

Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 versão eletrônica

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbne.com.br

ESTADO DE HIDRATAÇÃO EM ATLETAS DE FUTEBOL AMERICANO: UMA ANÁLISE PRÉ E PÓS-TREINO

Dérick Passos da Invenção¹
Leonardo Eisenlohr Andrade¹
Luis Paulo de Souza Gomes¹
Marcus Vinicius Nascimento¹

RESUMO

O presente estudo tem por objetivo analisar o estado de hidratação dos atletas da equipe de futebol americano (na modalidade Full Pads) pré e pós-treino pelos marcadores: massa corporal, coloração e gravidade específica (GE) da urina; vez que o estado de hidratação pode ser um fator determinante para a garantia de um ideal desempenho dos praticantes de atividade física. Peso e urina coletados para análise nos momentos pré e pós-treino, não tendo a comissão técnica qualquer regulação/controle sobre o consumo de líquidos durante o exercício. Os resultados da GE demonstraram pré-treino que 35% dos atletas estavam em condições de desidratação mínima e 65% com desidratação grave (≥ 1.030 g. ml⁻¹) e no período pós-treino 13% e 87% respectivamente, havendo pela análise estatística diferença significativa ($p=0.001$) na GE pós-treino. A coloração da urina apresentou pré-treino 87% dos atletas no grupo hidratado, mínimo ou significativo e 13% no grupo grave, pós-treino 22% e 78% respectivamente, com diferença significativa neste segundo momento ($p=0.000$). As médias de massa corporal não apresentaram variação significativa ($p=0.229$). Concluiu-se que a inexistência de um prévio controle do estado de hidratação dos atletas, pode ser causa direta de déficit de desempenho para importantes valências físicas como capacidade anaeróbica e força.

Palavras-chave: Desidratação. Educação Física e treinamento. Exercício.

ABSTRACT

Hydration status in american football athletes: a pre and post-workout analysis

This study aims to analyze the hydration status of athletes of american football team (in Full Pads mode) pre and post workout by markers: body mass, staining and urine specific gravity (SG); Since the hydration status can be a determining factor for ensuring optimal performance of physical activity practitioners. Weight and urine collected for analysis in the pre and post-workout, not having the technical committee any regulation / control of fluid intake during exercise. The results showed SG pre-training 35% of athletes were minimal dehydrating conditions to 65% with severe dehydration ($\geq 1,030$ g. ml⁻¹) and the post-training period 13% and 87% respectively, with the analysis statistical significant difference ($p=0.001$) in the post-workout SG. The color of urine presented pre-training 87% of the athletes in the hydrated group, minimal or significant, and 13% in the severe group, after training 22% and 78% respectively, with significant difference in this second stage ($p=0.000$). The body mass averages showed no significant variation ($p=0.229$). It was concluded that the lack of a previous control of hydration status of athletes, can be a direct cause of performance deficit to important physical valences as anaerobic capacity and strength.

Key words: Dehydration. Physical education and training. Exercise.

1-Universidade Tiradentes, Aracaju-SE, Brasil.

E-mails dos autores:
leoajugt@gmail.com
derick_desbravador@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O futebol americano surgiu no século XIX, e usava como base as regras de rugby. Yale, Harvard, Princeton e Columbia formaram uma associação universitária e organizaram o novo esporte e fizeram a reformulação das regras incluindo o forward pass (passe para frente).

Por meio da National Football League (NFL), o futebol americano ganhou notoriedade no mundo e hoje possui adeptos pelo mundo. Mais de 160 países fazem a transmissão dos jogos da liga americana e do seu evento principal, o Super Bowl, que é o mais rentável evento esportivo e de maior audiência da TV norte-americana. No Brasil, o esporte começou a ficar popular no final dos anos 90, com as transmissões dos jogos da NFL entre 1994 a 1998.

Com isso o esporte começou a se expandir no território nacional e houve a criação de vários times amadores, e conseqüentemente surgiram organizações para formação de atletas, promoção de campeonatos e o início da profissionalização do futebol americano no país (Confederação Brasileira de Futebol Americano [CBFA], 2013).

Em Sergipe, mais especificamente na capital Aracaju, o futebol americano surgiu em 2004, quando um grupo de amigos se reunia na praia para brincar com a bola oval e resolveram profissionalizar a atividade de lazer. Algum tempo depois o esporte migrou da areia para a grama, sendo então jogado nos moldes da liga americana, inclusive quanto ao uso do equipamento de proteção completo (full pads) (Mota, 2015).

De Jesus (2015) ao analisar o clima (temperaturas, umidades, índices de evapotranspiração e índices pluviométricos) do município de Aracaju, definiu-o como subsumido.

Para Araujo e colaboradores (2010), o município apresenta temperaturas máximas absolutas elevadas a 39,9°C no mês de fevereiro (verão), apresenta ainda regime pluviométrico definindo um período seco de primavera-verão e chuvoso de outono-inverno, cujas características enumeradas permitem enquadrá-los no clima mediterrâneo.

A umidade relativa do ar merece atenção especial quanto a prática de esportes, principalmente as modalidades praticadas ao

ar livre, por ser parâmetro capaz de definir se a prática de atividade física é aconselhável ou representa risco à saúde.

Nesse sentido, postula-se que uma perda de fluidos superior a 2% da massa corporal em razão de desidratação pode causar declínio no desempenho, comprometer funções fisiológicas, entre elas a função cardiovascular (Hausen, Cordeiro, e Guttierrez, 2013; Moreno e colaboradores, 2013; Rodrigues e colaboradores, 2014).

No mesmo sentido, Silva e colaboradores (2011) definem como conseqüências fisiológicas do aumento da temperatura corporal: intensa sudorese, crescente nível de desidratação, hipovolemia, diminuição do débito cardíaco, aumento da frequência cardíaca, hipertermia, colapso circulatório, choque térmico e óbito.

Quando falamos do futebol americano praticado em Aracaju, por ser um município com o clima considerado quente, agregando a isso o peso do aparato utilizado para a prática do esporte, estima-se um aumento a taxa metabólica, acarretando assim o incremento da temperatura corporal e do seu isolamento, reduzindo a dissipação de calor para o ar circundante, e conseqüente capacidade de resfriamento através da sudorese.

De acordo com Gomes e colaboradores (2014), a sudorese é o principal mecanismo de regulação da temperatura e, fator tendente a comprometer o desempenho.

A reposição de líquidos equivalente às perdas evita preventivamente a redução do débito cardíaco, ao mesmo tempo em que favorece a circulação periférica do sangue, auxiliando e facilitando a transferência de calor, promovendo a termorregulação (Moreno e colaboradores, 2012; e Vanderlei, 2012).

Desta forma, o presente estudo tem por objetivo analisar o estado de hidratação dos atletas da equipe amadora de futebol americano na modalidade full pads, nos momentos pré e pós-treino.

MATERIAIS E MÉTODOS

Todos os participantes foram instruídos sobre a pesquisa e os procedimentos a que seriam submetidos durante os 15 dias que antecederam o dia da coleta.

Além disso, tinham que manter a sua rotina habitual de alimentação e hidratação

antes e durante o estudo. Em seguida, os atletas foram submetidos ao treinamento convencional da modalidade.

Amostra

A amostra deste estudo foi composta por 23 atletas amadores de futebol americano da modalidade "full pads" do sexo masculino com idade 22 ± 4 anos, $91,49 \pm 22,40$ kg.

Os critérios de inclusão estabelecidos foram: Praticar a modalidade há pelo menos seis meses, não fumar ou ingerir bebidas alcólicas e/ou energéticos nas 48 horas que antecediam a coleta.

Os voluntários foram comunicados previamente sobre o presente estudo e todos assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

O estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade Tiradentes (UNIT) sob o Nº 46347415.1.0000.5371. O trabalho atendeu às normas para realização de pesquisa em seres humanos, resolução nº466 do Conselho Nacional de Saúde de 12 de dezembro de 2012, garantidos o anonimato e confidencialidade dos dados coletados.

Instrumentos

O índice de coloração da urina foi determinado pela escala de Armstrong e colaboradores (1994), que adota oito cores gradativas para urina, onde obtém-se o resultado comparando a cor da urina coletada com as cores da escala, assim é possível encontrar as seguintes classificações: euhidratação (cor nível um a três), desidratação moderada (cor nível quatro a seis) e desidratação severa (cor nível maior que seis). A GE foi mensurada por meio de fitas reagentes para uroanálises (Biocolor/Bioeasy®, Belo Horizonte, Minas Gerais), onde serão considerados

euhidratados indivíduos com densidade entre 1.013 e 1.029 g. ml⁻¹ e desidratados com valores maior ou igual a 1.030 g. ml⁻¹ (Armstrong, 2005).

A temperatura ambiente era de 30°C e umidade relativa do ar de 75%, utilizando um termohigrômetro, esses dados foram utilizados para calcular o índice Humidex, utilizado pelo serviço meteorológico do Canadá e pode ser usado para classificar o grau de percepção/sensação/desconforto térmica, podendo ser classificado em: (<29°C) pouco ou nenhum desconforto, (30 – 34°C) notável desconforto, (35 – 39°C) desconforto evidente, (40 – 45°C) desconforto intenso devendo evitar esforço, (>45°C) desconforto perigoso e (>54°C) risco provável de insolação. O índice de estresse térmico ou índice Humidex, foi calculado através do sítio eletrônico na internet (<http://www.csgnetwork.com/canhumidexcalc.html>).

Procedimentos

O treino teve início às 14:00 e teve duração de duas horas, com consumo de água ad libitum (consumo livre de água conforme cada atleta considerava suficiente para saciar a sede), de acordo com a rotina do próprio treinamento, utilizando os equipamentos de segurança em todos os momentos do treino, pesando em média 5 quilos. Os atletas foram submetidos a testes para uma avaliação do nível de hidratação por meio de coleta de: massa corporal (MC) e amostras de urina em suas gravidades específicas e colorações.

Todas as amostras foram coletadas em recipientes apropriados, esterilizados e descartáveis, no período pré e pós-treino. Na obtenção dos valores da massa corporal (MC) foi utilizada uma balança (TANITA®, Japão).

A figura 1 representa o esquema do delineamento do estudo.

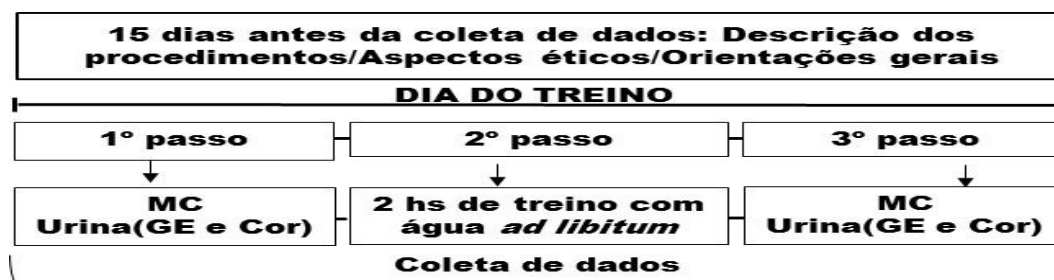


Figura 1

Análise Estatística

Os dados foram expressos como média e desvio padrão, realizou-se o teste Kolmogorov-Smirnov, objetivando determinar o grau de homogeneidade da amostra, sendo esta condição confirmada foi utilizado um teste t pareado para verificação das diferenças entre as médias. Para análise utilizou-se o SPSS versão 2.0. Para os dados categóricos foram utilizadas prevalências (absoluta e relativa). Esses foram comparados ao longo do tempo a partir do teste de McNemar. Os valores de $p < 0.05$ foram considerados estatisticamente significantes.

RESULTADOS

Para a gravidade específica da urina, conforme se vislumbra da Figura 2, foi constatado que no período pré-treino, 35% dos atletas estavam em condições de desidratação

mínima e 65% com desidratação significativa e no período pós-treino 13% com desidratação mínima e 87% com desidratação significativa. Pode-se constatar uma diferença significativa ($p=0,001$) na gravidade específica da urina dos atletas no período pós-treino.

Quanto a análise da urina por sua coloração e classificação de gradação, a Figura 3 mostra que no período pré-treino, 87% dos atletas encontravam-se no grupo hidratado, mínimo ou significativo e 13% no grupo grave, enquanto no período pós, apenas 22% no grupo hidratado, mínimo e significativo, enquanto 78% se encontravam no grupo grave, conforme Armstrong e colaboradores (1994).

O índice de coloração urinária por suas médias e desvios padrões no período pré-treino foi de $4,87 \pm 1,66$ e no período pós, $6,91 \pm 0,84$. Foram encontradas diferenças significativas ($p=0,000$) no período pós-treino para os índices de coloração urinária.

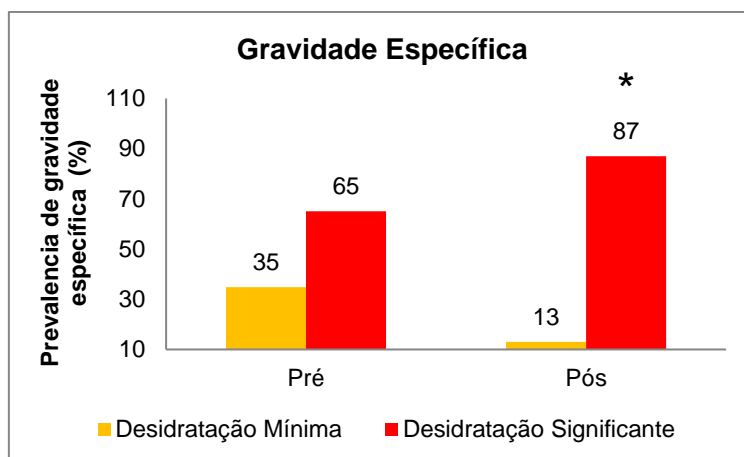


Figura 2 - Comparação dos índices de gravidade específica urinária dos atletas antes e depois do exercício. * $p < 0,05$.

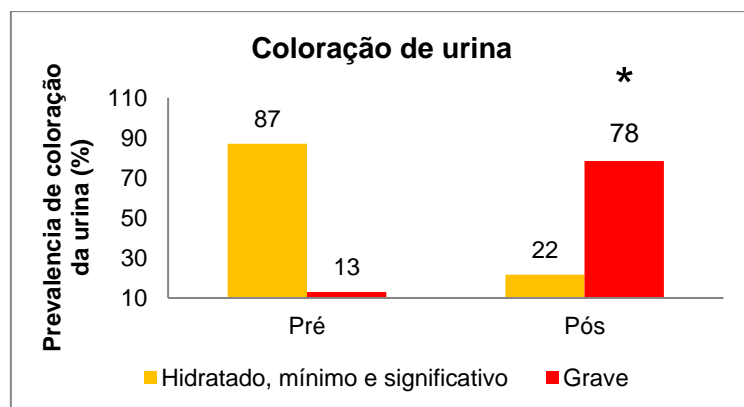


Figura 3 - Comparação dos índices de coloração urinária dos atletas antes e depois do exercício. * $p < 0,05$.

A massa corporal no período pré-treino foi de $91,49 \pm 22,40$ kg, no período pós $91,35 \pm 22,41$ kg, tendo restado estas praticamente mantidas. As médias e desvios padrões de massa corporal não apresentaram diferenças significativas ($p=0,229$). O Índice Humidex - capaz de revelar a sensação térmica real - obtido foi de 42°C , considerado um desconforto intenso, sendo desaconselhada a prática de exercícios.

DISCUSSÃO

O efeito do treinamento com o peso dos equipamentos de segurança do Futebol Americano acarreta em um aumento da taxa metabólica corporal, com isso há uma maior demanda de produção de calor, e o isolamento do corpo por conta do uniforme espesso reduz a dissipação desse calor excessivo para o ar ambiente, o que promove temperaturas corporais elevadas por um longo período de tempo.

Além destas duas propriedades levarem maior tensão térmica e cardiovascular em ambientes quentes, características físicas como massa muscular grande ou um teor de gordura corporal elevado - características sabidamente presentes em jogadores de futebol americano -, passíveis de gerar mais calor do que quando comparados a um jogador de menor estatura sendo eles deparados com a mesma intensidade de treinamento (Armstrong e colaboradores, 2010).

Estudos de Maia e colaboradores (2015), ao analisarem as condições de hidratação de 15 indivíduos ativos em corrida de 15 km, por suas massas corporais, colorações e gravidades específicas pré e pós

exercício de longa duração constatou que a reposição hídrica ad libitum ($388,61\text{ml/h}$) não foi suficiente para prevenir a desidratação dos indivíduos.

O Colégio Americano de Medicina Esportiva orienta que programas individualizados de reposição de líquidos devam ser desenvolvidos de forma que as reduções do peso corporal de base sejam menores que 2% (Sawka e colaboradores, 2007), visto que a desidratação como resultado da prática esportiva pode dar causa a consideráveis - e dentro das probabilidades, danosos - efeitos fisiológicos.

Da Silva Barroso e colaboradores (2014) ratificam que o estado de desidratação pode comprometer a saúde dos praticantes de atividade física e para amenizar possíveis complicações, é importante que se desenvolvam diretrizes para ingestão de líquidos antes, durante e após o exercício, além de incentivar a prática da avaliação do estado de hidratação de forma constante.

Referente ao índice de coloração urinária, o presente estudo demonstrou que no período pré-treino os avaliados encontravam-se em um estado que variava entre hidratado e desidratação significativa, e no período pós-treino o grau de desidratação foi cumulativo e progressivo. Este estudo corrobora com os dados encontrados por Gomes e colaboradores (2014), ao analisarem ciclistas em provas de longa duração, avaliado o índice de coloração urinária, demonstrou que todos os grupos de ciclistas tinham valores acentuados de desidratação tanto no período pré quanto no pós treinamento.

O índice de coloração urinária no período pós-exercício está de acordo com o índice de densidade específica no mesmo período. Essa coerência é especialmente importante, visto que, a literatura disponibiliza diversos métodos para avaliar o estado de hidratação, contudo, a escolha de qual o ideal ainda é controversa (Da Silva Barroso e colaboradores, 2014).

Nessa direção, geralmente recomenda-se associar diferentes técnicas para analisar o estado de hidratação dos indivíduos, assim, torna-se coerente e imprescindível a soma de marcadores para avaliar o estado de hidratação (Armstrong, 2007).

Diferentemente dos participantes do presente estudo, onde não houve diferença significativa para a massa corporal nos momentos pré e pós-treino, Silva e colaboradores (2011) ao avaliar 20 jogadores jovens de futebol em temperatura ambiente próxima dos 33°C , com estado de hidratação pré e pós-treino, perda de massa por sudorese (2822 ± 530 ml) e reposição hídrica durante o treinamento (1607 ± 460 ml) controladas, conclui que apesar da situação de hipoidratação inicial ($\text{GE} > 1,020$), e desidratação voluntária no momento pós-treino, tornou-os capazes de conhecer de acordo com a perda de suor, a quantidade de fluido suficiente a ser repostada.

No entanto, isso não importa dizer necessariamente que os atletas aqui avaliados tenham consumido líquido suficiente para restabelecer a sua água corporal total e, visto que a análise da urina nos remete a outra resposta, qual seja, a desidratação.

Pinto, Berdacki, e Biesek (2014), ao avaliarem a perda hídrica, o grau de conhecimento em hidratação e a densidade da urina em um dia de treino de 23 atletas brasileiros, homens, praticantes de futebol americano, num treino de 4 horas de duração em temperatura ambiente de 13°C e umidade relativa do ar em 71%, observou que os participantes responderam consumir líquidos somente após a sensação de muita sede, que costumam hidratar-se com sucos naturais, que o consumo de repositores hidroeletrólíticos repõe apenas líquidos, que dizem pesar-se às vezes pré e pós-treino e que obtêm informações sobre hidratação por meio do técnico, apresentaram por meio de análise uma perda hídrica significativa no pós treino, mas mantiveram a gravidade específica da urina praticamente inalterada em níveis muito baixos, onde a média pré e pós evoluiu de 1005,12 g.ml⁻¹ para apenas 1006,15 g.ml⁻¹, acredita-se que em razão das condições climáticas. Pondera que o mecanismo de sede do organismo não mede de forma precisa o estado de hidratação, pois a sede é proveniente do estado de desidratação já iniciado e concluíram que um baixo nível de conhecimento por parte dos atletas sobre hidratação está diretamente associado com a perda de peso. Ou seja, sugere que indivíduos mal informados sobre o correto procedimento de hidratação, foram os mais desidratados no estudo.

Numerosos estudos têm relatado o desafio enfrentado pelos atletas de esportes coletivos e individuais durante exercício no calor no tocante à termorregulação e ao estado de hidratação. Comparativamente, no entanto, ainda são escassas as pesquisas têm sido realizadas sobre o jogador de futebol americano no Brasil para tratar especificamente das condições climáticas locais.

Davis e colaboradores (2016) ao analisarem a termorregulação, o estado de hidratação e as perdas de líquidos pelo processo de sudorese de jogadores de futebol americano, relata o que chama de “desafio único” para a termorregulação em comparação

com outros esportes, devido à natureza de encapsulamento do equipamento de proteção necessário (full pads), o biótipo avantajado dos jogadores, e a prática pré-temporada que ocorrem durante a época mais quente do ano (nos Estados Unidos).

Relata estudos epidemiológicos com taxas desproporcionalmente mais altas de doenças provocadas pelo esforço no calor e insolação no futebol americano em comparação com outros esportes. Especificamente, os jogadores maiores (por exemplo, os defensores) estão em risco aumentado para doenças de calor em comparação com jogadores menores (por exemplo, os corredores) por causa de um maior índice de massa corporal, aumento da gordura corporal, menor capacidade aeróbica, e a natureza estacionária da posição, que pode reduzir a dissipação de calor. Um achado consistente em todos os estudos é que os jogadores maiores apresentam taxas de transpiração mais elevadas do que os jogadores menores. Encontrou taxas médias de transpiração (perda de líquidos/peso) de 1 a 2,9 litros por hora de treino para os jogadores menores, e 3 litros/h ou mais em alguns jogadores maiores. Contrárias nos dois aspectos a este estudo da modalidade em Aracaju, lá apesar das altas taxas de transpiração, os distúrbios observados no estado de desidratação têm sido geralmente leves, aqui pelas médias, o peso não se alterou, mas a desidratação foi grave (maior ou igual a 1030 g. ml⁻¹).

Outro aspecto importante a se abordar são as implicações da desidratação e perda de peso na força e na capacidade anaeróbica, que são as principais valências físicas exigidas no futebol americano, seja a força para exercer a defesa ou os sprints (tiros de curta duração) nas tentativas de avanço ao campo do adversário até o touch down.

Kraft e colaboradores (2012) ao examinar a influência da desidratação sobre a força muscular de resistência e em ataques de sprint únicos e repetidas, concluíram que a perda de peso deve ser maior que 3% do peso corporal para ser capaz de prejudicar a capacidade anaeróbica, diferente dos 2% suficientemente capazes de prejudicar a capacidade aeróbica.

No mesmo sentido, se os praticantes iniciarem o exercício físico já desidratados, o impacto da desidratação tornasse mais

significativo sobre a atividade de alta intensidade e resistência, como maratona e tênis do que em atividades anaeróbicas, como a musculação ou em atividades de menor duração, como o remo (Silva e colaboradores, 2014).

Ao tratar da capacidade de produzir força em condições de hipohidratação e grupo controle eu hidratado, Rodrigues e colaboradores (2011) encontraram diferença significativa de torque (força) produzida pelos extensores de joelho e flexores de cotovelo, concluindo que a manutenção do estado de hidratação é fundamental para evitar o déficit de produção de força do músculo esquelético após protocolo de exercício físico prolongado no calor.

É importante salientar que os resultados aqui reportados são limitadas e carecem de novas investigações. Outros estudos de campo devem ser realizados para suprir tal limitação, incluindo controle prévio do estado de hidratação, análise de outros marcadores (hematócrito e osmolalidade plasmática) e o acompanhamento do estresse térmico pelo índice de bulbo úmido e temperatura de globo. Por outro lado, a interpretação dos dados baseados em informações obtidas durante uma simulação real de jogo (estudo de campo), onde o comportamento de hidratação e as condições climáticas foram reais, gera respostas mais próximas da realidade de um evento competitivo e não controladas em ambiente de laboratório.

Sugere-se que seja promovido um questionário aplicado aos atletas para medir o nível de conhecimento deles sobre hidratação e que se possa melhorar a prática de ingestão de líquido. Esclarecer as recomendações de ingerir 250 a 500ml de água pelo menos duas horas antes do exercício, repondo a cada 15 minutos em exercício, num volume que varia de 500ml a 2000ml/hora (Roda, 2012).

CONCLUSÃO

De acordo com os dados analisados para o estado de hidratação através da cor da urina e sua gravidade específica, pode-se concluir que a ausência de controle de ingestão de líquidos pré e durante o exercício nos atletas de futebol americano que já se encontravam em processo de desidratação,

levou-os a uma evolução crítica do estado de hidratação considerado desidratação grave.

Demonstrando que a livre ingestão e reposição de líquidos (*ad libitum*), não são suficientes para manter um bom estado de hidratação do atleta.

Podendo causar queda de desempenho com reflexos significativos na capacidade anaeróbica, força e na saúde do praticante.

REFERÊNCIAS

1-Araújo, H. M. D.; Souza, A. C.; Costa, J. D. J.; Santos, G. J. D. O Clima de Aracaju na Interface com a Geomorfologia de Encostas. *Scientia Plena*. Vol. 6. Num. 8. 2010.

2-Armstrong, L. E.; Maresh, C. M.; Castellani, J. W.; Bergeron, M. F.; Kenefick, R. W.; LaGasse, K. E.; Riebe, D. Urinary indices of hydration status. *International journal of sport nutrition*. Vol. 4. Num. 3. p. 265-279. 1994

3-Armstrong, L. E. Hydration assessment techniques. *Nutrition reviews*. Vol. 63. Suppl. 1. p. S40-S54. 2005.

4-Armstrong, L. E. Assessing hydration status: the elusive gold standard. *Journal of the American College of Nutrition*. Vol. 26. Suppl. 5. p. 575S-584S. 2007.

5-Armstrong, L. E.; Johnson, E. C.; Casa, D. J.; Ganio, M. S.; McDermott, B. P.; Yamamoto, L. M.; Emmanuel, H. The American football uniform: uncompensable heat stress and hyperthermic exhaustion. *Journal of athletic training*. Vol. 45. Num. 2. p. 117-127. 2010.

6-Confederação Brasileira de Futebol Americano. 2013. Disponível em: <<http://www.afabonline.com.br>>. Acesso em 11 de ago. 2016.

7-Da Silva Barroso, S.; De Almeida, B. M.; Da Silva Gonzaga, W.; Lima, R. L. C. P.; Alves, S. R.; Camerino, S.; Prado, E. S. Efeitos da imersão na água sobre os marcadores simples de estado de hidratação durante uma aula de hidroginástica. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Vol. 22. Num. 4. p. 5-12. 2014.

8-Davis, J. K.; Baker, L. B.; Barnes, K.; Ungaro, C.; Stofan, J. Thermoregulation, Fluid

Balance, and Sweat Losses in American Football Players. *Sports Med.* Vol. 46. Num. 10. p. 1391-1405. 2016.

9-De Jesus, J. B. Estimativa do balanço hídrico climatológico e classificação climática pelo método de Thornthwaite e Mather para o município de Aracaju-SE. *Scientia Plena.* Vol. 11. Num. 5. 2015.

10-Gomes, L. S.; Barroso, S. D. S.; Gonzaga, W. D. S.; Prado, E. S. Estado de hidratação em ciclistas após três formas distintas de reposição hídrica. v22n3p89-97. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento.* Vol. 22. Num. 3. p. 89-97. 2014.

11-Hausen, M. R.; Cordeiro, R. G.; Gutierrez, A. P. M. Aspectos relevantes sobre a hidratação no esporte e na atividade física. *Rev Hosp Univ Pedro Ernesto.* Vol. 12. Num. 4. 2013.

12-Humidex index. Canadian Humidex Calculator. Disponível em: <<http://www.csgnetwork.com/canhumidexcalc.html>>. Acesso em: 11 de ago. 2016

13-Kraft, J. A.; Green, J. M.; Bishop, P. A.; Richardson, M. T.; Neggers, Y. H.; Leeper, J. D. The influence of hydration on anaerobic performance: a review. *Research quarterly for exercise and sport.* Vol. 83. Num. 2. p. 282-292. 2012.

14-Maia, E. C.; Costa, H. A.; Castro Filha, J. G. L. D.; Junior, O. Hydration status in athletes on 15 km street race under elevated heat stress. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte.* Vol. 21. Num. 3. p. 187-191. 2015.

15-Moreno, I. L., Pastre, C. M., Ferreira, C., de Abreu, L. C., Valenti, V. E., & Vanderlei, L. C. M. Effects of an isotonic beverage on autonomic regulation during and after exercise. *Journal of the International Society of Sports Nutrition.* Vol. 10. Num. 1. 2013.

16-Moreno, I. S., Pastre, C. M., Papoti, M., & Vanderlei, L. C. M. Efeitos da reposição hidroeletrólítica sobre parâmetros cardiorrespiratórios em exercício e recuperação. *Motriz.* Vol. 18. Num. 1. p. 165-175. 2012.

17-Mota, J. C. Sergipe Bravos - História. Sítio virtual. 2015. Disponível em: <http://www.sergipebravos.com.br/historia/>. Acesso em 11/08/2016.

18-Pinto, S. I. F.; Berdacki, V. S.; Biesek, S. Avaliação da perda hídrica e do grau de conhecimento em hidratação de atletas de futebol americano. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva.* Vol. 8. Num. 45. 2014. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/454/418>>

19-Roda, A. A nutrição e o treino de força na patologia. *Ver. Medicina Desportiva Informa.* Vol. 3. Num. 3. p. 7-8. 2012.

20-Rodrigues, R.; Pompermayer, M. G.; De Oliveira Lupion, R.; Manfredini, B. Influência do estado de hidratação sobre a capacidade de produção de força após exercício no calor com e sem ingestão hídrica. *Em XII Salão de Iniciação Científica-PUCRS.* 2011.

21-Rodrigues, R.; Baroni, B. M.; Meyer, F.; Vaz, M. A. Hipo-hidratação e produção de força pelo músculo esquelético: uma breve revisão. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte.* Vol. 13. Num. 1. 2014.

22-Sawka, M. N.; Burke, L. M.; Eichner, E. R.; Maughan, R. J.; Montain, S. J.; Stachenfeld, N. S. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. *Medicine and science in sports and exercise.* Vol. 39. Num. 2. p. 377-390. 2007.

23-Silva, R. P.; Mündel, T.; Natali, A. J.; Bara Filho, M. G.; Lima, J. R.; Alfenas, R. C.; Marins, J. C. Fluid balance of elite Brazilian youth soccer players during consecutive days of training. *Journal of sports sciences.* Vol. 29. Num. 7. p. 725-732. 2011.

Recebido para publicação em 11/07/2017
Aceito em 29/08/2017