

Artigo Original

Análise da perda hídrica em atletas de futsal feminino

Analysis of water loss in female futsal athletes

Trevisan¹, AA; Maia¹, JBA; de Paula¹, DAP; Abellini², AM; Campos², MVA; Miguel^{2,3}, H

1 - Graduando em Educação Física - Universidade de Espírito Santos do Pinhal

2 - Graduada em Educação Física- Faculdade Euclides da Cunha

3 - Docente do Departamento de Educação Física da FEUC

4 - Docente do Departamento de Educação Física da UNIPINHAL

RESUMO

Introdução: Verificar a necessidade de reposição hídrica, analisar a adequação das estratégias utilizadas e propor estratégias nutricionais é fator fundamental para o bom desempenho e integridade da saúde de atletas.

Objetivo: Avaliar a perda hídrica em atletas de futsal durante partidas oficiais.

Metodologia: A amostra foi composta por 10 atletas de futsal do sexo feminino, integrantes da equipe da cidade de Mococa-SP; participantes de competições a nível regional (Liga Rio-Pardense de Futsal 2015 e Jogos Regionais de São José do Rio Pardo 2015). Os dados foram coletados em cinco partidas de 40 minutos de duração, divididos em 2 tempos de 20 minutos, com intervalo de 10 minutos entre o 1º e o 2º tempo. Foi mensurada a massa corpórea antes do início do aquecimento para a partida e logo após o término da mesma. Foi controlada a quantidade de líquido ingerido e excretado e o tempo efetivo das atletas em quadra. Realizou-se análise estatística descritiva

Resultados: Após analisar a variação de peso foi observado que a desidratação hídrica relativa (DHR) média das atletas foi de 220 ± 18 gramas, o que representou 0,33% da massa corpórea das atletas. A desidratação hídrica absoluta (DHA) foi em média de 760 ± 68 gramas, já o percentual de desidratação (%DH) indicou que a mesma representou 1,15% da massa corpórea dos atletas.

Conclusões: As partidas de futsal podem levar os praticantes a um grau de desidratação leve, o que torna evidente a necessidade de hidratação por meio de água e sem eletrólitos.

Palavras-chave: Desidratação; Futsal; Feminino

Autor correspondente

Henrique Miguel

Rua Lázaro Fraga, 319, Jd. Country Club, Poços de Caldas, CEP: 37704294, Tel: (35) 37142786. E-mail: prhmiguel@gmail.com

ABSTRACT

Introduction: To verify the need of water replacement, to analyze the adequacy of the strategies used and to propose nutritional strategies is a fundamental factor for the good performance and integrity of athletes' health.

Objective: In this way, the objective of this work was to evaluate the water loss in futsal athletes during official matches.

Methodology: The sample consisted of 10 female futsal athletes, members of the team from the city of Mococa-SP; Participants of competitions at regional level (Rio-Pardense League of Futsal 2015 and Regional Games of São José do Rio Pardo 2015). The data were collected in five matches of 40 minutes duration, divided in 2 times of 20 minutes, with a 10 minute interval between the 1st and 2nd time. The body mass was measured before the beginning of the heating for the start and soon after the end of the same. The amount of fluid ingested and excreted and the effective time of the athletes on the court were controlled. A descriptive statistical analysis was performed

Results: After analyzing the weight variation, it was observed that the mean relative dehydration (DHR) of the athletes was 220 ± 18 grams, which represented 0.33% of the body mass of the athletes. The absolute water dehydration (DHA) was on average 760 ± 68 grams, and the percentage of dehydration (% DH) indicated that it represented 1.15% of the body mass of the athletes.

Conclusions: Futsal matches can lead practitioners to a mild degree of dehydration, which makes evident the need for hydration through water and without electrolytes

Keywords: Dehydration; Futsal; Female

Introdução

O futsal é uma modalidade que exige inteligência, movimentação e rapidez por parte dos atletas, além de ser caracterizado pela sua extrema velocidade e intensidade de disputa de bola. O jogador de futsal contemporâneo necessita ser muito versátil, saber atuar em todos os setores da quadra, desempenhando diferentes funções táticas, tanto no âmbito ofensivo como defensivo¹.

O deslocamento dos atletas durante as partidas é determinado principalmente pela posição tática desempenhada, sugerindo que cada jogador possui níveis de solicitação metabólica individuais, o que resulta em demandas fisiológicas diferenciadas; e em virtude de tais demandas os atletas necessitam de respostas adaptativas agudas, sendo uma destas respostas a produção e evaporação de suor, que promove a perda de calor, a fim de se evitar a hipertermia dos atletas^{2,3}.

Entretanto, a evaporação tem como consequência à perda de líquido corporal, o que pode levar o indivíduo a um estado de desidratação, que de acordo com o *American College of Sport Medicine*³, tem sua magnitude diretamente relacionada ao desempenho físico e motor.

Quanto maior o déficit de água no organismo, maior a demanda fisiológica para um determinado exercício; o que torna fundamental a reposição hídrica adequada; para garantir a correta dissipação do calor metabólico gerado e minimizar o aumento da temperatura central do indivíduo, prevenindo a hipertermia. O mesmo autor destaca a importância de se determinar com eficiência a perda líquida, pois estratégias nutricionais devem evitar tanto a desidratação como a hiper-hidratação³.

Na literatura^{4,5,6,7} é possível observar trabalhos que avaliam as necessidades e recomendações para se evitar a desidratação em atletas de futebol adulto e futsal, entretanto a grande maioria dos trabalhos se

referem ao futebol ou futsal adulto masculino, sendo escassos os trabalhos referentes ao futsal feminino. Portanto, dentro desta perspectiva a determinação da perda hídrica em atletas de futsal feminino, pode esclarecer as suas respectivas necessidades hidroeletrólíticas e auxiliar na determinação da melhor estratégia para se prevenir a desidratação e seus efeitos adversos, garantindo assim melhores índices de performance a estas atletas e a integridade da saúde das mesmas.

Neste sentido o trabalho procurou avaliar a perda hídrica em atletas de futsal durante partidas oficiais, bem como, verificar a necessidade de reposição hídrica, analisar a adequação das estratégias utilizadas e propor estratégias nutricionais para o bom desempenho e integridade da saúde das atletas.

Materiais e métodos

Amostra

A amostra foi composta por 10 atletas de futsal do sexo feminino, com idade média de 28 ± 7 anos, estatura média de 168 ± 16 cm e massa corpórea média de $66,45 \pm 16$ kg; com experiência mínima de 5 anos na modalidade e integrantes da equipe de futsal da cidade de Mococa-SP, participantes de competições a nível regional (Liga Rio Pardense de Futsal 2015 e Jogos Regionais de São José do Rio Pardo 2015); sendo que antes de se submeterem ao experimento, todas as atletas assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e foram orientadas quanto a finalidade da pesquisa.

Esta pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisas Envolvendo Seres Humanos da Faculdade Euclides da Cunha e aceita com o número do parecer 019/14.

Delineamento Experimental

Os dados foram coletados em 05 partidas de 40 minutos de duração, divididos em 2 tempos de 20 minutos, com intervalo de 10 minutos entre o 1º e o 2º tempo; sendo estas partidas referentes a Liga Riopardense de Futsal e realizadas no período vespertino.

As atletas tiveram a massa corpórea mensurada antes de iniciarem o processo de aquecimento para a partida e logo após o término da mesma.

Durante todas as partidas as atletas tiveram controlada a quantidade de líquido ingerido, além da quantidade de urina e fezes excretadas durante toda partida.

Ainda, foi controlado durante as partidas o tempo efetivo das atletas em quadra, sendo subtraído do tempo de atividade ao se realizar os cálculos descritos a seguir, o tempo em que as mesmas permaneciam no banco de reservas, o tempo em que a partida estava paralisada para tempo técnico e intervalo entre o primeiro e segundo período.

Procedimentos Metodológicos

Massa Corpórea

A obtenção da massa corpórea total e a estatura das atletas foi realizada com o auxílio de uma balança médica digital da marca Balmak, modelo New BK50-FAN, com capacidade de 200kg e precisão de 100 gramas, sendo as atletas pesados antes e após as partidas e os treinamentos; vestindo apenas short e top, seguindo os procedimentos propostos por Frisancho (1990)⁸.

Temperatura Ambiente e Umidade Relativa do Ar

A temperatura ambiente e a umidade relativa do ar foram mensuradas com o auxílio de um termo-higrômetro digital, da marca IMPAC, modelo TH01, sendo a

temperatura mensurada em escala de 0,1°C e a umidade relativa do ar em escala de 1%.

Ingestão de Líquidos

A ingestão de líquidos durante as partidas, onde as atletas fizeram a ingestão apenas de água, estavam em recipientes individualizados, e padronizados de 100ml, sendo ofertadas de forma “*ad libitum*”.

A quantidade ingerida foi controlada pelo número de recipientes consumidos, sendo o valor residual dos recipientes mensurados através de um dosador. Cada atleta possuía uma folha individual onde os dados eram anotados em ml.

Volume Urinário

O controle do volume urinário foi realizado com o auxílio de copos graduados em ml, onde a atleta deveria realizar a excreção, sendo a quantia anotada em local específico da folha individual de dados da atleta.

Cálculos

Foram calculadas, com base nos dados coletados, a Desidratação Hídrica Absoluta (DHA), Desidratação Hídrica Relativa (DHR), a Taxa de Sudorese (TS) e o Percentual de Desidratação (%DH).

Para os cálculos da DHA, DHR e %DH foram utilizadas as fórmulas descritas abaixo⁹:

$$DHR = PI - PF$$

$$DHA = (PI+LI) - (PF+U)$$

$$\%DH = [(\Delta P - U) / PI] \times 100$$

Onde:

PI – Peso Inicial

PF – Peso Final

U – Volume Urinário

ΔP – Variação de Peso

Para o cálculo da taxa de sudorese foi utilizada a fórmula descrita abaixo⁹:

$$TS = [(PI - PF) + LI - (U + F) / t \times 60].$$

Onde:

PI – Peso Inicial

PF – Peso Final

U – Volume Urinário

F – Volume Fecal

t – Tempo de Exercício

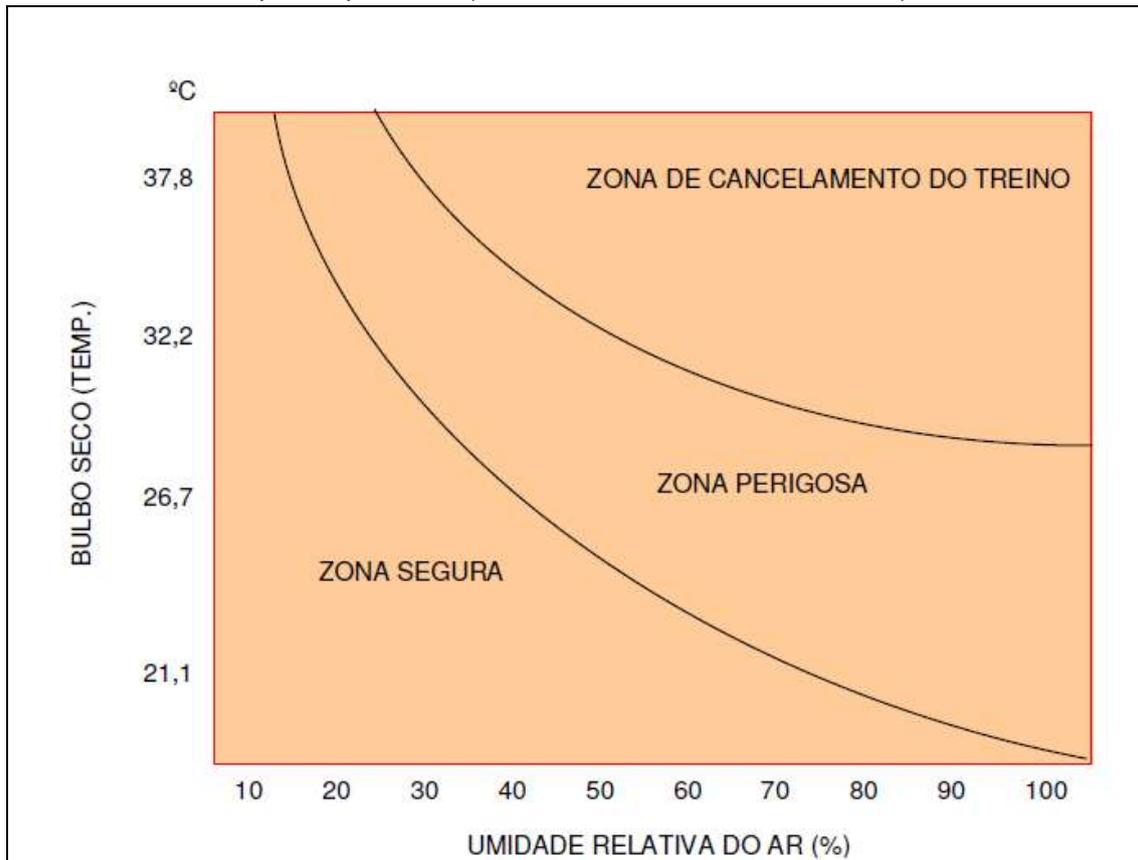
Análise Estatística

Os resultados encontrados foram previamente normalizados por procedimento estatístico descritivo, para obtenção do grau de parametria, sendo expressos os valores médios e respectivos desvios padrão (\pm), bem como o coeficiente de variação.

Resultados

Sendo a temperatura média durante as partidas de $25 \pm 4^\circ\text{C}$ e a umidade relativa do ar de $47 \pm 9\%$, as partidas foram realizadas dentro da zona de segurança¹⁰, com relação ao risco de hipertermia; conforme pode ser observado na figura abaixo.

Figura 1 – Zonas de Risco para Hipertermia (SHIRREFFS; MAUGHAN R.J, 1998)¹⁰



Em nenhuma das partidas, as atletas realizaram excreção urinária ou fecal, o que não gerou perdas de líquidos corporais por tais motivos. Foi observado ainda, que o volume de líquido ingerido, sendo tal líquido água, durante as partidas foi de 800 ± 50 ml.

Após analisar a variação de peso observou-se que a DHR média das atletas foi de 220 ± 18 gramas, o que representou 0,33% da massa corpórea das atletas. Em

relação a DHA, observou-se que a mesma foi em média de 760 ± 68 gramas, já o %DH observado, indicou que a mesma representou 1,15% da massa corpórea dos atletas, conforme pode ser observado na tabela abaixo.

A taxa de sudorese média observada durante os jogos foi de $7,6 \pm 1,1$ mL/min⁻¹.

Tabela 1 – Valores de Desidratação e Taxa de Sudorese Calculados

VARIÁVEL	MÉDIA DE 5 JOGOS
DHR (g)	220±18
DHA (g)	760±68
% DH (%)	1,15±0,1
TS (mL/min ⁻¹)	7,6±1,1

Segundo a NATA¹¹, o indivíduo se encontra bem hidratado quando sua variação de peso é de +1% a -1% da massa corpórea total; levemente desidratado, na faixa de -1% a -3%; desidratado, entre -3% e -5%; e em estado de desidratação severa, quando a variação seja maior que -5% da massa corpórea total.

Quando avaliado o DHR, pode-se verificar que a mesma se encontra dentro da margem de segurança⁹, que considera como bem hidratado, o indivíduo que tenha uma variação de peso de +1% a -1% da massa corpórea total, como observado nesta pesquisa, as atletas avaliadas tiveram uma perda de peso de 0,33% da massa corpórea total.

Discussão

O %DH promovido pelas partidas, 1,15±0,1% da massa corpórea total, pode levar as atletas a uma desidratação leve, se as mesmas não adotarem estratégias de hidratação adequadas. Assim, é possível afirmar que a partida de futsal feminina pode levar o indivíduo a um estado de desidratação, se nenhuma estratégia de reidratação for adotada.

A literatura ainda é escassa com relação a trabalhos realizados com futsal feminino, e ainda muitos trabalhos restringem

ou até mesmo não controlam a ingestão de líquidos e a excreção urinária.

Trabalho realizado com atletas de futsal profissionais, com e sem restrição na ingestão de líquidos, em uma partida de futsal, verificou níveis de desidratação superiores ao encontrado aqui, pelos autores um %DH de 1,85% e 1,56% nos grupos sem restrição e com restrição respectivamente⁴. Apesar destes valores serem mais elevados se encontram dentro do mesmo nível de desidratação¹¹, ainda cabe ressaltar que neste trabalho a temperatura se encontrava bem abaixo da temperatura observada neste estudo, 14°C ante 26°C deste trabalho.

Ao avaliarem atletas de futsal amadores do sexo masculino, observaram valores muito próximos ao encontrado neste trabalho, os autores observaram no seu trabalho uma DHA de 820±270 gramas, valor este pouco diferente ao encontrado neste trabalho, que foi de 760±68 gramas. Com relação ao %DH os resultados se assemelham ainda mais a este, onde os autores observaram um %DH de 1,28%, sendo o %DH encontrado aqui de 1,15%¹². Porém na literatura podem ser observados valores mais elevados, que chegam a 2,28%, entretanto este %DH foi observado em atletas profissionais, do sexo masculino¹³.

Com relação a taxa de sudorese, trabalho realizado com jogadoras de futsal amadoras, observou uma TS mais elevada

do que a encontrada neste estudo, sendo verificada uma TS pelos autores de $16,2\pm 5,9\text{mL}/\text{min}^{-1}$, entretanto as condições climáticas da partida eram bem mais severas do que esta, uma vez que a temperatura ambiente era de 32°C e a umidade relativa do ar 67% ¹⁴, indicando que a partida foi realizada em uma condição de elevado risco de hipotermia, o que leva a um aumento na taxa de sudorese a fim de manter o corpo em temperatura adequada¹⁰.

Em trabalho realizado com atletas de futsal do sexo masculino, de nível profissional, Carvalho et. al. (2011)¹² observou-se uma TS mais elevada, sendo a TS observada por estes autores de $16,44\pm 5,35\text{mL}/\text{min}^{-1}$. Como a taxa de sudorese é influenciada por fatores ambientais, individuais e de intensidade do exercício, o provável influenciador de uma maior TS no trabalho de Carvalho et. al. (2011)¹² frente ao obtido neste trabalho é a intensidade da partida, visto que se trata de uma partida de nível profissional e masculino, diante de uma partida de nível amador e feminino; uma vez que em ambos os estudos as condições ambientais eram excelentes¹⁵.

Assim, para as atletas aqui avaliadas, a ingestão apenas de água seria suficiente para evitar a desidratação e a perda de desempenho; diferente do observado com atletas profissionais e do sexo masculino¹², onde uma TS mais elevada sugere a necessidade de se ingerir repositores hidroeletrólitos¹⁶.

Conclusão

É possível afirmar que partidas de futsal podem levar os praticantes a um grau de desidratação leve, e que no caso da partida ser realizada em condições climáticas adversas, ou seja, com elevada temperatura associada à elevada umidade relativa do ar, os efeitos da desidratação podem ser mais

elevados em virtude de uma maior taxa de sudorese e consequente perda líquida.

Assim, se torna clara a existência de uma necessidade de reposição hídrica, sendo a estratégia adotada pelas atletas avaliadas adequada, pois apesar de ofertada de maneira “*ad libitum*”, a ingestão de água foi suficiente para evitar a desidratação das atletas; não sendo necessária a ingestão de repositores hidroeletrólitos.

Estudos em atletas de nível profissional do sexo feminino, e em situações climáticas adversas se fazem necessários, a fim de verificar se para tal grupo a ingestão de água é suficiente para evitar a desidratação, ou se as mesmas necessitam ingerir repositores hidroeletrólitos.

Referências

1. CYRINO, E.S.; ALTIMARI, L.R.; OKANO, A.H.; COELHO, C.F. Efeitos do Treinamento de Futsal Sobre a Composição Corporal e o Desempenho Motor de Jovens Atletas. Revista Brasileira de Ciência e Movimento. Brasília. Volume 10. Número 1. 2002.
2. MIGUEL, H.; CAMPOS, M.V.A. Bases filosóficas do futsal: aspectos para o treinamento. São Paulo: Phorte, 2014.
3. AMERICAN COLLEGE SPORTS MEDICINE (ACSM). Exercise and fluid Replacement. Medicine and Science in Sports and Exercise. Vol. 39. Num. 2. 2007.
4. WEBBER, J.; KRAUSS, M.; FRIPP, R. Alteração do peso corporal para avaliação do grau de desidratação em atletas de futsal com idade entre 18 e 32 anos de uma equipe profissional de Santa Catarina. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, São Paulo. v. 3. n. 18. p. 556-561. Nov/Dez.2009.
5. REIS, V.A.B.; AZEVEDO, C.O.E.; ROSSI, L. Perfil antropométrico e taxa de sudorese no futebol juvenil. Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano. 11(2):134-141. 2009.
6. FERREIRA, F.G.; SEGHE TO, W.; SCHUENG, G.M.A.; LIMA, E.C. Estado de hidratação e taxa de sudorese de jogadoras de futsal em situação competitiva no calor. Revista

Brasileira de Nutrição Esportiva, v. 6, nº34. p. 292-299. 2012.

7. ALVES, B. S.; SERAFIM, J. R.; ETO, K. N. Perda hídrica em Atletas Adolescentes de um Time Masculino de futsal. *Lecturas Educación Física y Deportes*. Buenos Aires. Ano 13. Num. 123. 2010.

8. FRISANCHO, A.R. Anthropometric standards for assessment of growth and nutritional status. Ann Arbor, Michigan: University of Michigan Press. 1990.

9. HORSWILL, C. A. Effective Fluid Replacement. *International Journal Sport Nutrition*. 8:175-195. 1998.

10. SHIRREFFS, S.M.; MAUGHAN R.J. Volume repletion following exercise-induced volume depletion in man: replacement of water and sodium losses. *Am. J. Physiol*. 274: F868–F875. 1998.

11. CASA, D.J. et al. National Athletic Trainers Associations position statement: fluid replacement for athletes. *J. Athl. Train*. 2000.

12. CARVALHO HA, SILVA RP, BELFORT FG, MOREIRA O.C. Avaliação do equilíbrio hídrico em estudantes do ensino médio submetidos a jogos de futsal durante a aula de educação física. *Revista Brasileira de Futebol*. Vol. 4, nº2. p. 41-48. 2011.

13. ALMEIDA, P.; NETTO, C.D.O.L.; PAGANINI, J.C.A.; BONINI, J.S. Avaliação e comparação da perda hídrica em diferentes situações no futsal masculino. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do exercício**. Vol. 7, nº 41. p. 465-472. 2013.

14. FERREIRA, F.G.; SEGHE TO, W.; SCHUENG, G.M.A.; LIMA, E.C. Estado De Hidratação E Taxa De Sudorese De Jogadoras De Futsal em Situação Competitiva No Calor. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 6, nº34. p. 292-299. 2012.

15. MAUGHAN, R.J.; BURKE L.M. **Nutrição Esportiva**. Porto Alegre: Artmed. 2004.

16. CAMPOS; M.V.A. **Nutrientes e exercício físico: otimizando a performance de atletas**. [Monografia de especialização – USP/Hospital das Clínicas]. Ribeirão Preto: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto; 2008.