

DESIDRATAÇÃO E BALANÇO HIDRÍCO APÓS UMA PARTIDA DE FUTSAL MASCULINO

Raphael Furtado Marques, Faculdade Estácio São Luís, marques.raphaf@gmail.com
Luís Felipe Castro Araújo, Faculdade Estácio São Luís, luisfelipecastroaraudo@gmail.com
Felipe dos Santos Nascimento, Faculdade Estácio São Luís, flypy1@gmail.com
Cleiton Duarte Rodrigues, Faculdade Estácio São Luís, cleitonduarteedf@gmail.com
Pablo Sebastianini Mendes Silva, Faculdade Estácio, São Luís, pablosebastianini@hotmail.com
Anne Karynne da Silva Barbosa, Universidade Federal do Maranhão, karynnenutri@gmail.com
Marlon Lemos de Araújo, Universidade Federal do Maranhão, mrln21@hotmail.com
Francisco Navarro, Universidade Federal do Maranhão, francisconavarro@uol.com.br
Marcos Roberto Campos de Macêdo, Faculdade Estácio São Luís, marcosmacedonutri@gmail.com

RESUMO

Objetivo: Avaliar o estado de hidratação e o balanço hídrico de atletas após uma partida de futsal masculino. Materiais e métodos: A mensuração da massa corporal foi realizada antes e após uma partida de futsal masculino, com o auxílio de uma balança digital. As amostras de urina foram coletadas, antes e depois da partida, em recipientes transparentes codificados, para determinação da gravidade específica da urina (GEU) com o auxílio do refratômetro. Adicionalmente, foram registrados o volume e o tipo de líquido ingeridos, individualmente, por cada atleta. Resultados: Na comparação entre o peso antes e depois da partida, não houve diferença estatística significativa entre os momentos. O grupo obteve uma perda média de peso de $1,13 \pm 0,49\%$ após o término da partida. Em contrapartida, a análise da GEU indicou que os jogadores já iniciaram a partida em um estado de desidratação grave. Em relação ao consumo hídrico, os jogadores ingeriram uma média de $874,5 \pm 417,3\text{ml}$ de água no decorrer da partida. Conclusão: A ingestão de água dentro das recomendações para reposição hídrica não foi suficiente para melhorar o estado de hidratação durante a partida. Dessa forma, reforça-se a importância do planejamento de hidratação para obter e manter um estado de hidratação adequado.

Palavras-chave: Futsal. Balanço hídrico. Desidratação.

INTRODUÇÃO

A perda de água corporal ocorre como consequência da sudorese termorregulatória e, quando a ingestão de líquidos não é suficiente para substituir as perdas decorrentes do processo de sudorese, instala-se o quadro de hipoidratação. Nesse contexto, a evaporação do suor é a principal via de perda de calor durante o exercício e está ligada diretamente a intensidade do exercício, podendo gerar grande perda de fluidos e aumentar o risco de desidratação em atletas (Gagnon, Jay e Kenny, 2013, p. 2933).

Nesse sentido, os esportes coletivos, que são caracterizados por ações intermitentes de exercícios de alta intensidade durante períodos prolongados, podem provocar perdas severas de suor (Baker et al, 2016, p.366). Adicionalmente, outros fatores são relacionados com o aumento da sudorese, tais como a massa corporal elevada, ambientes quentes e úmidos e o uso de roupas e equipamentos de proteção (Davis et al., 2016, p.1402; Buresh, Berg e Noble, 2005, p.272).

Dessa forma, não é surpreendente que algumas das maiores taxas de sudorese em atletas tenham sido relatadas em esportes coletivos. No entanto, as taxas de sudorese individuais variam consideravelmente, bem como os hábitos de ingestão de líquidos dos atletas e as oportunidades de ingestão de líquidos nas partidas (Baker et al, 2016, p.366). Sendo assim, o nível de hipoidratação incorrido em atletas de esportes de equipe também pode variar substancialmente (Maughan, Watson e Shirreffs, 2015, p.139; Garth e Burke, 2013, p.562).

Nesse contexto, a desidratação pode ser definida como um déficit de água corporal maior que 2% do peso corporal, durante o exercício, tendo como principais consequências o aumento da tensão fisiológica, da frequência cardíaca e da percepção subjetiva de esforço (Edwards et al., 2007, p.389; Sawka, 1992, p.667).

Já é bem estabelecido que o estado de hipoidratação está instalado quando ocorre uma perda da massa corporal >2%, podendo prejudicar o desempenho de resistência, particularmente em ambientes quentes e úmidos (Cheuvront e Kenefick, 2014, p.278; American College of Sports Medicine, 2007, p.386). Além disso, uma ingestão de líquidos inadequada promove um estado de hipoidratação, resultando em uma diminuição da água corporal total, do volume de líquido intracelular e no aumento da pressão osmótica do plasma (Kenefick e Cheuvront, 2016, p.47).

Nesse contexto, Ayotte Junior e Corcoran (2018, p.9), relatam que um plano de hidratação baseado na taxa de sudorese e na perda de sódio de um indivíduo tem o

potencial de melhorar significativamente o desempenho atlético de atletas que praticam esportes sazonais. Adicionalmente, o entendimento de que atletas suam e perdem eletrólitos em uma variedade de taxas diferentes é algo que os profissionais das áreas de ciência do exercício e nutrição esportiva precisam compreender, principalmente visando a otimização da saúde, a segurança e o desempenho de seus atletas.

Adicionalmente, é bem documentado que estratégias de hidratação subótimas durante os treinamentos e durantes as competições são capazes de reduzir o desempenho atlético através do aumento do estresse fisiológico (Holland et al., 2017, p.2383; Logan-Sprenger et al., 2015, p11-12).

No entanto, não existe uma estratégia universal de hidratação que possa ser usada para evitar o declínio do desempenho associado à desidratação, uma vez que os indivíduos apresentam diferentes taxas de perda de líquidos, bem como diferentes perdas de eletrólitos através do suor (Arnaoutis, 2015, p.3451).

Portanto, a reidratação é um componente primordial do processo de recuperação de um atleta, pois a depleção do volume intracelular é relatada como um fator que prejudica a taxa de ressíntese do glicogênio e a taxa de síntese proteica (Waller et al., 2011, p.98).

Nesse contexto, o objetivo do presente estudo é avaliar o estado de hidratação e o balanço hídrico de atletas após uma partida de futsal masculino.

MATERIAIS E MÉTODOS

- Aspectos éticos

Por envolver seres humanos, este estudo seguiu os preceitos éticos preconizados pelo Conselho Nacional de Saúde, indicados na Resolução nº 466/12, de dezembro de 2012. Desse modo, todos os participantes da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e tiveram o anonimato respeitado em todas as etapas da pesquisa.

- Características da amostra

Foram avaliados 13 atletas universitários com massa corporal inicial, em quilogramas, de $75,52 \pm 14,67$. Os atletas foram submetidos a testes para avaliar o estado de hidratação, antes e depois de uma partida de futsal masculino. Para a determinação do estado de hidratação, foram coletadas a massa corporal e amostras de urina. Todas os atletas foram orientados sobre os procedimentos de coleta de dados e também orientadas a manter suas rotinas habituais de alimentação e de consumo alimentar, antes e durante o experimento.

- Mensuração dos marcadores do estado de hidratação

Para classificar os marcadores do estado de hidratação foi utilizada a tabela proposta por Casa et al., (2000, p.215).

A mensuração da massa corporal foi realizada antes e após uma partida de futsal masculino, com o auxílio de uma balança digital da marca Omron Hn-289, com precisão de 100 gramas. Desse modo, foi considerado o estado eu-hidratado quando o percentual de perda de peso corporal encontrou-se entre +1% e -1%, desidratação mínima quando se encontrou entre -1% e -3%, desidratação significativa quando se encontrou entre -3% e -5% e desidratação severa quando a perda foi maior que 5%.

As amostras de urina foram coletadas pelas próprias atletas, antes e após a partida, em recipientes transparentes devidamente codificados, para determinação da gravidade específica da urina (GEU). A GEU foi determinada a partir da escala proposta pelo American College of Sports Medicine, (2007, p.563), com o auxílio de um refratômetro manual da marca Instrutherm e modelo RTP-20ATC, sendo considerado o estado eu-hidratado quando a GEU era menor que 1010, desidratação mínima quando GEU se encontrava entre 1010 e 1020, desidratação significativa quando GEU se encontrava entre 1021 e 1030 e desidratação severa quando GEU era maior que 1030.

Adicionalmente, foram registrados o volume e o tipo de líquido ingeridos, individualmente, por cada atleta.

- Análise estatísticas

Os dados referentes ao estado de hidratação foram expressos na forma de média e desvio padrão, sendo aplicado o teste de *Shapiro-Wilk* para determinar a normalidade da

amostra e utilizado um teste T pareado para verificar a diferença entre as médias de massa corporal e GEU antes e após a partida.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do balanço hídrico e o estado de hidratação através da gravidade específica da urina, além da quantidade de líquidos ingeridos estão descritos na tabela 1. O cálculo do balanço hídrico foi realizado considerando-se o peso antes e após a prática, e a quantidade de água ingerida durante a partida.

Tabela 1: Nível de desidratação e de ingestão de líquidos antes e depois da partida de futsal

	Peso Pré (kg)	Peso Pós (kg)	P.p (%)	L.I (ml)	G.E.U. Pré	G.E.U. Pós
Média	75,52	75,52	-1,13	874,5	1041,2	1041,8
DP	14,67	14,87	0,49	417,3	11,28	10,02
p-valor	<i>p=0,440</i>				<i>p=0,861</i>	

Legenda: DP: Desvio padrão; Peso pré: Peso corporal antes da partida; Peso pós: Peso após a partida; P.p(%): Percentual de perda de peso corporal; L.I.: Quantidade de Líquido ingerido em ml.; GEU: Gravidade específica da urina.

Na comparação entre ao peso antes e depois da partida não houve diferença estatística significativa entre os momentos ($p=0,440$). O grupo obteve uma perda média de peso, em percentual, de $1,13 \pm 0,49$ após o término da partida. De acordo com recomendações de Casa e colaboradores (2000, p.215), uma variação de peso em torno de 1% para mais ou para menos indica um estado de hidratação adequado (eu-hidratado).

Em contrapartida, a análise da GEU apresentou uma média de $1041,2 \pm 11,28$ antes da partida e $1041,8 \pm 10,02$ após a partida, indicando que os jogadores já iniciaram a partida em um estado de desidratação grave, de acordo com Casa et al., (2000), e permaneceram nesse estado no final da partida. A GEU pré e pós partida não apresentou diferença estatística significativa ($p=0,861$), contudo, esse estado de hidratação é considerado de extremo risco, pois além de interferir no desempenho, aumenta-se o risco de hiponatremia, de hipovolemia e do aumento da sobrecarga cardiovascular.

No estudo realizado por Nobrega et al., (2007, p.33-34), com atletas amadores de futsal, durante uma sessão de treinamento, foi relatada uma perda hídrica semelhante ao presente estudo, que foi próximo de 1%. Porém, estudo realizado por Almeida et al., (2013, p.741), foi relatado que a condição de jogo é o que mais promove ingestão e perda hídrica, comparado com momentos de treinamento.

Os jogadores ingeriram um volume médio de água em mililitros de $874,5 \pm 417,3$ no decorrer da partida de maneira *ad-libidum*, sendo que essa ingestão parece ter contribuído para a manutenção do peso corporal ou uma não acentuação da perda hídrica, porém, esta não foi suficiente para promover uma melhora no estado de hidratação, que se manteve grave ao final da partida.

Sepeda, Mendes e Loureiro (2016, p.354) avaliaram os hábitos de hidratação e o nível de hidratação após duas seções de treino de atletas amadores de futsal e relataram uma perda hídrica em torno de 1% e que a maioria dos atletas possui hábitos hídricos inadequados, principalmente quando comparados ao nível de entendimento sobre o tema, sugerindo assim o reforço de orientações e estabelecimento de estratégias, visando reforçar a importância do tema e pontuar os possíveis riscos associados ao calor.

Dessa forma, Casa et al., (2000, p.213) recomendam a ingestão de cerca de 500 a 600ml de água ou bebidas esportivas 2 a 3 horas antes da prática esportiva com o objetivo de entrar em um estado de hidratação adequado antes do início da atividade esportiva.

CONCLUSÃO

Em conclusão, os resultados desse estudo mostraram que a ingestão de água dentro das recomendações para reposição hídrica durante o exercício proporcionou uma manutenção do estado de hidratação durante uma partida de futsal masculino, porém, pelo fato dos atletas já terem iniciado a partida em um estado de desidratação grave, essa ingestão de água não foi suficiente para melhorar o estado de hidratação durante a partida.

Em vista disso, faz-se necessário reforçar a importância do planejamento da hidratação antes da prática esportiva com o objetivo de iniciar a atividade com o estado de hidratação adequado.

REFERÊNCIAS

Almeida, P., Netto, C.O.L., Paganini, J.C.A., & Bonini, J.S. (2013). Avaliação e comparação da perda hídrica em diferentes situações no futsal masculino. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 7(41), 465-472. Recuperado de <http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/558/514>.

American College of Sports Medicine. (2007). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(2), 377-90. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17277604>.

Arnaoutis, G., Kavouras, S.A., Angelopoulou, A., Skoulariki, C., Bismpikou, S., Mourtakos, S., & Sidossis, L.S. (2015). Fluid balance during training in elite young athletes of different sports. *J Strength Cond Res*, 29(12), 3447-52. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24513625>.

Ayotte Junior, D., & Corcoran, M.P. (2018). Individualized hydration plans improve performance outcomes for collegiate athletes engaging in in-season training. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 15(1), 27. Recuperado de <https://jissn.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12970-018-0230-2>.

Baker, L.B., Barnes, K.A., Anderson, M.L., Passe, D.H., & Stofan, J.R. (2016). Normative data for regional sweat sodium concentration and whole-body sweating rate in athletes. *J Sports Sci*, 34(4), 358-68. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26070030>.

Buresh, R., Berg, K., & Noble, J. (2005). Heat production and storage are positively correlated with measures of body size/composition and heart rate drift during vigorous running. *Res Q Exerc Sport*, 76(3), 267-74. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16270704>.

Casa, D. J., Armstrong, L., Hillman, S., Montain, S., Reiff, R., Rich, B., Roberts, W., & Stone, J. (2000). National Athletic Trainer's Association Position Statement (NATA):

Fluid replacement for athletes. *Journal of Athletic Training*, 35(2), 212-24. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1323420/>.

Cheuvront, S.N., & Kenefick, R.W. (2014). Dehydration: physiology, assessment, and performance effects. *Compr Physiol*, 4(1), 257-85. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24692140>.

Davis, J.K., Baker, L.B., Barnes, K., Ungaro, C., & Stofan, J. (2016). Thermoregulation, fluid balance, and sweat losses in American football players. *Sports Med*, 46(10), 1391-405. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27071988>.

Edwards, A.M., Mann, M.E., Marfell-Jones, M.J., Rankin, D.M., Noakes, T.D., & Shillington, D.P. (2007). Influence of moderate dehydration on soccer performance: physiological responses to 45 min of outdoor matchplay and the immediate subsequent performance of sport-specific and mental concentration tests. *Br J Sports Med*, 41(6), 385-91. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17272311>.

Gagnon, D., Jay, O., & Kenny, G.P. (2013). The evaporative requirement for heat balance determines whole-body sweat rate during exercise under conditions permitting full evaporation. *J Physiol*, 591(11), 2925-35. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23459754>.

Garth, A.K., & Burke, L.M. (2013). What do athletes drink during competitive sporting activities? *Sports Med*, 43(7), 539-64. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23529286>

Holland, J.J., Skinner, T.L., Irwin, C.G., Leveritt, M.D., & Goulet, E.D.B. (2017). The influence of drinking fluid on endurance cycling performance: a meta-analysis. *Sports Med*, 47(11), 2269-2284. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28497286>.

Kenefick, R.W., & Cheuvront, S.N. (2016). Physiological adjustments to hypohydration: Impact on thermoregulation. *Autonomic Neuroscience*, 196, 47-51. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26944095>.

Logan-Sprenger, H.M., Heigenhauser, G.J., Jones, G.L., & Spriet, L.L. (2015). The effect of dehydration on muscle metabolism and time trial performance during prolonged cycling in males. *Physiol Rep*, 3(8), e12483. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26296770>.

Maughan, R.J., Watson, P., & Shirreffs, S.M. (2015). Implications of active lifestyles and environmental factors for water needs and consequences of failure to meet those needs. *Nutr Rev*, 73(Suppl 2), 130-40. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26290298>.

Nobrega, M.M., Tumiski, J.A., Jorge, K., Worms, R.H., Rosa, W.M., Zanoni, J.H.B., & Navarro, A.C. A desidratação corporal de atletas amadores de futsal. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 1(5), 24-36. Recuperado de <http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/45/44>.

Sawka, M.N. (1992). Physiological consequences of hypohydration: exercise performance and thermoregulation. *Med Sci Sports Exerc*, 24(6), 657-70. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1602938>.

Sepeda, T.P.A., Mendes, R.C., & Loureiro, L.M. (2016). Avaliação da perda hídrica e hábitos de hidratação de atletas universitários de futsal competitivo. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 22(5), 350-354. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v22n5/1517-8692-rbme-22-05-00350.pdf>.

Waller, A.P., Heigenhauser, G.J., Geor, R.J., Spriet, L.L., & Lindinger, M.I. (2009). Fluid and electrolyte supplementation after prolonged moderate-intensity exercise enhances muscle glycogen resynthesis in Standardbred horses. *J Appl Physiol*, 106(1), 91-100. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18948447>.