

Avaliação do estado de hidratação e da taxa de sudção em jovens futebolistas em contexto de jogo

Evaluation of hydration status and sweating rate in young footballers in match-play

Mariana Filipa Paiva Gomes

ORIENTADO POR: Dr.^a Maria Raquel Soares de Carvalho Roriz

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO

I.º CICLO EM CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO | UNIDADE CURRICULAR ESTÁGIO

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO DA UNIVERSIDADE DO PORTO

TC

Porto, 2022



Resumo

Introdução: O aumento da taxa de sudção promove a perda de fluídos conduzindo à desidratação, impactando negativamente o rendimento desportivo. Assim, um bom estado de hidratação, conseguido pela adequada ingestão de fluídos, pode beneficiar o desempenho e recuperação dos jogadores.

Objetivo: Avaliar o estado de hidratação e a taxa de sudção de uma equipa masculina de futebol Sub17, durante um jogo de 90 minutos.

Metodologia: Em Junho de 2022, 22 atletas do escalão Sub17 foram convocados para um jogo treino. Os atletas, inicialmente, foram submetidos a uma avaliação da composição corporal. Posteriormente, no dia do jogo, foi avaliado o seu estado da hidratação com recurso a uma escala de avaliação da cor da urina e à avaliação da sensação de sede. Para calcular a taxa de sudção, os atletas foram pesados antes e após a ativação, após a primeira parte, e antes e após a segunda parte, tal como as garrafas de água entregues aos atletas, de modo a aferir a ingestão de fluídos.

Resultados: Dos 22 atletas convocados, 20 participaram no estudo e apresentaram uma taxa de sudção média de 1,26L/h. Anteriormente à ativação, 80% dos jovens demonstraram estar moderadamente hidratados. Após a primeira parte, 75% reportaram estar com muita sede e na segunda parte, este valor diminui para 55%.

Conclusão: A taxa de sudção dos jovens encontra-se dentro dos valores dos atletas adultos. A taxa de sudção não foi significativamente associada com a ingestão de água. Apenas 20% dos atletas estavam devidamente hidratados ao chegarem às instalações.

Palavra-Chave: Taxa de Sudção; Jovem atleta; Hidratação; Futebol

Abstract

Introduction: Increased sweating rate promotes fluid loss leading to dehydration, negatively impacting sports performance. Thus, a good hydration status, achieved by adequate fluid intake, may benefit players' performance and recovery.

Objective: To evaluate the hydration status and sweating rate of a U17 male soccer team during a 90-minute game.

Methodology: In June 2022, 22 U17 athletes were called for a training game. The athletes initially underwent a body composition evaluation. Subsequently, on the day of the game, their hydration status was assessed using a urine color evaluation scale and thirst sensation evaluation. To calculate the sweating rate, the athletes were weighed before and after activation, after the first half, and before and after the second half, as were the water bottles delivered to the athletes in order to gauge fluid intake.

Results: Of the 22 athletes called, 20 participated in the study and showed an average sweating rate of 1.26L/h. Prior to the activation, 80% of the youngsters demonstrated to be moderately hydrated. After the first half, 75% reported being very thirsty and in the second half, this value decreased to 55%.

Conclusion: The sweat rate of the youngsters is within the values of adult athletes. Sweating rate was not significantly associated with water intake. Only 20% of the athletes were properly hydrated when they arrived at the facility.

Keywords: Sweating rate; Young athlete; Hydration; Football

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

EE: Encarregado de educação

IMC: Índice de massa corporal

MG: Massa gorda

P: Peso

PC: Perímetro da cintura

Sumário

Resumo	i
Abstract	ii
Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos	iii
Introdução.....	1
Objetivos	2
Metodologia.....	2
Resultados.....	6
Discussão	10
Conclusões	14
Agradecimentos	15
Referências	16

1. Introdução

O futebol é um desporto que está em constante evolução, mostrando um aumento nas exigências físicas e técnicas. A nutrição desempenha um papel fundamental na otimização do desempenho dos jogadores durante o treino, no jogo e na manutenção da sua saúde geral ao longo da temporada. Escolhas alimentares adequadas podem influenciar a saúde e o desempenho dos futebolistas, com especial destaque para a qualidade, quantidade e o *timing* da ingestão alimentar. Paralelamente, um bom estado de hidratação, conseguido, através de uma correta ingestão de fluídos, pode influenciar o desempenho e recuperação dos jogadores durante e entre os jogos⁽¹⁾.

O exercício adiciona *stress* térmico ao corpo que, conseqüentemente, aumenta a taxa de sudção, numa tentativa de controlar a regulação da temperatura corporal. Por conseguinte, o aumento da taxa de sudção promoverá uma perda de fluídos, que conduz não só ao aumento da frequência cardíaca, mas também ao aumento do risco de desidratação⁽²⁻⁶⁾. Deste modo, o estado de hipohidratação é mais suscetível de prejudicar a performance dos atletas a nível cognitivo, tático e no desempenho físico, com perda de massa corporal (3-4%)⁽⁷⁾. Neste sentido, uma correta ingestão de fluídos, suficiente para repor estas perdas, é fundamental para assegurar uma prática de exercício segura e saudável⁽³⁾.

A grande maioria dos trabalhos realizados nesta área, concretamente ao nível da avaliação do estado de hidratação e da taxa de sudção em futebolistas, tem como população-alvo o atleta adulto. Neste sentido, e porque a evidência científica reporta algumas diferenças fisiológicas entre o jovem e o adulto nas respostas termo regulatórias ao exercício, é fundamental desenvolver estudos que avaliem

estes parâmetros no jovem atleta. Relativamente a estas diferenças, destacam-se como vantagens de termorregulação nos jovens, uma maior área da superfície corporal para a relação de massa corporal, uma menor taxa de sudção (que evita uma maior diminuição do volume de plasma) e um maior fluxo sanguíneo periférico no calor (facilita a dissipação de calor). No entanto, existem também algumas desvantagens termorregulatórias, tais como, a própria taxa de sudção inferior (menos perda de calor por evaporação), menor eficácia na transferência de calor da parte central (músculo, cérebro) para a periferia (pele) e uma maior produção de calor interno, como consequência de uma maior taxa metabólica basal por kg de peso corporal⁽⁸⁾.

2. Objetivo

O presente estudo tem como principal objetivo avaliar o estado de hidratação e a taxa de sudção, em jovens futebolistas do escalão de Sub17, no contexto de um jogo treino *outdoor* de 90 minutos.

3. Metodologia

3.1 Desenho do estudo

Uma amostra de 22 atletas futebolistas do sexo masculino pertencentes ao escalão Sub17, com idades compreendidas entre os 15 e 16 anos, serão recrutados para um jogo treino com duração de 90 minutos, dividido em duas partes, tendo cada uma 45 minutos e um intervalo de 15 minutos. Este jogo treino teve lugar nas instalações da Dragon Force Ermesinde, em Junho de 2022, entre as 12:00 e as 13:30.

3.2 Elegibilidade

Serão excluídos do presente estudo atletas sob influência de quaisquer medicamentos que poderiam afetar os parâmetros urinários, mecanismos de termorregulação, sistema circulatório, função da tiroide e pituitária ou o estado metabólico e/ou atletas com distúrbios de déficit de atenção/hiperatividade e/ou qualquer tipo de lesão e/ou doença cardiovascular.

3.3 Procedimentos

Numa primeira fase, ocorrerá uma reunião com os encarregados de educação (EE) e com os atletas, onde serão explicados todos os procedimentos e escalas de avaliação do presente estudo, etapa a etapa, para um melhor esclarecimento. Após esta apresentação, serão entregues os consentimentos informados.

Posteriormente, e após seleção dos atletas, serão avaliados alguns parâmetros antropométricos, tais como, peso, altura, pregas cutâneas, perímetros corporais, de forma a proceder à caracterização antropométrica da amostra.

Na manhã do dia do jogo, e por forma a avaliar o estado de hidratação, os atletas serão convidados a indicar à investigadora principal a cor da sua primeira urina da manhã, de acordo com a escala de *Armstrong*⁽⁹⁾. O mesmo procedimento será repetido quando os atletas chegarem às instalações, cerca de 60 minutos antes do início da ativação. Imediatamente antes da ativação, todos os atletas serão pesados (balança Seca robusta® 813; precisão de 0,01 kg), com roupas mínimas e descalços.

Serão distribuídas garrafas de água a cada um dos atletas, sendo estas, previamente pesadas com recurso a uma balança de cozinha (balança Kern® e precisão de 0,01 g).

De seguida, será também aplicada aos atletas uma escala de sensação de sede com 9 níveis (variando entre “sem sede” e “demasiada sede”)⁽¹⁰⁾.

Os atletas serão previamente informados que não podem bochechar e deitar fora a água em qualquer momento e que não podem usar garrafas de outros jogadores. Cada garrafa estará identificada com o número de cada atleta, de modo a não ocorrer qualquer troca.

Os atletas foram igualmente informados de que sempre que tiverem de ir à casa de banho, terão de avisar a investigadora principal.

Os atletas farão a ativação e a primeira parte do jogo desenrola-se.

Após o término da primeira parte, todos os atletas voltam a ser novamente pesados, nas mesmas condições da pesagem anterior, sendo o excesso de suor eliminado com o auxílio de uma toalha.

A garrafa de água será novamente pesada, de modo aferir a diferença de fluídos que fora ingerida durante a primeira parte. A escala de sensação de sede será novamente aplicada.

Antes do início da segunda parte, todos os procedimentos realizados após o término da primeira parte serão repetidos. No final da segunda parte, serão novamente assegurados todos os procedimentos efetuados após a primeira parte (Fig. 1).

A taxa de sudção será posteriormente calculada, de acordo com a seguinte fórmula⁽¹¹⁾:
$$SR = \frac{\text{Pre exercise body weight} - \text{postexercise body weight} + \text{fluid intake} - \text{urine volume}}{\text{exercise time in hours}}$$

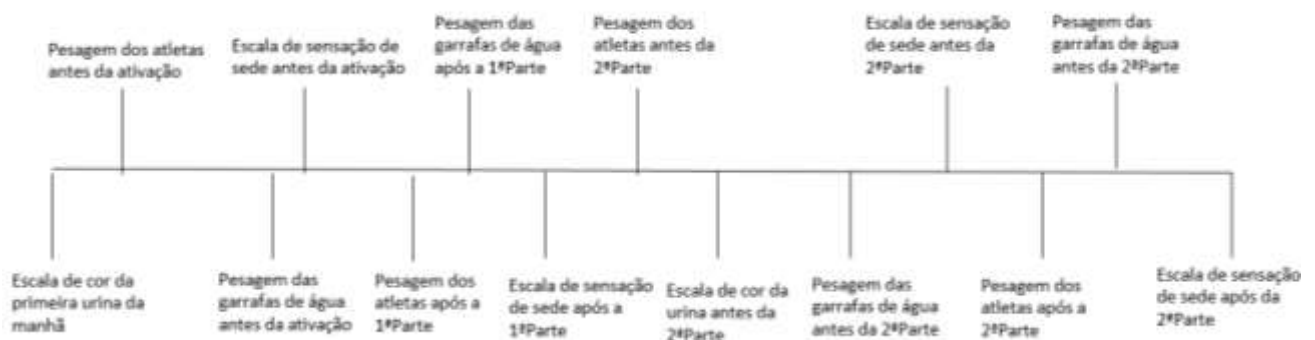


Fig.1 Cronograma da recolha de dados antes e durante o jogo treino

3.4 Análise de Dados

A análise estatística dos dados recolhidos será efetuada através programa estatístico IBM SPSS® para o Windows (versão 27.0). Na análise descritiva calcular-se-ão a média, desvio padrão, mínimo e máximo das variáveis: sede, quantidade de água ingerida, somatório das pregas cutâneas, variação do peso ao longo do jogo, taxa de sudção, percentagem de massa gorda, altura, IMC e razão perímetro da cintura/altura.

Para avaliação da normalidade das variáveis, será aplicado o teste de Shapiro-Wilk ($n < 30$).

Para avaliar o grau de associação entre as variáveis cardinais com distribuição normal calcular-se-á o coeficiente de correlação de Pearson, enquanto que para avaliar a associação entre variáveis ordinais ou cardinais não normais com variáveis cardinais não normais utilizar-se-á o coeficiente de correlação de Spearman. A hipótese nula será rejeitada, quando o nível de significância crítico for menor do que 0,05 ($p < 0,05$).

4. Resultados

Dos 22 atletas selecionados, foram incluídos na análise de dados 20 atletas, sendo que os restantes atletas desistiram do presente estudo (não compareceram no dia da recolha de dados). No dia da recolha de dados, a temperatura ambiente era de 17°C e a humidade relativa de 83%, o que responde a Wet Bulb Globe Temperature (WBGT) de 23°C.

Na tabela 1, encontram-se os dados de composição corporal dos atletas.

Tabela 1. Descrição da composição corporal dos atletas

Parâmetros Antropométricos	Média ± Desvio-padrão	Máximo	Mínimo
Peso (kg)	63,74 ± 6,97	76,5	53,0
Altura (m)	1,74 ± 0,064	1,89	1,63
IMC (kg/m ²)	21,00 ± 2,02	25,39	17,31
MG (%)	12,48 ± 2,37	18,22	10,64

Em conformidade com o que é observável na Tabela 2, os atletas apresentaram uma taxa de sudoração média de 1,26 L/h. A variação do peso perdido total foi cerca de -0,44 kg, variando entre -1,2 kg e 0,1 kg, sendo superior na primeira parte do jogo. Paralelamente, a ingestão de água total ao longo do jogo foi em média 443,1 ± 233,5 ml, tendo sido superior na segunda parte (271,2 ± 209,8 ml), quando comparado com a primeira parte (97,0 ± 83,3 ml).

No que diz respeito à cor da primeira urina da manhã, verificou-se que 80% dos atletas reportou encontrar-se moderadamente hidratado, enquanto que apenas 20% dos mesmos indicou encontrar-se num estado correspondente a adequadamente hidratado (Tabela 3). Os níveis de sensação de sede foram superiores na primeira parte do jogo, sendo que 50% dos atletas reportaram sentir

pouca sede antes da ativação, 75% reportou sentir muita sede após a primeira parte e 55% referiu sentir muita sede após a segunda parte.

Tabela 2. Variação do peso ao longo do jogo, taxa de sudoração e ingestão de água total

	Média $\pm$ Desvio- padrão	Máximo	Mínimo
Taxa de Sudação (L/h)	1,26 $\pm$ 0,44	1,97	0,40
Δ Peso 1ª Parte (kg)	-0,26 $\pm$ 0,26	0,20	-0,70
Δ Peso 2ª Parte (kg)	-0,16 $\pm$ 0,31	0,50	-0,90
Δ Peso Total (kg)	-0,44 $\pm$ 0,34	0,1	-1,2
Ingestão água primeira parte (ml)	97,0 $\pm$ 83,3	1	285
Ingestão água segunda parte (ml)	271,2 $\pm$ 209,8	0	669
Ingestão água total (ml)	443,1 $\pm$ 233,5	997	131

Tabela 3. Frequências relativas das escalas cor da primeira urina da manhã e de sensação de sede

Frequência relativa (%)		
Cor da primeira urina da manhã	1 a 2	20
	3 a 5	80
	6 a 8	0
Sede antes da ativação	1 a 2	15
	3 a 4	50
	5 a 6	35
	7 a 9	0
Sede após a primeira parte	1 a 2	20
	3 a 4	5

Sede após o final do jogo	5 a 6	45
	7 a 9	30
	1 a 2	20
	3 a 4	25
	5 a 6	40
	7 a 9	15

Quando se correlacionou a variação do peso durante a primeira parte e a variação do peso na segunda parte com a ingestão de água (primeira parte, segunda parte e total), com a cor da primeira urina da manhã e com a taxa sudatória, verificou-se que esta não é significativa para nenhuma das variáveis ($p > 0.05$). Contudo, a variação do peso total no jogo encontra-se negativa e significativamente associada com a cor da primeira urina da manhã ($p = -0.527$; $p = 0.017$) e com a taxa de sudatória ($p = -0.661$; $p = 0.004$). No entanto, a variação do peso total não demonstrou associação significativa com a ingestão de água (primeira parte, segunda parte e total).

A sensação de sede antes da ativação evidenciou uma correlação positiva, moderada e significativa com a cor da primeira urina da manhã ($p = -0.612$; $p = 0.004$). Já a sensação de sede após a primeira parte apenas demonstrou uma associação significativa com a ingestão de água na primeira parte ($p = 0.678$; $p = 0.001$). No entanto, a sensação de sede após a primeira parte não se encontrou correlacionada com mais nenhuma variável, incluindo a ingestão de água na segunda parte e total, a cor da primeira urina da manhã e a taxa de sudatória. Do mesmo modo, a sede no final do jogo não se associou significativamente a nenhuma variável ($p > 0.05$).

No que diz respeito à cor da primeira urina da manhã, esta não se encontrou significativamente associada à ingestão de água (primeira parte, segunda parte e total) e à taxa de sudção ($p>0.05$). O mesmo foi evidenciado para a taxa de sudção, que não se encontrou significativamente associada a nenhuma destas variáveis ($p>0.05$).

Tabela 4. Os valores encontrados com recurso ao teste de estatístico de correlação de Spearman

	Ingestão de água primeira parte (ml)		Ingestão de água segunda parte (ml)		Ingestão de água Total (ml)		Cor da 1ª urina manhã		Taxa de Sudção (L/h)	
	Correlação (p)	Valor de p	Correlação (p)	Valor de p	Correlação (p)	Valor de p	Correlação (p)	Valor de p	Correlação (p)	Valor de p
ΔPeso										
primeira parte (kg)	-0.221	0.364	-0.289	0.230	-0.239	0.309	0.231	0.328	-0.306	0.232
ΔPeso										
segunda (kg)	0.118	0.631	0.268	0.267	0.144	0.545	-0.205	0.387	-0.249	0.334
ΔPeso Total										
(kg)	-0.298	0.215	0.120	0.623	0.170	0.473	-0.527	0.017*	-0,661	0.004 *
Sede antes ativação	0.199	0.414	-0.267	0.270	-0.341	0.142	0.612	0.004*	-0.075	0.776
Sede após										
primeira parte	0.678	0.001*	-0.109	0.656	-0.004	0.987	0.291	0.214	0.107	0.682
Sede fim jogo	0.259	0.285	0.439	0.060	0.340	0.143	0.271	0.248	0.257	0.320
Cor da primeira urina da manhã	0.210;	0.389	-0.060	0.807	-0.135	0.570	-		0.060	0.819

Taxa de

sudação	0.108	0.680	0.304	0.236	0.341	0.181	0.060	0.819	-
(L/h)									

*valor de p significativo (<0.05).

Discussão

Este estudo avaliou o estado de hidratação, de modo observacional, através da cor da primeira urina da manhã e da sensação de sede, estimando igualmente a taxa de sudação de jovens jogadores de futebol durante um jogo de 90 minutos. As recomendações de ingestão de água durante um jogo indicam um consumo de 100ml-150ml a cada 20 minutos⁽¹²⁾, o que daria, pelo menos 500ml ao longo deste período, sendo que, em média, os atletas ingeriram 443,1 ml ($\pm 223,50$), o que se traduz a um valor inferior ao recomendado, o que pode traduzir-se num aumento do risco de desidratação ⁽¹⁴⁾.

De acordo com *Barley et al.*⁽¹³⁾, as alterações na massa corporal podem ser utilizadas para estimar o volume de água perdida durante a atividade física e, assumindo que qualquer mudança é devido a perdas de água, estima-se que 1g de massa corporal equivale a 1ml de água.

Segundo os resultados obtidos, conclui-se que existe uma relação positiva e significativa entre a cor da primeira urina da manhã e a sensação de sede antes da ativação, deste modo, pode-se concluir que a escala de sensação de sede é um bom indicador relativamente à hidratação, corroborando o estudo de *Mohr et al.* A sensação de sede pode dever-se ao aumento da osmolalidade do plasma sanguíneo, devido aos processos de termorregulação⁽¹⁵⁾. Segundo *Barley et al.*⁽¹³⁾, a sensação de sede poderá detetar com uma certa precisão uma leve desidratação. No entanto, a perceção da sede pode ser influenciada por vários fatores como o

tempo permitido para consumo de fluidos, distensão gástrica, idade e temperatura. Alguns estudos, em contrapartida, reportaram que a escala de sensação de sede não é considerada um bom indicador a nível de hidratação^(16, 17). Para os indivíduos estarem, adequadamente, hidratados deveriam possuir um plano de hidratação, de modo a conhecer as suas necessidades⁽¹⁰⁾, de modo a não ocorrer desidratação ao longo do jogo. Curiosamente, os atletas evidenciaram níveis de sensação de sede superiores na primeira parte, quando comparada com a segunda parte, o que se pode justificar através do facto de a ingestão de água na segunda parte ter sido superior.

A cor da primeira urina da manhã é, igualmente, um parâmetro para a avaliação do estado de hidratação dos atletas, no entanto o facto de ser um auto-reporte pode ser considerada uma desvantagem. A cor da urina é uma avaliação subjetiva do urocromo (pigmento presente na urina que sofre variações, de acordo com o estado de hidratação) e utiliza uma escala Likert⁽¹³⁾. De acordo com os estudos *McDermott et al.*, a escala de cor da urina pode ser controversa^(6, 18), mas apresenta vantagens, como, por exemplo ser um método menos invasivo, o que facilita a adesão dos participantes, destacando-se ainda como método economicamente acessível. De acordo com *McDermott et al.*, a escala de cor da urina também demonstrou eficácia como ferramenta educacional para os atletas avaliarem o seu próprio estado de hidratação⁽⁹⁾. Apesar de ser uma boa ferramenta, deveria ser usada em conjunto com outros métodos para fornecer informação mais precisa⁽¹³⁾. A amostra da primeira urina da manhã pode ser vantajosa em relação a outras amostras recolhidas noutras fases do dia, visto que esta não é afetada pela ingestão de fluidos, o que poderia alterar o estado de

hidratação do atleta⁽¹⁹⁾. Segundo *Phillips, et al.* a cor da urina não demonstrou uma correlação precisa com o estado de hidratação e é, além disso, foi dependente da alimentação e medicamentos⁽²⁰⁾. No entanto, de acordo com os resultados obtidos no presente estudo, a cor da urina demonstrou uma correlação significativa com a variação de peso total.

A perda de suor durante o exercício, consequente dos mecanismos de termorregulação, para além da perda de volume plasmático, pode resultar em desequilíbrios eletrolíticos, tal como hiponatremia.⁽²¹⁾ Assim, é importante uma reidratação adequada para suprimir as perdas de eletrólitos após a atividade física⁽²²⁾. Segundo a literatura, nas crianças, a capacidade de termorregulação parece ser menos eficaz em relação aos adultos, durante o exercício sob stress térmico devido à relação área-massa de superfície corporal mais elevada, capacidade de transpiração reduzida e menor frequência cardíaca⁽²³⁾. Estas respostas também decorrem de diferenças morfológicas, bem como endócrinas, metabólicas, cardiovasculares e termorregulatórias⁽²³⁾.

Em relação à taxa de sudação, esta foi significativamente associada à variação de peso total, o que é dedutível, uma vez que uma maior sudação terá como consequência uma maior variação do peso, caso este não seja devidamente compensado com a ingestão de fluídos (sendo que esta foi inferior às recomendações, tal como referido). A taxa de sudação dos jovens é 2,5% inferior à dos adultos, ou seja, teoricamente, esta população está em menor risco de desidratação. A desidratação (reflete qualquer perda de água corporal e encontra-se associada ao desempenho do atleta, câibras musculares)⁽²⁴⁾ induzida por exercício, leva a um estado de hipohidratação, estando associada a uma diminuição do volume de plasma e aumento da osmolalidade do plasma que são

proporcionais à redução da água total do corpo^(25, 26), o que explica as perdas de peso da maioria dos atletas.

Na presente investigação, verificou-se que os atletas suaram, em média, 1,26 L/h enquanto que uma população adulta de atletas apresentou valores 1,46 L/h, na mesma época do ano, sendo este um valor relativamente superior aos dos jogadores do estudo, podendo dever-se às diferenças de termorregulação, como descrito anteriormente⁽²⁷⁾. Ainda que existam diferenças termorregulatórias entre as duas faixas etárias, poucos são os trabalhos que indicam valores de taxa de sudação para jovens atletas. Assim, dada a escassez da evidência científica neste âmbito, ao compararmos os valores de taxa de sudação encontrados no presente trabalho com os valores reportados por outros autores, para atletas adultos, verificamos que os 1.26 L/h se encontram dentro dos intervalos de 0,5 a 2,0 L/h^(21, 24)) e 0,75 e 1,75 L/h^(28, 29).

Como limitações no presente trabalho pode-se verificar WBGT baixo, isto é, de 23°C. O facto de a percentagem de peso perdido durante o jogo ser apresentada sob valor de perda absoluta de peso. O tamanho amostral ter sido baixo, ou seja, apenas uma equipa de futebol com 20 atletas. A forma de avaliação do estado de hidratação ter sido com uma escala subjetiva ao invés de um método mais robusto, como por exemplo a avaliação da gravidade específica da urina com recurso a tiras destinadas ao efeito. Por fim, a escala de sede não ser validada para esta faixa etária, mas sim atletas adultos.

Por outro lado, como pontos fortes, verificou-se que o presente estudo avaliou uma faixa etária pediátrica, da qual há ainda pouca evidência, e o facto da

avaliação da ingestão de água e da escala de sensação de sede terem sido efetuadas em vários momentos do jogo, de forma monitorizada.

Deste modo, são precisos mais estudos com esta população, de forma a compreender as respostas hídricas no contexto competitivo.

Conclusões

Este trabalho permite concluir que a taxa de sudção de jovens futebolistas se encontra dentro dos valores dos atletas adultos. A taxa de sudção não foi significativamente associada com a ingestão de água, pelo que os atletas não parecem compensar as perdas, através da ingestão de água.

Verificou-se que apenas 20% dos atletas se encontravam devidamente hidratados ao chegarem às instalações, de acordo com o auto reporte da cor da primeira urina da manhã. Os jovens jogadores tiveram, em média, uma menor ingestão de água na primeira parte quando comparada com a segunda parte (97mL e 271mL, respetivamente), o que se encontra em concordância com o facto de 75% dos atletas reportarem ter tido muita sede nos primeiros 45 minutos, enquanto no fim do jogo, apenas 55% destes afirmaram ter tido muita sede.

Agradecimentos

Agradeço à equipa técnica da equipa dos sub17 por estarem presentes neste momento de recolha de dados e pela ajuda no processo.

Agradeço aos atletas da equipa de sub17 por se mostrarem disponíveis a participarem no estudo e pelo comportamento exímio que demonstraram.

Agradeço à minha orientadora Maria Roriz e colega de estágio Rita Saraiva pela presença e ajuda em toda a recolha de dados e informação.

Referências

1. Collins J, Maughan RJ, Gleeson M, Bilsborough J, Jeukendrup A, Morton JP, et al. UEFA expert group statement on nutrition in elite football. Current evidence to inform practical recommendations and guide future research. *Br J Sports Med*. 2021; 55(8):416.
2. Racinais S, Alonso JM, Coutts AJ, Flouris AD, Girard O, González-Alonso J, et al. Consensus recommendations on training and competing in the heat. *Br J Sports Med*. 2015; 49(18):1164-73.
3. Matias A, Dudar M, Kauzlaric J, Frederick KA, Fitzpatrick S, Ives SJ. Rehydrating efficacy of maple water after exercise-induced dehydration. *J Int Soc Sports Nutr*. 2019; 16(1):5.
4. Gonzalez-Alonso J, Mora-Rodriguez R, Below P, Coyle E. Dehydration reduces cardiac output and increases systemic and cutaneous vascular resistance during exercise. *Journal of Applied Physiology*. 1995; 79(5):1487-96.
5. Montain SJ, Coyle EF. Influence of graded dehydration on hyperthermia and cardiovascular drift during exercise. *Journal of applied physiology*. 1992; 73(4):1340-50.
6. Kenefick RW, Cheuvront SN. Hydration for recreational sport and physical activity. *Nutrition reviews*. 2012; 70(suppl_2):S137-S42.
7. Nuccio RP, Barnes KA, Carter JM, Baker LB. Fluid Balance in Team Sport Athletes and the Effect of Hypohydration on Cognitive, Technical, and Physical Performance. *Sports Med*. 2017; 47(10):1951-82.
8. Falk B, Dotan R. Children's thermoregulation during exercise in the heat: a revisit. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2008; 33(2):420-7.
9. McDermott BP, Anderson SA, Armstrong LE, Casa DJ, Cheuvront SN, Cooper L, et al. National Athletic Trainers' Association Position Statement: Fluid Replacement for the Physically Active. *J Athl Train*. 2017; 52(9):877-95.
10. Adams WM, Vandermark LW, Belval LN, Casa DJ. The Utility of Thirst as a Measure of Hydration Status Following Exercise-Induced Dehydration. *Nutrients*. 2019; 11(11)
11. Murray R. Determining sweat rate. *Gatorade Sports Science Exchange*. 1996; 9
12. Desbrow B, McCormack J, Burke LM, Cox GR, Fallon K, Hislop M, et al. Sports Dietitians Australia position statement: sports nutrition for the adolescent athlete. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*. 2014; 24(5):570-84.
13. Barley OR, Chapman DW, Abbiss CR. Reviewing the current methods of assessing hydration in athletes. *J Int Soc Sports Nutr*. 2020; 17(1):52.
14. Maughan RJ, Shirreffs SM. Development of individual hydration strategies for athletes. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*. 2008; 18(5):457-72.
15. Antunes-Rodrigues J, De Castro M, Elias LL, Valenca MM, McCANN SM. Neuroendocrine control of body fluid metabolism. *Physiological reviews*. 2004; 84(1):169-208.
16. Mohr M, Nólsoe EL, Krstrup P, Fatouros IG, Jamurtas AZ. Improving hydration in elite male footballers during a national team training camp - an observational case study. *Phys Act Nutr*. 2021; 25(4):10-16.

17. Nuccio RP, Barnes KA, Carter JM, Baker LB. Fluid balance in team sport athletes and the effect of hypohydration on cognitive, technical, and physical performance. *Sports Medicine*. 2017; 47(10):1951-82.
18. Falk B, Dotan R. Children's thermoregulation during exercise in the heat—a revisit. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 2008; 33(2):420-27.
19. Phillips SM, Sykes D, Gibson N. Hydration Status and Fluid Balance of Elite European Youth Soccer Players during Consecutive Training Sessions. *J Sports Sci Med*. 2014; 13(4):817-22.
20. EFSA Panel on Dietetic Products N, Allergies. Scientific opinion on dietary reference values for water. *EFSA Journal*. 2010; 8(3):1459.
21. Baker LB. Sweat testing methodology in the field: Challenges and best practices. *Sports Sci Exchange*. 2016; 28:1-6.
22. Surapongchai J, Saengsirisuwan V, Rollo I, Randell RK, Nithitsuttibuta K, Sainiyom P, et al. Hydration Status, Fluid Intake, Sweat Rate, and Sweat Sodium Concentration in Recreational Tropical Native Runners. *Nutrients*. 2021; 13(4)
23. Périard JD, Eijssvogels TM, Daanen HA. Exercise under heat stress: Thermoregulation, hydration, performance implications, and mitigation strategies. *Physiological reviews*. 2021; 101(4):1873-979.
24. Sawka MN, Burke LM, Eichner ER, Maughan RJ, Montain SJ, Stachenfeld NS. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. *Medicine and science in sports and exercise*. 2007; 39(2):377-90.
25. Sawka MN, Leon LR, Montain SJ, Sonna LA. Integrated physiological mechanisms of exercise performance, adaptation, and maladaptation to heat stress. 2011
26. Mange K, Matsuura D, Cizman B, Soto H, Ziyadeh FN, Goldfarb S, et al. Language guiding therapy: the case of dehydration versus volume depletion. *Annals of internal medicine*. 1997; 127(9):848-53.
27. Stand P. Exercise and fluid replacement. *Med Sci Sports Exerc*. 1996; 28
28. Godek SF, Bartolozzi AR, Burkholder R, Sugarman E, Dorshimer G. Core temperature and percentage of dehydration in professional football linemen and backs during preseason practices. *Journal of Athletic Training*. 2006; 41(1):8.
29. Godek SF, Bartolozzi AR, Burkholder R, Sugarman E, Peduzzi C. Sweat rates and fluid turnover in professional football players: a comparison of National Football League linemen and backs. *Journal of athletic training*. 2008; 43(2):184-89.

