

## AVALIAÇÃO DA PERDA HÍDRICA DE JOVENS ATLETAS EM PARTIDA E TREINAMENTOS DE FUTEBOL

**Jonatas Henrique Beani da Silva**

Graduado em Educação Física – Faculdade Euclides da Cunha (FEUC), São Paulo, Brasil.

**Henrique Miguel**

Doutorando em Promoção da Saúde – UNIFRAN – São Paulo – Brasil.

**Marcelo Francisco Rodrigues**

Mestre em Ciência do Movimento (Unicamp) – São Paulo – Brasil.

**Marcus Vinícius de Almeida Campos**

Mestre em Promoção da Saúde – UNIFRAN – São Paulo – Brasil.

**Resumo:** O futebol é um esporte praticado em ambientes abertos e com exposição ao calor, o que pode levar os praticantes perda hídrica elevada e conseqüentemente ao estado de desidratação se estratégias de reidratação não forem desenvolvidas. Assim, com a finalidade de avaliar a perda hídrica de atletas sub 15 de futebol em jogos e treinamento 15 atletas do sexo masculino, com idade entre 14 e 15 anos tiveram a perda hídrica mensurada e a desidratação da atividade estimada durante treinamentos físico e tático/técnico e jogos. Os resultados obtidos indicaram o desenvolvimento de desidratação leve em treinamentos e não observou risco de desidratação em jogos, quando as atividades foram realizadas em condições climáticas. Assim, conclui-se que desde que os atletas iniciem as atividades hidratados e esta seja realizada em temperatura e umidade relativa do ar segura, a ingestão de ~150 mL a 300mL de água é suficiente para manter os níveis de hidratação destes atletas adequada, não sendo necessária a ingestão de repositores hidroeletrólíticos nesta situação.

**Palavras-chave:** Futebol. Desidratação. Jogos. Treinamentos

### **Abstract:**

The soccer is a sport practiced outdoors and with exposure to heat, which can lead practitioners to high water loss and consequently to the state of dehydration if rehydration strategies are not developed. Thus, with the purpose of evaluating the water loss of under 15 soccer athletes in matches and training 15 male athletes, aged 14 and 15 years had the measured water loss and the dehydration of the estimated activity during physical and tactical / technical training and matches. The results indicated the development of mild dehydration in training and did not observe risk of dehydration in games, when the activities were carried out under climatic conditions. Thus, it is concluded that as long as athletes initiate hydrated activities and this is performed at the temperature and relative humidity of the safe air, the intake of ~ 150 mL to 300 mL of water is sufficient to maintain adequate hydration levels for these athletes; is not necessary the ingestion of hydroelectrolytic repositories in this situation.

**Keywords:** Soccer. Dehydration. Match. Training.

## 1 INTRODUÇÃO

Devido as constantes transformações, decorrentes de ações táticas e técnicas, as partidas e treinamentos de futebol tem se tornado cada vez mais intensos; exigindo dos atletas uma série de respostas fisiológicas (MÜLLER, 2016).

Uma das demandas do atleta, é a produção de energia para as constantes contrações musculares exigidas nos movimentos de uma partida de futebol, que acabam por promover altas taxas de produção de calor metabólico, que somado a condições ambientais exigem um trabalho intenso do sistema termo regulatório, para o devido controle do ambiente interno (MAUGHAN; SHIRREFS, 2004).

Assim, o sistema termo regulatório acaba promovendo a elevação da taxa de sudorese, visto que o processo de resfriamento interno do atleta de futebol é realizado pelo processo de transpiração, o que pode levar o atleta a desidratação quando estratégias adequadas não são adotadas (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2001; CAMPOS; MIGUEL; SASAKI, 2012).

Lustosa et al. (2017) ainda destacam que a desidratação em atletas de futebol pode ser influenciada por uma série de fatores, como temperatura e umidade relativa do ar, função tática do atleta e nível de hidratação pré-jogo. Portanto, mensurar a adequadamente o nível de desidratação do atleta de futebol, de diferentes categorias é fundamental para a melhor estratégia de reidratação, garantindo a adequada ingestão tanto de água, como de eletrólitos pelos mesmos.

Assim, considerando fatores ambientais e a função de cada atleta, o presente estudo teve como objetivo determinar a perda hídrica de atletas de futebol juvenis, em situações de treinamento físico e tático/técnico, e em partidas da categoria Sub 15.

## 2 METODOLOGIA

### **Amostra**

A amostra foi composta por 15 atletas de futebol do sexo masculino, com idade média entre 14 e 15 anos, e massa corpórea média de  $58,1 \pm 8,2$  Kg, integrantes da equipe de futebol da cidade de São Jose do rio Pardo-SP.

### **Delineamento Experimental**

Os dados foram coletados em 01 partida de 90 minutos de duração, divididos em 2 tempos de 45 minutos, com intervalo de 10 minutos entre o 1º e o 2º tempo; sendo estas partidas referentes a Liga Riopardense de Futebol, treinamento tático/técnico e treinamento físico ambos com duração de 60 minutos e realizadas no período diurnal. Os atletas tiveram a massa corpórea mensurada antes de iniciarem o processo de aquecimento para a partida e logo após o término da mesma. Durante toda a partida e treinamentos os atletas tiveram controlada a quantidade de líquido ingerido, além da quantidade de urina e fezes excretadas.

Ainda, foi controlado durante a partida o tempo efetivo dos atletas em campo, sendo subtraído do tempo de atividade ao se realizar os cálculos descritos a seguir, o tempo em que os mesmos permaneciam no banco de reservas, o tempo em que a partida estava paralisada para intervalo entre o primeiro e segundo tempo.

### **Procedimentos Metodológicos**

#### **Massa Corpórea**

A obtenção da massa corpórea total e a estatura dos atletas foi realizada com o auxílio de uma balança médica digital de marca kala e precisão de 100 gramas, sendo os atletas pesados antes e após a partida e treinamentos; vestindo apenas short, seguindo os procedimentos propostos por Frisancho (1990).

#### **Ingestão de Líquidos**

A ingestão de líquidos durante as partidas, onde os atletas fizeram a ingestão apenas de água, estavam em recipientes individualizados, e padronizados de 500ml, 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 o atleta deveria realizar a excreção, sendo a quantia anotada em local específico da folha individual de dados do 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 abaixo:

$$DHR = PI - PF$$

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

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

Onde:

PI – Peso Inicial

PF – Peso Final

U – Volume Urinário

$\Delta P$  – Variação de Peso

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

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

PI – Peso Inicial

PF – Peso Final

U – Volume Urinário

F – Volume Fecal

t – Tempo de Exercício

### **Análise Estatística**

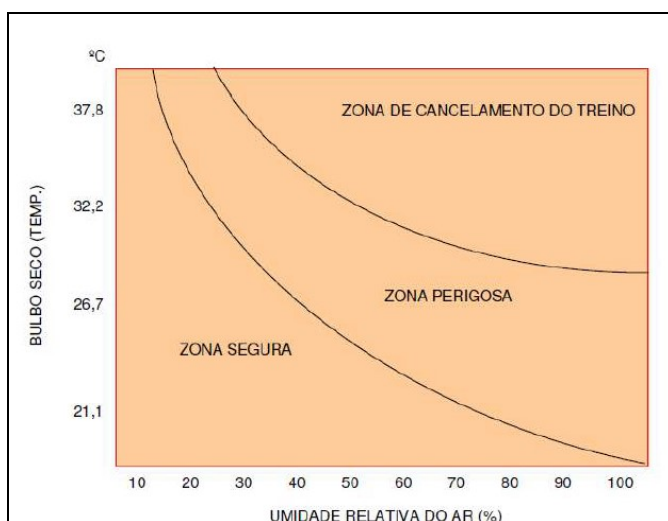
Os resultados encontrados foram previamente normalizados por procedimento estatístico descritivo, para obtenção do grau de parametria, sendo expressos os valores médios e respectivos desvios padrão ( $\pm$ ), bem como o coeficiente de Variação.

## **3 RESULTADOS**

Os atletas avaliados neste estudo tinham de entre 14 e 15 anos de idade e praticava futebol a pelo menos um ano; sendo a massa corporal média dos mesmos de  $58,1 \pm 8,2$  Kg e a estatura média de  $166 \pm 10$  cm.

A temperatura ambiente em jogo, treino físico e treino tático ficaram entre  $26^\circ\text{C}$  e  $29^\circ\text{C}$  e a umidade relativa do ar entre 65% e 68%, o que de acordo com Shirrefs e Maughan (1998) indicam que foi realizado dentro da zona de segurança para risco de hipertermia, conforme pode ser observado na figura abaixo:

Figura 1 - Zona de Segurança para Hipertermia



Fonte: Shirrefs e Maughan (1998)

A taxa de sudorese verificada no presente estudo foi mais elevada quando os atletas realizaram treinamento físico, sendo esta  $3,21 \pm 0,3$  mL/min; já durante jogo, a taxa de sudorese foi de  $2,49$  mL/min; enquanto que a menor taxa de sudorese encontrada foi durante treinamento técnico/tático,  $1,38 \pm 0,3$  mL/min. Entretanto, quando submetidos a tratamento estatístico; não se observou diferenças significativas nas distintas situações avaliadas.

Ao analisar a DHR e a DHA, verificou-se que ambas foram mais elevadas em treinamentos do que durante o jogo, algo também observado quanto ao percentual de desidratação em relação a massa corpórea total (%DH), como pode ser observado na tabela abaixo:

Tabela 1 – DHA, DHR e %DH

Variáveis	Jogo	Treino Técnico/Tático	Treino Físico
DHA (ml)	$440 \pm 250$	$650 \pm 430$	$760 \pm 270$
DHR (ml)	$950 \pm 370$	$1.150 \pm 250$	$1380 \pm 490$
%DH	$0,76 \pm 0,2$	$1,11 \pm 0,3$	$1,33 \pm 0,4$

Submetidos a tratamento estatístico, os dados referentes a desidratação indicaram que os treinamentos não existir diferenças significativas entre os dois tipos de treinamentos avaliados; entretanto, ambos os modelos mostraram um potencial significativamente superior ao do jogo para levar os atletas a desidratação sendo

$p=0,023$  e  $p=0,031$  respectivamente para treinamento técnico/tático e treinamento físico.

Quando os valores para %DH foram classificados de acordo com o referencial proposto pela NATA (2000), foi verificado que o jogo de futebol da categoria analisada não tem potencial de levar os atletas a desidratação, enquanto que em ambos os modelos de treinamento, os atletas podem ficar levemente desidratados.

#### **4 DISCUSSÃO**

A DHR e a DHA encontrada neste trabalho foi inferior à observada por Tozetto e Lopes (2015), que verificaram uma DHR de  $600\pm 377,49$  ml e uma DHA de  $855,56 \pm 367,80$  ml ao avaliarem uma equipe Sub-15 de futebol, durante uma copa de nível regional. Entretanto é importante destacar que as referidas partidas tiveram tempo total de 70 minutos, ao contrário da partida analisada neste estudo, cuja duração foi de 90 minutos.

Campos, Miguel e Sasaki (2012) em um estudo com atletas de 15 a 17 anos de idade também observaram valores de desidratação superiores ao encontrado neste estudo; sendo a DHR encontrada pelos autores de  $860\pm 230$  ml e a DHA de  $1640\pm 740$  ml em uma partida de 90 minutos. Neste mesmo estudo, os autores também encontraram valores superiores de DHA e a DHR durante os treinamentos técnico/tático e físico.

Ao analisar o %DH, verificou-se na literatura estudos condizentes com os valores aqui encontrados em partidas de futebol, sendo observado por Salum e Fiamoncini (2006) de %DH variando de 0,76% a 1,78%, onde observou-se forte influência da função tática; entretanto cabe ressaltar que este estudo foi realizado com atletas profissionais.

Em estudo com atletas sub-11, sub-13 e sub-15, Tozetto e Lopes (2015) encontraram respectivamente um %DH de 0,83%, 0,98% e 1,11%, indicando que ao passo que os jogos são disputados por atletas com idades maiores, eles ganham em intensidade e em duração, aumento consequentemente o %DH.

Estudo realizado por Campos, Miguel e Sasaki (2012) em atletas com idade entre 16 e 17 anos encontrou valores de %DH em treinamentos similares ao observado no presente, sendo o %DH mensurado pelos autores em treinamento físico de 1,48% da massa corpórea total e de 1,41% em treinamento técnico/tático;

indicando também uma desidratação leve. Entretanto, ao comparar o %DH, os mesmos autores encontraram valores mais elevados,  $1,46 \pm 0,4\%$ , ante  $0,76 \pm 0,2\%$  observado neste estudo.

Lustosa et al (2017), ao avaliarem a desidratação em jogadores de futebol juniores apenas em partidas; observaram um %DH médio de 0,89%, também indicando o baixo potencial de uma partida de futebol de categorias menores a levarem os atletas a desidratação.

A NATA (2000) indica que o indivíduo encontra-se bem hidratado quando a sua variação de peso varia 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; deixando claro, tanto pelos valores aqui encontrados, tanto pelo observado em outros estudos, que partidas e treinamentos de futebol não levam o atleta a um nível considerável de desidratação.

Quanto a taxa de sudorese, esta é fortemente influenciada por fatores ambientais, individuais e de intensidade do exercício; o que pode levar a mesma a grandes variações; entretanto o valor encontrado no presente estudo, 2,49 mL/min encontra-se dentro da faixa de variação de outros trabalhos realizados em partidas de futebol, que foi de 1,67 mL/min a 2,83 mL/min (CAMPOS; MIGUEL; SASAKI, 2012; REIS et al, 2009; Maughan; Burke, 2004).

#### **4 CONCLUSÃO**

É possível concluir, com base no presente estudo, que as partidas da categoria Sub 15, quando realizados em condições climáticas seguras não levam o atleta a perda hídrica elevada, e conseqüentemente a um estado de desidratação, sendo necessário de reposição líquida para compensar a perda pela sudorese de ~250mL de água.

Já durante os treinamentos, conclui-se que uma desidratação leve pode ocorrer, mesmo em zonas climáticas segura, o que torna importante a reposição hídrica, sendo proporcional ao tempo de treino, porém a ingestão de ~200 mL a cada hora de treino garante níveis adequados de reposição.

Ainda pode concluir que somente a ingestão de água é suficiente para atender as necessidades do atleta aqui estudado, não sendo necessário o uso de

repositores hidroeletrólíticos se os mesmos iniciarem as atividades com níveis adequados de hidratação.

Sugere-se ainda a realização de novos estudos, em especial durante treinamentos, para que seja identificada as condições de hidratação dos atletas em uma maior variação de modelos de treinamentos.

## REFERÊNCIAS

ALTIMARI, LR et al. Cafeína: ergogênico nutricional no esporte. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 6, nº 3, p.57-64, 2001.

BARROS, TL; GUERRA, I. **Ciência do Futebol**. Barueri, SP: Manole, 2004.

BORG, G. **Escala de Borg para dor e o esforço percebido**. 1 ed. São Paulo: Manole, 2000.

BUBLITZ, S; POLL, FA. Estratégias de hidratação durante o exercício físico em atletas de futebol americano. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**. v. 10, nº 10 p. 603-611, 2016.

BUDGETT, R. Fatigue and underperformance in athletes: the overtraining syndrome. **British Journal of Sports Medicine**. v. 32, nº 2, p. 107-110, 1998.

BURKE, LM; HAWLEY, JA. Fluid Balance in Team Sports: Guidelines for Optimal Practices. **Sports Medicine**. 1997.

BURKE, LM; MAUGHAN, RJ. **Nutrição Esportiva**. 1. Porto Alegre: Artmed, 2004.

CAMPOS, MVA; MIGUEL, H; SASSAKI, D. Grau de desidratação e taxa de sudorese em atletas juvenis de futebol após treinamentos e jogos. **Revista Digital Educación Física y Deportes**. Buenos Aires, v. 16, p. 165, 2012.

COSTA, IT et.al. Relação entre a dimensão do campo de jogo e os comportamentos táticos do jogador de futebol. **Revista brasileira de Educação Física e Esporte**. v. 25, p. 79-96, 2011.

SILVA, AI et al. Nível de desidratação e desempenho físico do árbitro de futebol no Paraná e São Paulo. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**. v. 9, nº 3, p. 148-55, 2010.

ENISELER, N. Heart Rate and Blood Lactate Concentrations as Predictors of Physiological Load on Elite Soccer Players During Various Soccer Training Activities. **Journal of Strength and Conditioning Research**. v.19, nº 4, p. 799-804, 2005.



FERREIRA, F.G.; ALTOÉ, J.L.; SILVA, R.P.; TSAI, L.P.; FERNANDES, A.A.; BRITO, C.J.; MARINS, J.C.B. Nível de conhecimento e estratégias de hidratação de jovens futebolistas. **Brazilian Journal Kinanthropometry Human Performance**. v. 11, p. 202–209, 2009.

GUTTIERRES, APM et al. Efeito de bebida esportiva cafeinada sobre o estado de hidratação de jogadores de futebol. **Revista Brasileira de Ciência do Esporte**. v. 29, nº 2, p. 147-63, 2008.

HASKELL, WL et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **Circulation**. v. 116, nº 9, p. 1081, 2007.

LUSTOSA, V M et al. **Nível de conhecimento e desidratação de jogadores juniores de futebol**. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 23, nº 3, p. 204-207, 2017.

MAUGHAN, R.J.; SHIRREFFS, S. Exercise in the heat: challenges and opportunities. **Journal of Sports Sciences**, v.22, p.917-927, 2004.

MCARDLE, WD; KATCH, FI; KATCH, VL. **Nutrição para o Exercício e o Desporto**. 2001.

MONTEIRO, C.R.; GUERRA, I.; BARROS, T.L.; Hidratação no futebol: uma revisão. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v. 9, nº4, p. 238-242, 2003.

MÜLLER, Et al. Comportamento e desempenho táticos: Estudo comparativo entre jogadores de futebol e futsal. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 24, nº 2, p. 100-109, 2016.

SALUM, A; FIAMONCINI, RL. Controle de peso corporal x desidratação de atletas profissionais de futebol. **Lecturas: Educación física y deportes**. nº 92, 2006.

BRITO REIS, VA; AZEVEDO, COE; ROSSI, L. Perfil antropométrico e taxa de sudorese no futebol juvenil. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. v. 11, nº 2, p. 134-141, 2009.

SILVA, J. K. F.; LIRANI, L. S.; RIBAS, M. R. Análise dos níveis de perda hídrica e porcentagem da taxa de sudorese em atletas adolescentes nadadores de competição no treinamento agudo aeróbico. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**. v. 9, nº 52, p.326-336, 2015.

SILVA, JK; SILVA, LL; RIBAS, MR. Análise dos níveis de perda hídrica e porcentagem da taxa de sudorese em atletas adolescentes nadadores de competição no treinamento agudo aeróbico. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**. v. 9, nº 52, p. 325-335, 2015.

TOZETTO, A. V. B.; LOPES, P. R. N. Avaliação da perda hídrica de crianças e jovens atletas durante uma partida de futebol. **Revista Brasileira de Futebol (The Brazilian Journal of Soccer Science)**. v. 7, nº 2, p. 13-20, 2015.