

## AVALIAÇÃO DO ESTADO DE HIDRATAÇÃO APÓS UMA PARTIDA DE VOLEI MASCULINO

Marcos Roberto Campos de Macêdo, Faculdade Estácio São Luís, [marcosmacedonutri@gmail.com](mailto:marcosmacedonutri@gmail.com)

Thirza Rafaella Ribeiro França Melo, Faculdade Estácio São Luís, [thirzarafaellalv@gmail.com](mailto:thirzarafaellalv@gmail.com)

Ana Carolina Pimenta Santos, Faculdade Estácio São Luís, [carolipiment22@gmail.com](mailto:carolipiment22@gmail.com)

Jamyllle Santos rocha, Faculdade Estácio São Luís, [jamyllle\\_rocha@msn.com](mailto:jamyllle_rocha@msn.com)

Josirene Dutra Mendes, Faculdade Estácio São Luís, [mendesjosy123@gmail.com](mailto:mendesjosy123@gmail.com)

William Araújo de Araújo, Faculdade Estácio São Luís, [araujodearaujowilliam@gmail.com](mailto:araujodearaujowilliam@gmail.com)

Anne Karynne da Silva Barbosa, Universidade Federal do Maranhão, [karynnenutri@gmail.com](mailto:karynnenutri@gmail.com)

Antônio Coppi Navarro, Universidade Federal do Maranhão, [ac-navarro@uol.com.br](mailto:ac-navarro@uol.com.br)

Raphael Furtado Marques, Faculdade Estácio São Luís, [marques.raphaf@gmail.com](mailto:marques.raphaf@gmail.com)

### RESUMO

Objetivo: Avaliar o estado de hidratação de atletas após uma partida de vôlei. Materiais e métodos: A mensuração da massa corporal foi realizada antes e após uma partida de vôlei, com o auxílio de uma balança digital. As amostras de urina foram coletadas, antes e após a partida, em recipientes transparentes codificados, para determinação do índice de coloração e da gravidade específica da urina (GEU), com o auxílio do refratômetro. A temperatura e a umidade relativa do ar foram registradas com o auxílio do termohigrômetro, nos 30 minutos anteriores e durante a partida, em intervalos de 05 minutos. Resultados: O grupo teve uma perda média de peso de  $1,76 \pm 0,88\%$  após o término da partida. Não houve diferença estatística significativa entre o peso antes e depois da partida. Em relação a GEU, os jogadores iniciaram a partida em um estado de hidratação leve e ao final da partida apresentaram desidratação significativa. Conclusão: A ingestão de água dentro das recomendações para reposição hídrica durante o exercício proporcionou uma manutenção do estado de hidratação. Porém, os atletas já apresentavam um estado de desidratação leve, mostrando que a ingestão de água não foi suficiente para melhorar o estado de hidratação durante a partida.

**Palavras-chave:** Vôlei. Balanço hídrico. Hidratação.

### 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 (Gagnon, Jay e Kenny, 2013, p.2933). Sendo assim, é bastante aceito que o desempenho esportivo de muitos atletas provavelmente é prejudicado por hábitos de hidratação abaixo do recomendado (Ayotte e Corcoran, 2018, p.2).

Nesse contexto, a hidratação pode ser definida como a variação da massa corporal dentro de  $\pm 0,2\%$  em relação ao normal em ambientes temperados e  $\pm 0,5\%$  em relação ao normal em ambientes quentes ou durante o exercício, sendo a hiperidratação ou a hipoidratação eventos que ocorrem acima ou abaixo dessas faixas (Greenleaf, 1992, p.647).

Diante disso, o estado de desidratação, bem como a hipoidratação, afetam de forma significativa a performance de atletas, sendo importante que ocorra a manutenção de um adequado estado de hidratação antes do jogo, compreendendo que existem poucas oportunidades para a ingestão de líquidos durante as partidas (Chapelle et al., 2017, p.1192-1193).

Segundo Nuccio et al., (2017, p.3071-3080), o efeito do estado de hidratação no desempenho esportivo da equipe tem mostrado resultados controversos. Adicionalmente, parece que a hipoidratação tem maior probabilidade de prejudicar a cognição, a habilidade técnica e o desempenho físico em níveis mais elevados de perda de massa corporal, em torno de 3 a 4%, que não são normalmente observados em atletas de esportes de equipe.

Nesse cenário, 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).

Embora existam grandes diferenças interindividuais na percepção e instalação dos efeitos da hipoidratação, geralmente quando ocorrem perdas de 2 a 4% da massa corporal total, os principais sintomas apresentados são a fadiga, a dor de cabeça, a tontura e a redução do desempenho. Adicionalmente, algumas medidas de cognição, humor e emoções apresentam algum impacto negativo mensurável (Masento et al., 2014, p.141-181).

Adicionalmente, são relatados o aumento de scores nas avaliações subjetivas de fadiga e na percepção de esforço que, consistentemente, acompanham a hipoidratação em estudos de esporte em equipe e poderia explicar, em parte, os prejuízos de desempenho relatados em alguns estudos (Nuccio et al., 2017, p.3071-3080). Dessa forma, não é

surpreendente que algumas das maiores taxas de sudorese em atletas tenham sido relatadas em esportes coletivos (Maughan, Watson e Shirreffs, 2015, p.139).

Ayotte Junior e Corcoran (2018, p.2), 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. Nesse contexto, é sabido que a maioria dos atletas apresenta uma tendência para o consumo de líquidos durante competições e treinamentos sinalizada a partir da sua sensação de sede, o que pode promover a instalação de um quadro de desidratação durante treinamentos ou competições (Bardis et al., 2017, p.1250).

Esse quadro pode ser ainda agravado, uma vez que a maioria dos atletas começa o treinamento ou a competição com um quadro de hidratação abaixo do desejado (Magal et al., 2015, p.27). 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 desse suor (Arnaoutis, 2015, p.3451).

Sendo assim, diante dos efeitos nocivos provocados pelo estado de desidratação em atletas, o objetivo do presente estudo é avaliar o estado de hidratação de atletas após uma partida de vôlei.

## **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 respeitados em todas as etapas da pesquisa.

### **- Características da amostra**

Foram avaliados 16 atletas universitários com massa corporal inicial, em quilogramas, de  $76,26 \pm 12,90$ . Os atletas foram submetidos a testes para avaliar o estado

de hidratação, antes e depois de uma partida de vôlei masculino. Para a determinação do estado de hidratação, foram coletadas a massa corporal e amostras de urina. Todos os atletas foram orientados sobre os procedimentos de coleta de dados e orientados 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 vôlei 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 pelos próprios atletas, antes e após a partida, em recipientes transparentes devidamente codificados, para determinação do índice de coloração e da gravidade específica da urina (GEU). O índice de coloração da urina foi determinado a partir da escala proposta pelo American College of Sports Medicine, (2007, p.563), sendo essa escala composta por oito cores diferentes de urina, variando entre amarelo claro (nível 1) e verde acastanhado (nível 8). Desse modo, para a classificação das atletas, foi considerado o estado eu-hidratado quando a coloração era definida entre os níveis 1 e 2, desidratação mínima entre os níveis 3 e 4, desidratação significativa entre os níveis 5 e 6 e desidratação severa entre os níveis 7 e 8.

A GEU foi mensurada 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, o estado de hidratação através da gravidade específica da urina e a quantidade de líquidos ingeridos estão apresentados na tabela 1. Para calcular o balanço hídrico considerou-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 voleibol

	Peso Pré (kg)	Peso Pós (kg)	P.p (%)	L.I (ml)	G.E.U. Pré	G.E.U. Pós
Média	76,26	76,26	-1,76	1356,43	1027,2	1033,3
DP	12,90	12,86	0,88	577,51	11,4	11,1
p-valor	0,959				0,083	

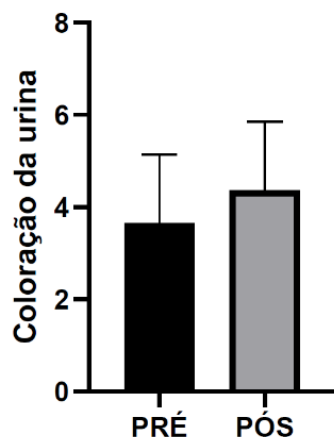
**Legenda:** DP: Desvio padrão; Peso pré: Peso corporal antes da partida; Peso pós: Peso após a partida; P.p(%): Percentual de perda de peso corporal; L.I.: Quantidade de Líquido ingerido em ml.; GEU: Gravidade específica da urina.

O grupo teve uma perda média de peso, em percentual, de  $1,76 \pm 0,88$  após o término da partida. De acordo com recomendações de Casa et al., (2000, p.215), uma variação de peso em torno de 1% para mais ou para menos indica um estado de hidratação adequado (eu-hidratado) e 2% já se considera um estado de desidratação significativa.

Não houve diferença estatística significativa comparação entre ao peso antes e depois da partida ( $p=0,959$ ).

Costa et al., (2012, p.295) avaliaram o estado de hidratação de jovens após a prática de voleibol e não relataram uma perda de peso significativa. Além disso, a ingestão de água durante a partida foi adequada e pode ter contribuído para a manutenção do peso corporal, de forma semelhante ao presente estudo, onde o grupo ingeriu um volume médio de água, em mililitros, de  $1356,43 \pm 577,51$  durante o tempo da partida.

A GEU apresentou uma média de  $1027,2 \pm 11,4$  antes e  $1033,3 \pm 11,94$  após a partida. De acordo com a classificação de Casa et al., (2000, p.215), os jogadores iniciaram a partida em um estado de hidratação leve e ao final da partida apresentaram desidratação significativa. Apesar do aumento, não houve diferença estatística significativa entre GEU antes e depois da partida ( $p=0,083$ ). A classificação da coloração da urina, conforme expresso na figura 1, de 1 a 3 é classificada como desidratação mínima e de 3 a 5 é classificada como desidratação significativa, o que corrobora com os resultados da GEU. A análise do estado de desidratação através da cor da urina é uma alternativa de fácil aplicabilidade e deve ser associada a outros parâmetros para uma análise mais detalhada do estado de hidratação, podendo apresentar um dado de fácil acesso e de possibilidade em tempo real de ajuste do planejamento da ingestão hídrica.



**Figura 1:** Coloração da urina baseado na classificação de Casa et al., (2000, p.215).

No trabalho de Costa et al., (2012, p.295), também foi avaliada a GEU. Dessa forma, a GEU apresentou diferença estatística significativa (os autores não apresentam valor de  $p$ , apenas a significância), o que não corrobora com os resultados desse estudo.

Apesar da ingestão de água adequada durante a prática, essa não foi suficiente para melhorar o estado de hidratação dos jogadores. A ingestão de água, isoladamente, pode não ser eficiente para a melhora no estado de hidratação, sendo que um aumento do volume ingerido pode aumentar apenas o volume urinário, sendo assim, a reposição hídrica associada a ingestão de sódio pode melhorar o estado de hidratação. (EVANS et al., 2017, p.947).

Além disso, outro fator que pode ter contribuído para esse estado de hidratação foi a condição ambiental. A temperatura ambiente apresentou uma média, em graus Celsius, de  $34,4 \pm 0,42$  e a umidade relativa do ar, em percentual, foi de  $54,32 \pm 1,87$ . De acordo com posicionamento do American College of Sports Medicine (2007, p.563), a medida que a temperatura ambiente é superior a  $20^{\circ}\text{C}$ , ocorre o aumento do estresse térmico, diminuindo assim o desempenho, dessa forma, as condições ambientais no dia do jogo são classificadas como de risco moderado a alto.

## CONCLUSÃO

Em conclusão, os resultados desse estudo mostraram que ingestão de água dentro das recomendações para reposição hídrica durante o exercício proporcionou uma manutenção do estado de hidratação durante uma partida de vôlei masculino, porém, essa ingestão de água não foi suficiente para melhorar o estado de hidratação durante a partida.

Com base nisso, é importante 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

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>.

Bardis, C.N., Kavouras, S.A., Adams, J.D., Geladas, N.D., Panagiotakos, D.B., & Sidossis, L.S. (2017). Prescribed drinking leads to better cycling performance than ad libitum drinking. *Med Sci Sports Exerc*, 49(6), 1244-51. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28079705>.

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/>.

Chapelle, L., Tassignon, B., Aerenhouts, D., Mullie, P., & Clarys, P. (2017). The hydration status of young female elite soccer players during an official tournament. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 57(9), 1186-94. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27623755>.

Costa, H., Maia, E., Marques, R.F., Frazão, A.F., Castro Filha, J., Nunes, L.A., Navarro, F., & Sevilio, M.N. (2012). Efeito do estresse térmico sobre o estado de hidratação de jovens durante a prática de voleibol. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 6(33), 291-296. Recuperado de <http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/405>

Evans, G.H., Jamesb, L.J., Shirreffsc, S.M., & Maughan, R.J. (2017). Optimizing the restoration and maintenance of fluid balance after exercise-induced dehydration. *Journal*



*Of Applied Physiology*, 122(4), 945-951. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28126906>.

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>.

Greenleaf, J.E. (1992). Problem: thirst, drinking behavior, and involuntary dehydration. *Med Sci Sports Exerc*, 24(6), 645-656. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1602937>.

Magal, M., Cain, R.J., Long, J.C., & Thomas, K.S. (2015). Pre-practice hydration status and the effects of hydration regimen on collegiate division III male athletes. *J Sports Sci Med*, 14(1), 23-8. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25729285>.

Masento, N.A., Golightly, M., Field, D.T., Butler, L.T., & Van Reekum, C.M. (2014). Effects of hydration status on cognitive performance and mood. *Br. J. Nutr*, 111(10), 1841-1852. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24480458>.

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>.

Nuccio, R.P., Barnes, K.A., Carter, J.M., & Baker, L.B. (2017). Fluid balance in team sport athletes and the effect of hypohydration on cognitive, technical, and physical performance. *Sports Medicine*, 47(10), 1951-1982. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28508338>.