro^{1,2}****RESUMO**

Introdução: O desequilíbrio hídrico provocado pela sudorese durante o exercício pode alterar a capacidade física e a percepção subjetiva do esforço prejudicando o desempenho do atleta. **Objetivo:** Verificar a presença de desidratação e avaliar o rendimento de judocas frente à utilização de diferentes formas de hidratação oral. **Materiais e Métodos:** Dez judocas, sendo oito do gênero masculino e duas do gênero feminino, realizaram quatro sessões de treino com formas distintas de hidratação: ingestão livre de água (AL), ingestão livre de bebida esportiva (GL), ingestão controlada de água (AC) e ingestão controlada de bebida esportiva (GC). O estado de hidratação foi determinado através da análise da coloração urinária e percentual de perda de peso e o nível de desempenho, através do teste de flexão de braços. **Resultados:** Baseado na coloração urinária, a nível pré-treino toda a amostra apresentou algum grau de desidratação. Quando comparados os momentos pré e pós-treino, os grupos de ingestão controlada reduziram para 15% o percentual de desidratação significativa. Os grupos de ingestão controlada demonstraram melhores resultados tanto no percentual de perda de peso quanto no número de flexões com vantagem no rendimento final para o grupo GC. **Discussão:** Bebidas contendo de 6% a 8% de carboidratos e pequenas quantidades de sódio e potássio parecem promover maiores benefícios que a água em atividades com duração superior à uma hora. **Conclusão:** A ingestão de forma controlada independente do substrato utilizado promoveu melhores resultados em todos os aspectos avaliados.

Palavras-chave: Judô, Desidratação, Hidratação, Desempenho.

1 – Programa de Pós-Graduação Lato-Sensu da Universidade Gama Filho – Bases Nutricionais da Atividade Física: Nutrição Esportiva.

2 – Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício.

ABSTRACT

State of hydration and income judokas submitted to different forms of fluid replacement

Introduction: The fluids imbalance caused by sweating during exercise can alter the physical ability and perceived exertion impairing athletic performance. **Objective:** To verify the presence of dehydration and to evaluate the athletes performance by testing different forms of oral rehydration. **Materials and Methods:** Ten judokas, eight males and two females, have held four training sessions with different forms of hydration, free water intake (AL) intake of sports drink free (GL), controlled intake of water (AC) and controlled intake of sports drink (GC). The hydration status was determined by analysis of urinary staining and percentage of weight loss and the level of performance through the test of arm strength. **Results:** Based on the coloration of urine, at pretraining entire sample had some degree of dehydration. When comparing the pre and post workout, the groups of controlled consumption decreased to 15% the percentage of significant dehydration. Groups of controlled consumption showed better results both in the percentage of weight loss or the number of push-ups in the final yield advantage for the GC. **Discussion:** Drinks containing 6% to 8% carbohydrate and small amounts of sodium and potassium appear to promote greater benefits than the water in activities lasting more than an hour. **Conclusion:** The ingestion of a controlled independently of the substrate promoted the best results in all aspects evaluated.

Key words: Judo, Dehydration, Hydration, Performance.

Endereço para correspondência:
paullianabuarque@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O judô é uma modalidade esportiva de alto rendimento, caracterizado por picos de atividade anaeróbica láctica. As seqüências de combates têm duração de 15 a 30 segundos intervalados, por 10 a 15 segundos de recuperação, totalizando 3 a 4 minutos nas categorias infantil e adulto, respectivamente (Mendes e Colaboradores, 2009; Jesus e Colaboradores, 2009; Artioli e Colaboradores, 2006).

Em esportes categorizados por peso, a preocupação com a redução ponderal leva atletas a adotarem métodos para rápida perda de peso, dentre eles a restrição alimentar severa, exercícios intensos em ambientes quentes e a desidratação induzida por diuréticos ou por restrição de líquidos são os mais comuns (Artioli e Colaboradores, 2007; Artioli e Colaboradores, 2006).

Durante a atividade física, aproximadamente 75% a 80% da energia proveniente da contração muscular é convertida em calor, que deve ser dissipado para o ambiente através de mecanismos termorreguladores a fim de evitar um aumento da temperatura corpórea interna (Lima, Michels e Amorim, 2007; Wolinsky e Hickson Junior, 2002). Dentre tais mecanismos, a evaporação do suor é a principal via de remoção de calor durante o exercício (Jesus e Colaboradores, 2009).

Por um longo período do século XX, a privação de líquidos durante o exercício estava associada ao ganho de desempenho baseado em profissionais que acreditavam que a ingestão de líquidos pudesse trazer desconfortos gastrointestinais e em atletas vitoriosos que terminavam provas com uma temperatura corporal acima de 40°C (Tirapegui, 2005). Hoje, é sabido que o desequilíbrio hídrico provocado pela sudorese durante o exercício pode alterar a capacidade física e a percepção subjetiva do esforço prejudicando o desempenho do atleta (Moreira e Colaboradores, 2006; Brito e Marins, 2005).

Fatores como: a intensidade do exercício, as condições ambientais, os níveis de treinamento e a vestimenta utilizada provocam um elevado estresse térmico, aumentando a taxa de sudorese que pode exceder dois litros por hora, podendo levar o indivíduo a um quadro de desidratação se esta

perda não for devidamente repostada (Carvalho e Mara, 2010; EFSA, 2010; ACSM, 2007).

Segundo Marins e Colaboradores citado por Brito e Colaboradores (2006), 21 manifestações negativas são decorrentes da desidratação induzida pelo exercício, as quais, dentre outras podem ser citadas: alterações cognitivas, aumento da frequência cardíaca e aumento da temperatura quando ocorre uma redução de 1 a 3% do peso, choque térmico, coma e até a morte quando esta redução encontra-se acima de 6% (Martins e Colaboradores, 2007; Perrella, Noriyuki e Rossi, 2005).

Nas últimas décadas, estratégias de hidratação e possíveis vantagens de se adicionar carboidratos e minerais à água ingerida durante atividades físicas vêm sendo estudadas a fim de diminuir os efeitos provocados no organismo advindos do estresse térmico, amenizar o processo de desidratação e melhorar o rendimento do atleta (Carvalho, 2003; Marins, 1996).

Segundo Lima, Michels e Amorim (2007), bebidas repositoras contendo carboidratos e eletrólitos, em especial o sódio, tendem a aumentar a disponibilidade energética, manter a glicemia e promover maior absorção de água, regulando a temperatura corporal e prevenindo quadros de hiponatremia.

Uma vez conhecidos os possíveis efeitos da desidratação e vantagens da correta ingestão de líquidos, o presente estudo teve como objetivo verificar a presença de desidratação e avaliar o rendimento de judocas frente à utilização de diferentes formas de hidratação oral.

MATERIAIS E MÉTODOS

Tipo de estudo: Pesquisa de caráter pré-experimental com delineamento pré e pós-teste de um grupo.

Amostra: Participaram deste estudo dez judocas, sendo duas do gênero feminino e oito do gênero masculino com idade de $20,9 \pm 2,02$ anos, peso corporal de $73,42 \text{ kg} \pm 14,76$, inclusos segundo os critérios: participar regularmente dos treinos e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido.

Desenho experimental: Antes do início dos testes, foi realizada uma anamnese onde foi observado que nenhum participante possuía histórico médico de doenças do trato

urinário ou outros problemas de saúde e que não faziam uso de substâncias ergogênicas ou qualquer outro tipo de substância que pudesse alterar os resultados do estudo. Após a anamnese, os participantes foram submetidos a quatro sessões de treino de judô. Nas duas primeiras sessões, os participantes foram orientados a consumir água e bebida esportiva *ad libitum* e nas duas últimas sessões, foi estabelecida uma hidratação programada tanto para o consumo da água quanto para a bebida esportiva.

Sessão de treino: Cada sessão teve duração de 80 minutos, sendo 20 minutos de aquecimento e alongamento, 30 minutos de entradas e 30 minutos de luta.

Procedimentos: Os participantes foram orientados a manter sua alimentação rotineira e se absterem de álcool e bebidas cafeinadas por um período de 24 horas antecedentes à coleta dos dados, bem como ingerir 500 ml de água duas horas antes de cada sessão de treinamento. Os procedimentos foram realizados no local de treinamento. A mensuração do peso, hidratação e coleta da urina foi obtida antes de cada sessão e repetida imediatamente após o término da mesma, seguido da aplicação do teste de desempenho.

Coleta da urina e análises: As amostras urinárias foram coletadas imediatamente antes e após cada treino em recipientes plásticos graduados em 80 ml e analisadas após as coletas determinando sua coloração segundo a escala de Armstrong e colaboradores (1994). Os resultados obtidos da coloração urinária e massa corporal foram classificados de acordo com a tabela proposta por Casa e colaboradores (2000).

Peso corporal e percentual de hidratação: Os valores de massa corporal e percentual de hidratação foram mensurados antes e após cada sessão utilizando uma balança digital de marca *Oregon Scientific-GA101*, com precisão de 150 kg e um aparelho portátil de bioimpedância de marca *Powerpack hf-10* respectivamente. No momento da medição, os participantes estavam posicionados em pé, com os braços estendidos ao longo do corpo, pés afastados à largura do quadril, descalços e usando roupas leves.

Composição das soluções e protocolo de hidratação: Utilizou-se água e bebida

esportiva da marca *Gatorade®* sabor laranja com a seguinte composição: carboidrato 6g/100ml; sódio 45mg/100ml; potássio 12mg/100ml; cloreto 42mg/100ml. Cada participante consumiu água e *Gatorade ad libitum* durante a primeira e a segunda sessão respectivamente. Na terceira e quarta sessão foi estabelecida ingestão programada onde os participantes foram orientados a consumir 200 ml de água e *Gatorade* respectivamente a cada 15 minutos nos momentos (0, 15, 30, 45, 60 e 75) até o término de cada treino. Durante os treinos de ingestão livre o grupo foi denominado: AL (água livre) e GL (*Gatorade* livre) e quando o treino exigia ingestão programada o grupo foi denominado: AC (água controlada) e GC (*Gatorade* controlado).

Teste de desempenho: A fim de avaliar a resistência muscular localizada, foi realizado imediatamente ao término de cada treino um teste de flexão de braço durante um minuto e classificado segundo Pollock e Wilmore (1993).

Análise estatística

Os dados foram expressos como média, desvio-padrão e distribuição percentual.

Limitações do estudo

Não foi possível quantificar o consumo de líquido ingerido nos períodos antecedentes à coleta dos dados.

RESULTADOS

Na tabela 1 são apresentados valores absolutos de massa corporal, coloração urinária, consumo de água e bebida esportiva e percentual de hidratação expressos em média \pm desvio padrão, onde, observou-se um consumo de líquidos maior do grupo AL com uma média de $580 \pm 329,30$ mL quando comparado com o grupo GL que teve uma média de consumo de $557,5 \pm 174,02$ mL.

Ao analisar os resultados dos índices de coloração urinária antes do início do treino, foi observado que 100% do total da amostra apresentavam algum grau de desidratação, seja ela, mínima 70% ou significativa 30% (Gráfico 1).

Tabela 1. Valores absolutos de massa corporal, coloração urinária, consumo de água ou bebida esportiva e % de hidratação.

		Peso (Kg)	Col. Urinária	Consumo (mL)	% Hidratação
AL	Pré	73,41 ± 14,78	4,2 ± 1,13	580 ± 329,3	54,28 ± 3,05
	Pós	73,16 ± 14,50	4,8 ± 0,78		54,40 ± 3,10
GL	Pré	73,28 ± 14,25	4,4 ± 1,07	557,5 ± 114,02	55,61 ± 2,74
	Pós	73,14 ± 14,27	4,4 ± 1,07		55,58 ± 2,71
AC	Pré	73,12 ± 14,32	3,8 ± 1,13	1000	54,47 ± 2,89
	Pós	73,30 ± 14,33	3,8 ± 0,63		54,42 ± 3,00
GC	Pré	73,40 ± 14,65	4,1 ± 0,87	1000	54,54 ± 3,10
	Pós	73,20 ± 14,42	3,7 ± 1,15		54,42 ± 2,99

AL (água livre); GL (Gatorade livre); AC (água controlada); GC (Gatorade controlado)

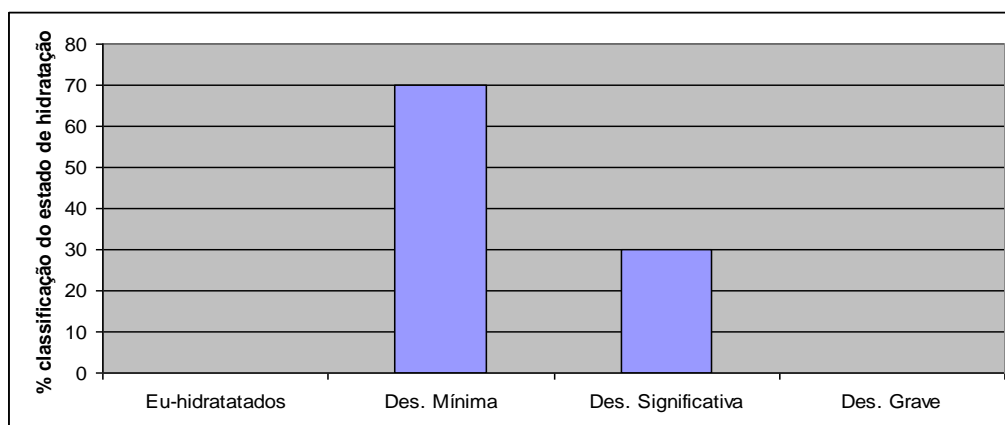


Gráfico 1. Classificação do estado de hidratação no momento pré-treino do total da amostra durante as quatro sessões de treino a partir do índice de coloração urinária.

Quando comparados os índices de coloração urinária em relação ao estado de hidratação pré e pós-treino, o percentual de desidratação significativa aumentou de 35% para 50% nos grupos de ingestão livre e reduziu de 25% para 15% nos grupos de ingestão controlada. Quando comparados o momento pós treino, a desidratação significativa reduziu de 50% para 15% nos

grupos de ingestão controlada independente do substrato utilizado (Gráfico 2).

Em relação à distribuição percentual de perda de massa corporal, os grupos AC (-0,152%) e GC (-0,186%) apresentaram uma menor média no percentual de perda de peso em relação aos grupos AL (-0,281%) e GL (-0,205) (Gráfico 3). O percentual de perda de peso foi obtido através da fórmula: $PI - PF \times 100 / PI$.

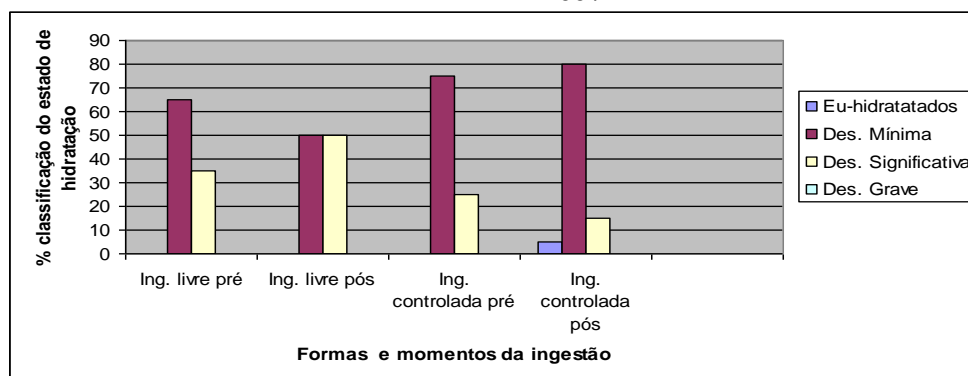


Gráfico 2. Classificação do estado de hidratação a partir do índice de coloração urinária nos momentos pré e pós-treino dos grupos de ingestão livre e controlada.

Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbne.com.br

No que se refere à avaliação da resistência muscular aplicado através do teste de flexão de braços, foi observado melhores resultados quando os participantes foram submetidos à ingestão controlada tanto da água (80%), quanto da bebida esportiva (70%) em comparação aos grupos AL (50%) e GL (60%). No entanto, o grupo AC apresentou o maior número de participantes classificados

como: excelente, acima da média ou na média segundo a classificação proposta por Pollock e Wilmore (1993) (Gráfico 4).

Ainda em se tratando do teste de desempenho, houve relação direta entre o número de repetições e o índice de coloração urinária, ou seja, quanto mais escura a urina, menor o rendimento final dos participantes (Gráfico 5).

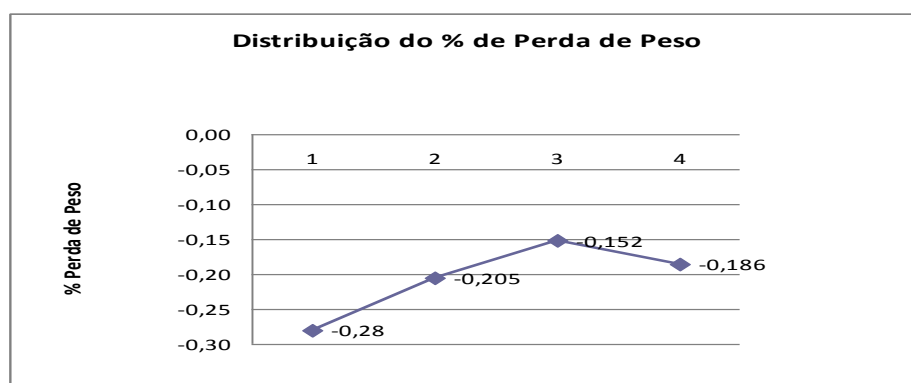


Gráfico 3. Distribuição percentual da média de perda de peso entre os grupos.

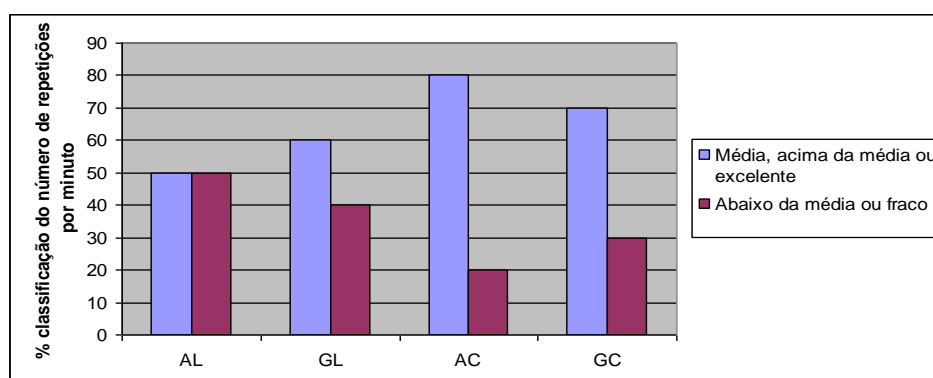


Gráfico 4. Percentual de classificação da resistência muscular de acordo com o teste de flexão de braços realizado imediatamente após o treino.

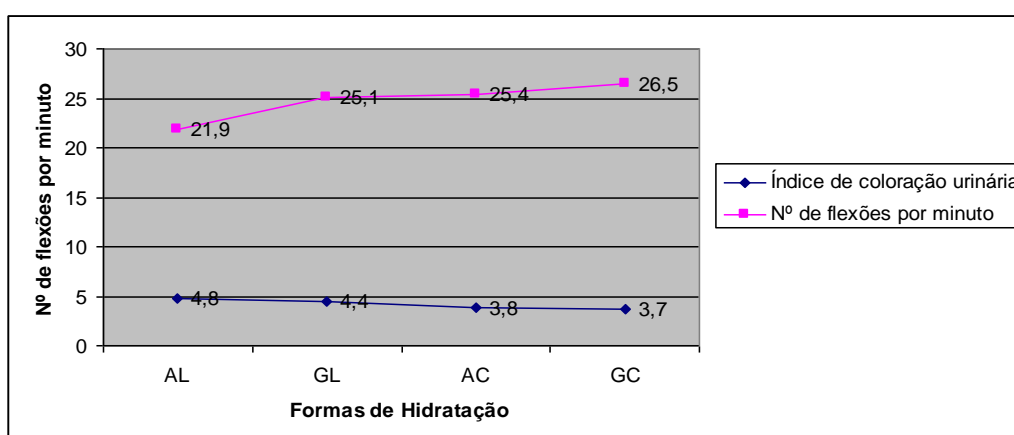


Gráfico 5. Relação entre o índice de coloração urinário e o número de flexões realizadas por minuto.

DISCUSSÃO

O exercício aumenta a atividade muscular expondo o indivíduo a uma elevação da temperatura corporal decorrente de uma produção de calor crescente no organismo (Borusch e Colaboradores, 2007). A principal via de liberação desse calor se dá através da evaporação do suor, o que atribui à sudorese o papel de limitar o aumento da temperatura por meio da secreção de água na pele, mantendo o equilíbrio homeostático (Silva, Altoé e Marins, 2009; Martins e Colaboradores, 2007).

A perda hídrica pela sudorese constitui a maior fonte de perda de água e eletrólitos podendo levar o organismo à desidratação, comprometendo o desempenho do indivíduo e aumentando os riscos associados ao esforço e ao calor (Borusch e Colaboradores, 2007; Moreira e Colaboradores, 2006). Portanto, uma reposição hídrica equivalente ao da perda de água pela sudorese pode garantir um bom desempenho e evitar problemas de saúde advindos da desidratação (Carvalho, 2003)

Baseado no conceito de que o estado de hidratação equivale ao equilíbrio hídrico representado pela diferença entre a ingestão e a perda de líquidos, a avaliação individual do estado de hidratação se torna fundamental para a determinação da ingestão adequada de fluidos antes, durante e após o exercício. Porém, a escolha do melhor método para a avaliação é controverso, visto que, ainda não existe um consenso sobre quais critérios usados como medidas aceitáveis ou o melhor horário para sua aplicação (EFSA, 2010; Cheuvront e Sawka, 2010).

A avaliação do conteúdo total de água corporal e a osmolaridade plasmática são consideradas pela literatura "padrão-ouro" para análise do estado de hidratação, porém, embora esses métodos sejam mais precisos, muitos estudiosos optam por marcadores simples e não invasivos como as variáveis urinárias, sede e a massa corporal, utilizada para avaliar mudanças agudas na hidratação do atleta (Cheuvront e Sawka, 2010; Pereira e Colaboradores, 2010).

Alguns autores têm sugerido que o mecanismo da sede não seria suficiente para repor as perdas hídricas pela sudorese, não o considerando, portanto um método preciso para avaliação do estado de hidratação (Moreira e Colaboradores, 2006). Em

contrapartida, Noakes (2004) defende a ingestão de líquidos voluntária, ou seja, de acordo com a sede como estratégia segura para determinar a ingestão de fluidos durante o exercício, manter o indivíduo eu-hidratado e evitar riscos associados ao excesso de hidratação.

Cheuvront e Sawka (2010) propõem em seu artigo de revisão um teste simples de auto-avaliação representado pelo diagrama de Venn para monitorar alterações diárias de hidratação. O diagrama utiliza três marcadores simples: peso, urina e sede para realizar os seguintes questionamentos: Há presença de sede? A coloração da urina é amarelo escuro pela manhã? Existe diminuição do peso atual em relação ao do dia anterior? Nenhum destes marcadores isoladamente apresentam evidências suficientes de desidratação, apenas a combinação de dois ou de todos os marcadores indicam uma possível desidratação.

O presente estudo demonstrou através da análise do índice de coloração urinária antes do treino que todos os participantes apresentavam algum grau de desidratação, o que sugere uma indicação qualitativa de hidratação insuficiente podendo levar a um quadro de hipohidratação cumulativa, haja vista, que essa prática é recorrente no meio atlético como mostra o estudo de Brito e Colaboradores (2006) onde, aproximadamente metade dos entrevistados apresentaram hábitos inadequados de hidratação.

Em relação ao tipo de bebida ingerida, o consumo de água foi ligeiramente maior quando comparado a bebida esportiva, uma possível explicação para tal preferência seria a desnecessária adaptação à palatabilidade da solução (Lima, Michels e Amorim, 2007). Resultados similares foram encontrados por Brito e Marins (2005), ao entrevistar judocas sobre as práticas de hidratação.

McArdle, Katch e Katch (2001), citaram um estudo realizado com meninos para avaliar a reidratação voluntária após desidratação induzida pelo exercício durante exposição ao calor utilizando três bebidas: água, água aromatizada e água aromatizada contendo 6% de carboidrato e 18 mmol/l de NaCl, onde, a bebida aromatizada contendo carboidrato e eletrólitos induziu à maior ingestão voluntária de líquidos, seguida pela bebida aromatizada e um menor valor registrado para a água.

A eficiência de isotônicos sobre a água tem sido comprovada em estudos, visto que, apesar da água promover um rápido esvaziamento gástrico, pode trazer poucos benefícios quando se trata de uma atividade de alta intensidade e com duração superior à uma hora, pois, a absorção de água nos intestinos dilui o sangue, estimulando a produção de urina e inibindo o reflexo da sede dependente do sal e do volume (Lima, Michels e Amorim, 2007; Nadel, 1996).

O consumo de bebidas contendo 6% a 8% de carboidrato e pequenas quantidades de sódio (20 – 30mmol/l) e potássio (2 - 5mmol/l) permite inibir a fadiga por manter níveis de glicose no sangue, promove uma hidratação adequada otimizando a absorção de água e carboidratos, melhora a palatabilidade e mantém o volume extra celular (Santos e Teixeira, 2010; ACSM, 2007; Tirapegui, 2005; Marquezi e Lancha Júnior, 1998).

Para Coleman (1995), a bebida ideal é aquela que apresenta sabor agradável, não causa desconfortos gastrointestinais, promove rápida absorção de líquidos e fornece energia aos músculos em exercício.

A ingestão de líquidos de forma programada e em momentos fixos pode evitar um estado de hipohidratação, pois, a reposição hídrica preserva o volume plasmático de tal forma que a circulação e a transpiração progridem em níveis ótimos (Pereira e Colaboradores, 2010; McArdle, Katch e Katch, 2002). Segundo ACSM (2007), a ingestão de 500 ml duas horas antes de iniciar o exercício promove uma hidratação prévia adequada e permite que o excesso de água seja eliminado.

Lamb citado por Marins (1996) considera a ingestão de 200 ml de líquidos a cada 15 minutos a melhor forma de manter o indivíduo hidratado, já McArdle e Colaboradores (1985), recomenda que a ingestão de 250 ml de líquidos em um intervalo de 15 minutos seja suficiente para combater um déficit hídrico durante o exercício. Embora tenham sido seguidas as recomendações citadas anteriormente, neste estudo não foi possível manter um estado de eu-hidratação em todos os participantes.

Testes de campo são importantes para uma avaliação geral do condicionamento físico, no entanto, o uso desses testes não fornece informações fisiológicas detalhadas necessárias para avaliar o nível atual de

aptidão física ou fraqueza potencial do atleta, sendo para isso, necessários testes laboratoriais específicos (Powers e Howley, 2005).

Através do teste de flexão de braços, foi possível observar com clareza um aumento no rendimento dos participantes frente à uma diminuição no grau de desidratação ocorrido principalmente após a ingestão controlada da bebida esportiva, tal resultado se deve ao fato de que as bebidas esportivas contem em sua composição carboidratos e eletrólitos, permitindo um melhor desempenho.

CONCLUSÃO

Diante dos dados apresentados pode-se concluir que, considerando as condições de realização deste estudo, os avaliados apresentaram-se desidratados antes de iniciar os treinos indicando uma desidratação cumulativa. A ingestão controlada permitiu a obtenção de melhores resultados tanto na redução do percentual de perda de peso quanto no grau de desidratação levando a um aumento do rendimento final dos participantes. Apesar do efeito negativo da desidratação ter sido demonstrado através deste e de outros estudos, a maioria dos atletas e treinadores não valoriza a boa hidratação em momentos específicos nem a escolha da melhor bebida, pontos estes, fundamentais para maximizar a eficácia do treinamento. Recomenda-se o incentivo dos treinadores quanto à ingestão de líquidos de forma a tornar esse hábito parte do treinamento.

REFERÊNCIAS

- 1- ACSM - (American College of Sport Medicine). Position stand. Exercise and Fluid Replacement. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Vol.39. Num.2. 2007. p. 377-390.
- 2- Armstrong, L.E.; Maresh, C.M.; Castellani, J.W.; Bergeron, M.F.; Kenefick, R.W.; LaGasse, K.E. Urinary indices of hydration status. *Int Journal Sport Nutrition*. Vol. 4. Num. 3. 1994. p.265-279.
- 3- Artioli, G.G.; Scaglius, F.B.; Polacow, V.O.; Lancha Júnior, A.H. Magnitude e Métodos de Perda Rápida de Peso em Judocas de Elite. *Revista de Nutrição*. Campinas. Vol. 20. Num. 3. 2007. p. 307-315.

Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbne.com.br

4- Artioli, G.G.; Franchini E.; Lancha Júnior, 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.

5- Artioli, G.G.; Coelho, D.F.; Benatti, F.B.; Gailey, A.C.; Gualano, B.; Lancha Júnior, A.H. A Ingestão de Bicarbonato de Sódio pode Contribuir para o Desempenho em Lutas de Judô?. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol.12. Num. 6. 2006.

6- Borusch, E.; Santos, M.C.R.; Guertzensten, V.; Zen, V.R.; Silva, S.G. Desidratação em Jogadores de Futebol Juniores. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo Vol. 1. Num. 4. 2007. p. 01-10.

7- Brito, I.S. de S.; Brito, C. J.; Fabrini, S.P.; Marins, J.C.B. Caracterização das Práticas de Hidratação em Karatecas do Estado de Minas Gerais. Fitness e Performance Journal. Rio de Janeiro. Vol. 5. Num. 1. 2006. p. 24-30.

8- Brito, C.J.; Marins, J.C.B. Caracterização das Práticas sobre Hidratação em Atletas da Modalidade de Judô no Estado de Minas Gerais. Revista Brasileira de Ciência e Movimento. Vol.13. Num.2. 2005. p.59-74.

9- Carvalho, T; Mara, L.S. Hidratação e Nutrição no Esporte. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 16. Num. 2. Niterói. 2010.

10- Carvalho, Tales de. Modificações Dietéticas, Reposição Hídrica, Suplementos Alimentares e Drogas: Comprovação de Ação Ergogênica e Potenciais Riscos para a Saúde. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Niterói. Vol. 9. Num. 2. p. 43-56. 2003.

11- Casa, D.J; Armstrong, L.E; Hillman, S.K; Montain, S.J; Reiff, R.V, Rich, B.S. National Athletic Trainer's Association Position Statement: Fluid Replacement for Athletes. Journal Athletic Trainer's. Vol. 35. Num. 2. 2000. p. 212-24.

12- Coleman, E. Aspectos Atuais Sobre Bebidas para Esportistas. Sports Science

Exchange. Gatorade Sports Science Institute. Vol. 1. Num. 5. 1995.

13- Chevront, S.N; Sawka, M.N. Avaliação da Hidratação de Atletas. Sports Science Exchange, Gatorade Sports Science Institute. Vol. 18. Num. 2. 2006.

14- EFSA. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Water. European Food Safety Authority Journal. Vol. 8. Num. 3:1459. 2010.

15- Jesus, G.A.A.; Barros, A.P. do R.; Alves, S.P.; Navarro, A.C.; Liberali, R. Grau de Desidratação Antes e Após Aula de Judô. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. Vol. 3. Num. 13. 2009. p. 78-85.

16- Lima, C.; Michels, M.F.; Amorim, R. Os Diferentes Tipos de Substratos Utilizados na Hidratação do Atleta para Melhora do Desempenho. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. Vol. 1. Num. 1. 2007. p. 73-83.

17- Marins, J.C.B. Exercício Físico e Calor: Implicações Fisiológicas e Procedimentos de Hidratação. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde. Vol. 1. Num. 3. 1996. p. 26-38.

18- Marquezi, M.L.; Lancha Júnior, A.H. Estratégias de Reposição Hídrica: Revisão e Recomendações Aplicadas. Revista Paulista de Educação Física. São Paulo. Vol. 12. Num. 2. 1998. p. 219-227.

19- Martins, R.M.; Ferreira, M.A.; Araújo, H.De.S.; Navarro, F.; Liberali, R. Nível de Desidratação Durante uma Aula de Ciclismo Indoor. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. Vol. 1. Num. 3. 2007. p. 91-104.

20- McArdle, W.D.; Katch, F.I.; Katch, V.L. Nutrição: Para o Desporto e o Exercício. Rio de Janeiro. 2001.

21- McArdle, W.D. Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano. Rio de Janeiro. Guanabara. 1985.

22- Mendes, E.L.; Brito, C.J.; Batista, E.S.; Silva, C.H.O.; Paulo, S.O.; Natali, A.J. Influência da Suplementação de Carboidrato

Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbne.com.br

na Função Imune de Judocas Durante o Treinamento. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol.15. Num. 1. 2009.

23- 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.

24- Nadel, E.R. Novas Idéias Para a Reidratação durante e Após os Exercícios no Calor. Sports Science Exchange. Gatorade Sports Science Institute. Vol. 1. num. 3. 1996.

25- Noakes, T.D. Can we trust rehydration research? In: McNamee M. Philosophy and the sciences of exercise, health and sport: critical perspectives on research methods. Oxford: Routledge Press. 2004. p.144-68.

26- Pereira, E.R.; Mendes, T.T.; Pacheco, D.A.S.; Alves, A.L.; Melo, M.A.A.; Garcia, E.S. Hidratação: Conceitos e Formas de Avaliação. Revista Científica do Departamento de Ciências Biológicas, Ambientais e da Saúde – DCBAS. Belo Horizonte. Vol. 3. Num. 2. 2010.

27- Pollock, M.L.; Wilmore, J.H. Exercícios na Saúde e na Doença: Avaliação e Prescrição para a Prevenção e Reabilitação. 2ª ed. Rio de Janeiro. Medsi. 1993.

28- Powers, S.K.; Howley, E.T. Fisiologia do Exercício: Teoria e Aplicação ao Condicionamento e ao Desempenho. 5ª edição. Barueri. Manole. 2005.

29- Santos, A.; Teixeira, V.H. Exercício e Hidratação. Revista de Medicina Desportiva in forma. Vol. 1. Num. 4. 2010. p.13-15.

30- Silva, R.P.; Altoé, J.L.; Marins, J.C.B. Relevância da Temperatura e do Esvaziamento Gástrico de Líquidos Consumidos por Praticantes de Atividade Física. Revista de Nutrição. Campinas. Vol. 22. Num. 5. p. 755-765. 2009.

31- Tirapegui, J. Nutrição, metabolismo e Suplementação na Atividade Física. 5ª edição. São Paulo. Atheneu. 2005.

32- Wolinsky, I.; Hickson Júnior, J.F. Nutrição no Exercício e no Esporte. 2ª edição. São Paulo. Roca. 2002.

Recebido para publicação em 24/02/2011
Aceito em 28/02/2011