

**AVALIAÇÃO DO ESTADO DE HIDRATAÇÃO DE UM TIME DE ATLETAS DE FUTEBOL AMERICANO DO SERTÃO BRASILEIRO**

Maria Carolina Barros Costa<sup>1</sup>, Mariana Barros Nunes Lacerda<sup>2</sup>  
Elton Gabriel Fernandes de Brito<sup>2</sup>, Isabela Maria Alencar dos Anjos<sup>2</sup>  
Thays Kallyne Marinho de Souza<sup>1</sup>, Taisy Cinthia Ferro Cavalcante<sup>1,3</sup>  
Amanda Alves Marcelino da Silva<sup>2,3</sup>

**RESUMO**

O Futebol americano é caracterizado como um esporte que proporciona uma demanda física específica aos atletas e suas necessidades de água durante o treinamento e os jogos aumentam. O presente estudo teve como objetivo avaliar o estado nutricional e o estado de hidratação de atletas de uma equipe de futebol americano do Sertão Brasileiro. A amostra foi composta por 28 atletas amadores saudáveis. Os parâmetros de hidratação foram avaliados com a intervenção de água mineral e água de coco, coleta pré e pós-treinamento de urina para averiguar parâmetros bioquímicos como pH, densidade, Coloração e pré e pós-treino e verificação de peso, para cálculo de % perda de peso e temperatura e umidade relativa do ar. A avaliação nutricional foi realizada por meio de medidas de peso, IMC, circunferências, Razão-Cintura-Quadril, percentual de gordura e músculo. Também foram avaliados pressão arterial, frequência cardíaca, saturação de oxigênio e glicemia. O estudo mostrou hidratação dos atletas de acordo com a perda de peso menor que 1%, contudo, os aspectos de densidade e pH urinário após intervenção com água mineral e água de coco, possibilitaram identificar o estado de desidratação dos atletas no, pós treino. Além disso, as condições climáticas da região podem ter impactado diretamente os resultados obtidos. Ambos os grupos de atletas, apresentaram-se com peso e IMC elevado de acordo com sexo e idade, assim como o percentual de gordura e o de massa muscular. Sendo necessário o acompanhamento individual destes atletas, a fim de evitar o desenvolvimento de agravos à saúde.

**Palavras-chave:** Ingestão hídrica. Jogadores. Antropometria.

**ABSTRACT**

Evaluation of the hydration status of a team of American football athletes from the Brazilian hinterland

Football is characterized as a sport that gives athletes a specific physical demand and their water needs during training and games increase. This study aimed to evaluate the nutritional status and hydration status of athletes from a Brazilian Sertão football team. The sample consisted of 28 healthy amateur athletes. The hydration parameters were measured with the intervention of mineral and coconut water, pre and post-urine collection to verify biochemical parameters such as pH, density, pre- and post-training staining and weight verification to calculate the percentage. weight and temperature loss and relative humidity. The nutritional assessment was performed by weight, BMI, circumference, waist-to-hip ratio, fat and muscle percentage. Blood pressure, heart rate, oxygen saturation and glycemia were also evaluated. The study showed hydration of athletes according to weight loss of less than 1%, however, the aspects of density and urinary pH after intervention with mineral water and coconut water, made it possible to identify the athletes' dehydration state after training. Besides that, the climatic conditions of the region may have directly impacted the results obtained. Both groups of athletes presented with high BMI and weight according to gender and age, as well as the fat and muscle mass percentage. Being necessary the individual accompaniment of these athletes, in order to avoid the development of health problems.

**Keywords:** Water intake. Players. Anthropometry.

## INTRODUÇÃO

O Futebol americano é caracterizado como um esporte que proporciona uma demanda física específica aos atletas devido a sua intensa capacidade de resistência, velocidade e força máxima, constituindo tanto modalidades de ataque e defesa de acordo com suas funções executadas em campo.

E de acordo com sua ordenação na equipe, adaptam as suas características fisiológicas e antropométricas (Smarkusz e colaboradores, 2019).

Em decorrência de sua performance envolver esforços de moderado à alta intensidade, o mecanismo corporal desencadeia uma resposta termorreguladora para manter a temperatura corporal dentro de limites fisiológicos (~36- 36,5°C), ocasionando transferências de calor com o ambiente através de radiação, condução, convecção, respiração e evaporação (Melo-Marins e colaboradores, 2017).

Dentre esses mecanismos, a evaporação do suor produzido é o mais fundamental para regulação da temperatura corporal, e quando, associado a um baixo consumo hídrico diferenciado antes, durante e após o percurso dos treinos, principalmente correlacionando as condições climáticas onde o mesmo ocorre, suas práticas acentuadas facilitam a rápida perda de fluidos, ocasionando um desfecho de desidratação (Goodman, Moreland, Marino, 2019).

Em atletas um estado de desidratação em meio às práticas de atividade física, o torna perceptível às condições de normo para hipohidratado e suas consequências podem produzir efeitos como redução da máxima competência aeróbica, redução do volume plasmático total, aumentando a frequência cardíaca e reduzindo o débito cardíaco máximo, perda de força, fadiga e percepção de sede excessiva, prejudicando assim, sua atuação durante os jogos (Nuccio e colaboradores, (2017).

Concomitantemente, condições ambientais como climas elevados, umidade relativa e o ar e a intensidade do jogo são primordiais para gerar a perda de líquidos corpóreos resultando em estresse térmico (Van delden e colaboradores, 2018).

Estes, que são abordados na cidade de Petrolina, localizada no vale do São

Francisco do Sertão de Pernambuco-Brasil, decorrente de sua região ser classificada com clima semiárido quente e seco, como uma tendência para acréscimos de temperatura.

Porém, através de um adequado consumo de água (H<sub>2</sub>O) e eletrólitos, estas consequências nesses atletas que praticam suas atividades físicas em ambientes expostos a altas temperaturas e alta umidade, melhoram a resposta termorregulatória através da reposição das perdas causadas pela sudorese, beneficiando sua aclimação e melhora nos parâmetros de desempenho (Van delden e colaboradores, 2018).

Dentro desse contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o estado nutricional e o estado de hidratação de atletas de um time amador de Futebol Americano de uma cidade do Sertão Pernambucano.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Amostra

Foram avaliados no estudo uma amostra de 28 atletas de um time amador de futebol americano localizado na cidade de Petrolina-Pernambuco-Brasil, divididos em atletas que compõem a defesa e o ataque do time. Os atletas apresentaram faixa etária ente 19 e 38 anos.

### Coleta de dados

Foram avaliados o estado de hidratação, parâmetros antropométricos, nível glicêmico, cardiorrespiratório nos atletas do sexo masculino, que participavam de competições (mínimo 2 por ano), apresentavam rotina de treinamento e que aceitaram participar voluntariamente da pesquisa assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Além disso, o estudo seguiu as diretrizes e normas que regulamentam as pesquisas envolvendo seres humanos, contidos na Resolução nº466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. No qual, foi conduzido depois de submetido para apreciação e aprovação do comitê de ética em pesquisa da Universidade de Pernambuco com nº de parecer: 2.441.451.

Além disso, para complementar as análises, foram consideradas a temperatura ambiente e a umidade relativa do ar no início (22h) e no final (00h) do treino que foram ponderadas com o auxílio de um Termohigrômetro Digital (Incoterm, Porto Alegre-RS, Brasil).

### Avaliação da Hidratação

Para avaliação da hidratação dos atletas foram utilizadas amostras de água de coco da marca Obrigado® (Frysk Industrial, Bahia-Brasil) em copo de 200 ml e água mineral Indaiá® (Fortaleza-CE-Brasil), sendo oferecida em copo de 200 ml.

O teste foi realizado de acordo com as recomendações da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte de iniciar a ingestão nos primeiros 15 minutos e a cada 15 a 20 minutos do treinamento, conforme tolerância individual.

As avaliações quantitativas do peso corporal, volume, pH, densidade urinário através de uma fita teste, sendo realizadas em dois momentos em um único dia de treinamento: pré-treinamento (30 minutos antes) e pós-treinamento (em torno dos primeiros 30 minutos posteriores ao treino).

A coloração da urina foi avaliada por meio da tabela de índices urinários de estado de hidratação, determinada em uma escala de intensidade, sendo "1" correspondente ao nível mais hidratado (urina mais clara) e "8" ao nível desidratação (urina mais escura) de acordo com a escala de Armstrong e colaboradores, (1994). A avaliação da perda hídrica foi feita também pelo cálculo da taxa de sudorese e da porcentagem de perda de peso corporal.

Com a finalidade de avaliar a porcentagem de perda de peso corporal (% PP). Para o cálculo da porcentagem de perda de peso corporal, utilizou-se a fórmula  $[(Pi - Pf)] \times 100/Pi$ . A classificação da porcentagem de perda de peso corporal seguiu as recomendações da National Athletic Trainers' Association.

### Avaliação da composição corporal

Na análise do estado nutricional dos atletas, foram utilizados equipamentos antropométricos tais como: Estadiômetro para verificar altura dos atletas, balança portátil e digital com bioimpedância (BIA)

(Omron Healthcare, São Paulo-SP, Brasil) para verificação de peso corporal (com capacidade máxima de 150 kg) realizada com e sem as vestimentas específicas do esporte (Capacete e Sholder Pad), para o cálculo de Índice de massa corporal (IMC) este que foi classificado de acordo com Organização Mundial de Saúde (1997) em peso abaixo do recomendado (IMC <18,5), peso normal (18,5-24,9), excesso de peso (25,0-29,9) e obesidade ( $\geq 30,0$ ).

Além disso, foram avaliados os percentuais (%) de gordura corporal com referência proposta de Gallagher e colaboradores (2000) que classificava em 8 a 19,9% bom percentual de gordura corporal, 20 a 24,9% para elevada gordura corporal e  $\geq 25\%$  para muito elevado de acordo com a faixa etária de (20 a 39 anos) e o de muscular dos mesmos através dos cálculos de CMB (circunferência muscular do braço) propostos em percentis por Frisancho (1991) com classificação de Normal > 10 – 90 e > 90 musculatura bem desenvolvida.

Também foram verificadas outras circunferências tais como circunferência do braço (CB), cintura (CC), abdominal (CA), e quadril (CQ) através de uso de fitas métricas (Cescorf, Porto Alegre-RS, Brasil), a fim de constatar a relação entre as circunferências de cintura e quadril (RCQ) com valores de referência de superior a 1 para homens como indicativo de risco de desenvolvimento de doenças proposta pela Organização Mundial de Saúde (1997).

### Aferição da glicemia

Para análise da glicemia (mg/dL) foi utilizado glicosímetro (ACCU-CHEK - Performa, São Paulo-SP, Brasil). Foi retirada uma gota de sangue com uma lanceta, e posicionou-se a tira medidora de glicose nessa gota de sangue, introduziu-se a parte respectiva no leitor e foi verificado o resultado na tela.

Todas as análises foram quantificadas no pré-treino e considerados os valores de normalidade no pós-prandial para referenciá-los de <140 de acordo com a Associação Americana de Diabetes.

### **Avaliação dos parâmetros cardiorrespiratórios**

A aferição da pressão arterial sistólica e diastólica (PA) foi realizada no pré-treino com o Esfigmomanômetro Clínico (INCOTERM EC500, Porto Alegre-RS, Brasil) com os atletas devidamente sentados, em repouso, sem ter feito exercícios físicos nos últimos 60 minutos. Além disso, eles foram orientados a não ingerir café ou bebidas alcoólicas durante o período de 24 horas antes do treino. Utilizando-se como referência os parâmetros de normalidade de <math>120 \times 80</math> proposto por Chorpra e Ram (2019).

E a frequência cardíaca (FC) e saturação de oxigênio ( $SPO_2$ ) foram avaliadas o pré durante os primeiros 30 minutos que antecedem o treino e pós treino nos posteriores 30 minutos de sua finalização através de Oxímetro de Dedo Portátil (G-TECH - modelo OLED GRAPH, Rio de Janeiro-RJ, Brasil). Posteriormente considerados os valores de normalidade 95 a 99% de acordo com o manual de instruções.

### **Análise estatística**

Os dados foram agrupados e processados em planilha eletrônica (Microsoft Office Excel, Redmond, WA, EUA, 2010). Posteriormente foram analisados através programa Graphpad Prism 5. Foi utilizado Test t para análise de dois parâmetros e para mais de dois parâmetros foi utilizado ANOVA (One-Way) com pós teste Tukey e o nível de significância foi  $p < 0,05$ .

### **RESULTADOS**

#### **Caracterização antropométrica e glicêmica**

O time de defesa apresentou peso de  $90,54 \pm 13,53$ ;  $n=17$  e do time de ataque com  $91,96 \pm 21,15$ ;  $n=11$  e o índice de massa corporal (IMC) dos atletas de ataque e defesa, mostrou-se com os valores de  $28,01 \pm 3,06$ ;  $n=11$  e  $28,77 \pm 5,94$ ;  $n=17$ ; respectivamente (Tabela 1).

O percentual (%) de gordura apresentou média de  $25,82 \pm 5,00$ ;  $n=17$  para time de defesa e os de ataque de  $25,16 \pm 8,8$ ;  $n=11$  e os valores do percentual (%) de massa muscular de  $38,80 \pm 11,60$ ;  $n=17$  para o time de defesa e  $37,69 \pm 6,39$ ;  $n=11$  para time de ataque (Tabela 1).

Em relação ao percentual (%) de gordura visceral o time de defesa ficou entre  $9,65 \pm 2,26$ ;  $n=17$ , e de  $8,00 \pm 3,58$ ;  $n=11$  para o time de ataque (Tabela 1).

Os valores do percentual (%) de massa muscular de  $38,80 \pm 11,60$ ;  $n=17$  para o time de defesa e  $37,69 \pm 6,39$ ;  $n=11$ ) para time de ataque (Tabela 1).

A relação entre as circunferências de cintura e quadril (RCQ) apresentou média de  $0,82 \pm 0,01$ ,  $n=17$  para o time de defesa e média de  $0,94 \pm 0,05$ ;  $n=11$  para o time de ataque (Tabela 1).

Em relação aos valores glicêmicos, os atletas apresentaram valores de  $96,00 \pm 16,02$ ;  $n=11$  para o time de ataque e  $89,00 \pm 12,12$ ;  $n=17$  para o time da defesa (Tabela 1).

**Tabela 1** - Caracterização de atletas amadores de um time de futebol americano do Sertão Pernambucano, Brasil.

Caracterização dos Atletas			
	Defesa (n=17)	Ataque (n=11)	p
Idade (anos)	25.65± 4,19	24.45± 6,19	0,545
Estatura (m)	1.79± 0,08	1.79 ± 0,09	> 0,999
Peso (Kg)	90.54 ± 13.53	91.96 ± 21.15	0,829
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	28.01 ± 3.06	28.77 ± 5,94	0,658
RCQ ****	0.82 ± 0.04	0.94 ± 0.05	< 0,0001
% de Gordura	25.82 ± 5.00	25.16 ± 8.89	0,803
% Massa muscular	38,80 ± 11,60	37,69 ± 6,39	0,775
% Gordura visceral	9,65 ± 2,26	8,00 ± 3,58	0,1455
Glicemia pós-prandial	89,0 ± 12.12	96.0 ± 16.02	0,199

#### Avaliação da Hidratação

A urina dos atletas de ambas as modalidades se apresentou com pH ligeiramente ácido com valores de média de time de defesa de pH urinário pré-treino (5,42 ±0,63; n=12) e pós treino de (5,08 ±0,19; n=12) e o pH urinário pré-treino do time de ataque (5,62 ±0,68; n=12) e pós treino de (5,04 ±0,14; n=13).

A densidade da urina apresentou média de (1,024 ±0,004). Através da fita teste também foi possível identificar presença de proteína, mas ausência de glicose, cetona e sangue na urina dos atletas no pós-treino (Tabela 2).

O volume urinário dos atletas do grupo ataque foi de 46,75 ± 26,32; n=12 e do grupo defesa apresentou 44,27 ±18,99; n=11 (Tabela 2).

**Tabela 2** - Avaliação do estado de hidratação de atletas amadores de um time de futebol americano do Sertão Pernambucano, Brasil.

#### Parâmetros de Diurese

	Densidade Pré treino	Densidade Pós treino **	Volume Urinário (mL)	pH Urinário Pré treino	pH Urinário Pós treino
Defesa	1,021 ± 0,006	1,023 ± 0,000	44,27 ± 8,99	5,42 ± 0,63	5,08 ± 0,19
Ataque	1,019 ± 0,007	1,026 ± 0,003	46,75 ± 26,32	5,62 ± 0,68	5,04 ± 0,14
p	0,4527	0,0021	0,7697	0,4544	0,5526

A pesagem antes e pós-treino demonstrou perda de peso com média 0,10% para os atletas de defesa que consumiram água de coco e 0,53% para os que consumiram água mineral. Assim como, nos

atletas de ataque que apresentou perda de 0,70% nos quais receberam a água de coco e 0,52% dos que receberam água mineral do mesmo grupo (Tabela 3).

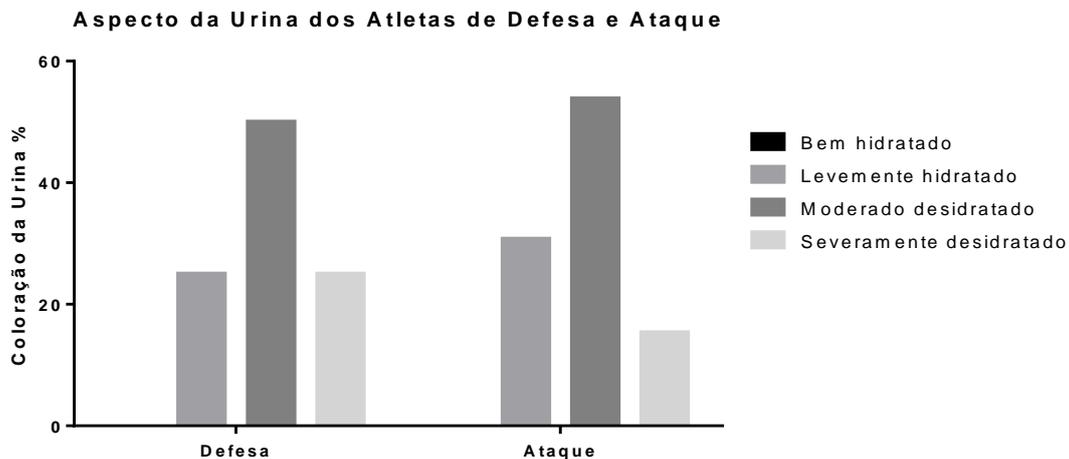
**Tabela 3** - Análise do estado de hidratação dos atletas amadores de um time futebol americano do Sertão Pernambucano-Brasil, através da variação do peso antes e depois do treino.

	Água de Coco					Água Mineral				
	Peso Pré		Peso Pós		%PP <sup>3</sup>	Peso Pré		Peso Pós		%PP <sup>3</sup>
	sv <sup>1</sup>	cv <sup>2</sup>	sv <sup>1</sup>	cv <sup>2</sup>		sv <sup>1</sup>	cv <sup>2</sup>	sv <sup>1</sup>	cv <sup>2</sup>	
Defesa	91,8 ± 23,6	95,7 ± 22,8	91,9 ± 22,0	95,9 ± 22,4	-0,1 ± 0,0	92,2 ± 13,6	95,3 ± 14,9	92,7 ± 13,7	96,7 ± 13,7	-0,53 ± 0,74
Ataque	99,5 ± 24,4	103,5 ± 24,7	98,8 ± 23,9	102,8 ± 24,3	-0,70 ± 0,04	114,7 ± 32,7	119,3 ± 33,5	114,1 ± 33,0	118,0 ± 33,7	-0,52 ± 0,41
p	0,5596	0,5507	0,5845	0,5908		0,1457	0,1345	0,1680	0,1771	

**Legenda:** <sup>1</sup> Sem vestes específicas; <sup>2</sup> Com vestes específicas; <sup>3</sup> percentual de perda de peso; Grupo Ataque- n= 7 de atletas que consumiram água mineral e n=7 de atletas que consumiram água de coco; Grupo Defesa – n= 6 de atletas que consumiram água mineral e n= 7 atletas que consumiram água de coco.

O índice de coloração da urina demonstrou, tanto no time de defesa quanto no time de ataque, a escala de levemente

hidratado, moderadamente desidratado e gravemente desidratado (Figura 1).



**Figura 1** - Aspecto da urina dos atletas de defesa (n=12) e ataque (n=11) de um time amador de futebol americano do Sertão Pernambucano.

A temperatura da cidade de Petrolina-PE foi identificada no pré-treino dos atletas foi de 29,6 °C e umidade relativa do ar de 41,0% e no pós-treino temperatura ambiente de 28,7 °C e umidade relativa do ar de 45%. O treino ocorreu no período noturno entre 22 - 24h.

#### Avaliação cardiorrespiratória

A frequência cardíaca apresentou para os atletas da modalidade de defesa que receberam a amostra de água mineral de 77,33 ± 13,35; n=6 no pré-treino e média de 97,2 ± 10,05; n=6 pós treino.

E os que receberam a amostra de água de coco, da mesma modalidade de defesa tiveram uma média no pré-treino de

87,14±20,91; n=7 e média de 109,50 ±14,98; n=7 no pós-treino. Já os atletas do time de ataque que receberam a amostra de água mineral demonstrou valores de pré-treino a média de 95,57 ±17,02; n=7 e no, pós treino média de 117,00 ±15,23; n=7. Já os atletas da mesma modalidade que receberam água de coco apresentou valor médio de 97,14 ± 14,54, n=7, no pré-treino e uma média de 114,00 ±24,87, n=7, no, pós treino.

Os valores SpO<sub>2</sub> no pré-treino demonstrou média de 97,04 ±1,78; e no, pós

treino média de 96,57± 1,50 independente do time.

A avaliação da pressão arterial sistólica e pressão arterial diastólica dos atletas, não apresentou diferença significativa no momento que antecedeu ao treino, p<0,05, com valores de níveis pressóricos dos atletas de defesa a média sistólica de 124,71 ±11,79; n=14 e diastólica de 83,53 ±8,62; n=14 e dos atletas de ataque média sistólica de 133,64 ±12,06; n=14 e diastólica de 83,64 ±11,20; n=14 (Tabela 4).

**Tabela 4** - Parâmetros Cardiorrespiratório dos atletas de um time amador de futebol americano do Sertão Pernambucano-Brasil

Parâmetros Cardiorrespiratórios			
	Defesa	Ataque	p
PA Sistólica	124,71 ± 11,79 (n=14)	133,64 ± 12,06 (n=14)	0,0633
PA Diastólica	83,53 ± 8,62 (n=14)	83,64 ± 11,20 (n=14)	0,9768
FC (pré-treino)	82,61 ± 17,85 (n=14)	96,35 ± 15,22 (n=14)	0,0376
FC (pós-treino)	80,46 ± 47,46 (n=14)	90,85 ± 52,01 (n=14)	0,5856
SpO <sub>2</sub> PRÉ-TREINO	97,38 ± 1,26 (n=14)	96,76 ± 2,12 (n=14)	0,3555
SpO <sub>2</sub> PÓS-TREINO	75,57 ± 40,97 (n=14)	80,46 ± 47,46 (n=14)	0,7727

**Legenda:** Pressão Arterial (PA); Frequência Cardíaca (FC); Saturação pressão de Oxigênio (SpO<sub>2</sub>)

## DISCUSSÃO

Os valores de volume e pH urinário dos atletas das duas modalidades apresentam baixas concentrações, demonstram-se um indicativo de desidratação com similaridade aos estudos abordados por Lustosa e colaboradores, (2017) que evidenciou a há uma diminuição do pH urinário após o treino, decorrente principalmente do aumento na concentração da urina dos atletas investigados.

Em relação à densidade, houve valores correlativos no pré-treino dos atletas de defesa com resultado para euhidratação, porém após intervenção com água de coco e água mineral, os valores elevaram-se entre pós-treino de ambas as modalidades.

Os achados de densidade elevado na pesquisa foram semelhantes aos encontrados por Bublitz e Poll (2016) que utilizaram da mesma amostra (água de coco

e água mineral) e identificaram maior densidade após a intervenção.

Outro estudo apresentou valores de densidade da urina (1.034,4) para as posições com maior desgaste físico, sendo considerados ainda superiores quando comparados aos encontrados da atual pesquisa (Lustosa e colaboradores, 2017).

A coloração urinária demonstrou que o grupo de ataque se apresentou mais significativo para presença da determinação de moderadamente desidratado e ao time de defesa, gravemente desidratado estes confirmados no período pós-treino após intervenção com as amostras (água de coco e água mineral) assim como descritos em outros estudos abordados por Invenção e colaboradores, (2018) que observaram que os atletas se encontravam em um estado que variava entre levemente hidratado e desidratação significante.

Além disso, esse fator de coloração da urina resulta de diversos fatores e pode estar

associado ao índice de densidade específica no mesmo período de análise, além de variabilidade do consumo hídrico, temperatura do ambiente do treino (Barroso e colaboradores, 2014).

A perda de peso encontrados na pesquisa apresentou-se superior quando comparado de outros estudos que observaram uma perda hídrica relativa de  $1,02 \pm 0,28$  kg e em um segundo treino de  $1,18 \pm 0,44$  kg, correspondendo em desidratação percentual de  $1,40 \pm 0,38\%$  e  $1,59 \pm 0,56\%$ , respectivamente (Godois e colaboradores, 2014).

Bublitz e Poll (2016), avaliando 22 atletas em três momentos, identificou uma perda de peso igual a  $0,12 \pm 0,52\%$  em uma primeira avaliação,  $0,65 \pm 0,48\%$  na segunda, e na terceira  $0,27 \pm 0,69\%$ .

Os valores considerados de perda de peso para desidratação é de  $\geq 2$ , demonstrando superiores ao demonstrados na pesquisa.

Os valores encontrados de proteinúria na pesquisa podem ser justificados como aborda Siqueira e colaboradores, (2012) ao processo de consumo ou elevada suplementação de proteínas pré-treino, que podem desencadear uma maior excreção.

No entanto, neste mesmo estudo não foi considerado o questionamento de consumo de proteína antes do treino.

Ao aparecimento de bilirrubina na urina dos atletas, não foram encontrados sua correlação em outros estudos de FA. Contudo, a presença de bilirrubina é um achado verificado ao longo dos anos em atletas.

No geral, há aumento significativo da bilirrubina total entre futebolistas, como indicativo de mudanças na capacidade metabólica (Joksimovic e colaboradores, 2015; Silva e colaboradores, 2006).

Com relação aos valores encontrados acerca da Temperatura e Umidade Relativa do Ar do local de treinamento, os autores Invenção e colaboradores, (2018), aborda o quanto este reflete diretamente em atletas de FA, uma vez que, o clima elevado associado, ao peso dos equipamentos utilizados durante a prática do esporte, proporcionam uma maior resposta metabólica em conjunto a temperatura corporal que diminui a dispersão

do calor e prejudicando a resposta de resfriamento pela sudorese.

A análise do peso dos jogadores da posição de defesa e ataque revelou que estes atletas apresentam peso superior quando comparado ao peso ideal para o sexo (masculino) e faixa etária (entre 19 e 38 anos), revelando que os atletas apresentam IMC para diagnóstico nutricional de sobrepeso (25,0-29,9).

Em uma análise retrospectiva proposto por Provencher e colaboradores, (2018) com atletas de FA no ano de 2010 a 2016, identificou um percentual de 97,7% de sobrepeso em 145 atletas, segundo seu IMC (25,0-29,9) contudo, os mesmos autores abordam que a necessidade de se avaliar conjuntamente a medida de gordura corporal para se ter uma melhor acurácia dos dados.

Também foi possível observar, em relação ao percentual (%) de gordura corporal, ambos apresentaram valores elevados, e com relação aos valores de gordura visceral, que o time de defesa apresentou um maior valor quando comparado ao time de ataque.

Lacerda e Silva (2018) identificaram percentual gordura em  $\geq 25$  para atletas de FA que os classificam com elevado teor de gordura corporal, demonstrando semelhança a atual pesquisa.

Além disso, é relevante que os percentuais de gordura corporal desejáveis para um atleta podem ser muito maiores do que os valores determinados aos não praticantes de esportiva e devem ser determinadas individualmente (Brasil e colaboradores, 2015), uma vez que, de acordo com os valores encontrados na presente pesquisa, estas podem promover comportamentos estratégicos diferenciados de acordo com a modalidade em campo.

Este fundamento se refere à justificativa abordada por Lacerda e Silva (2018) onde time de ataque, se prejudica com o peso mais elevado, visto que, interfere no processo de marcação de pontos devido ao comprometimento de agilidade e corrida do atleta. Já ao time de defesa, pode proporcionar favorecimento no processo de bloqueio do time adversário, devido a maior ocupação em área física.

No entanto, valores elevados de percentual de gordura em jogadores de futebol americano podem desencadear malefícios a saúde, como risco para

obesidade, diabetes e doenças cardiovasculares (Alckimin et al., 2018).

classificar os indivíduos em categorias de risco para a saúde, demonstrou-se adequado em ambas às modalidades na pesquisa, se enquadrando nas referências da Organização Mundial de Saúde para normalidade para o adulto saudável.

O percentual (%) muscular apresentou-se satisfatório no time, de forma mais significativa ao time de ataque, e este foram similares ao que foram abordados nos estudos de Lacerda e Silva (2018), que propõe o percentual muscular de atletas, demonstram similaridade com encontrados na pesquisa, onde se observou também um desenvolvimento da musculatura adequada em ambas as modalidades, em especial, ao Quarterback, principal jogador da modalidade de ataque.

Nesse contexto, é de suma importância que o atleta apresente atividade física intensa regulada, para desenvolvê-la um mecanismo de aumento muscular que beneficia sua capacidade e resistência física (Oliveira, 2014; Becker e colaboradores, 2016).

Os valores glicêmicos dos atletas apresentaram-se dentro dos valores considerados normais para pós-prandiais, sendo favorável para realização do treinamento na qual o time executa decorrente de uma maior necessidade de disponibilidade de glicose para uma maior resistência anaeróbica como aborda o autor Pinto e colaboradores, (2011).

Ao que condiz os resultados cardiorrespiratórios em ambas as posições do time, os valores de FC e SpO<sub>2</sub> apresentou uma redução quando comparado aos valores obtidos no pré e pós-treino, a associação de redução de níveis de FC e da SpO<sub>2</sub>.

Contudo, os mesmos autores abordam que essas respostas podem corresponder a uma diminuição da quantidade de oxigênio transportada pelo sangue, que consequentemente fornecem uma menor disponibilidade de O<sub>2</sub> para o consumo no tecido muscular. Apesar disso, o processo de aclimatação pode favorecer a diminuição da frequência cardíaca em repouso.

Além disso, outro fator como a desidratação abordado por Castro-Sepúlveda e colaboradores, (2015) podem

interferir na variabilidade da frequência cardíaca destacando a necessidade de controlar o estado de hidratação antes da avaliação.

Já em relação aos valores de pressão arterial demonstrou valores adequados e com boa correlação com outros estudos, tais como Soares e colaboradores (2017) onde não houve diferença significativa no momento que antecedia o treino.

## CONCLUSÃO

O estudo mostrou hidratação dos atletas de acordo com a perda de peso menor que 1%, contudo, os aspectos de densidade e pH urinário após intervenção com água mineral e água de coco, possibilitaram identificar o estado de desidratação dos atletas no, pós treino.

Além disso, as condições climáticas da região podem ter impactado diretamente os resultados obtidos.

Ambos os grupos de atletas (ataque e defesa) do time de futebol americano, apresentaram-se com peso e IMC elevado de acordo com sexo e idade, assim como o percentual (%) de gordura e o de massa muscular.

Tendo em vista, que cada posição apresenta características peculiares de cada modalidade dentro do esporte.

Todavia, faz-se necessário o acompanhamento individual destes atletas, a fim de evitar o desenvolvimento de agravos à saúde, elaborando estratégias de hidratação durante a prática esportiva visando à melhora não só do rendimento, como da qualidade de vida.

## CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## AGRADECIMENTOS

O estudo teve apoio do Edital de Iniciação Científica PFA/2018 da Universidade de Pernambuco.

## REFERÊNCIAS

1-Alckmin, L.S.L.; Sousa, T.; Dias, L.; Vianna, T.P.; Lima, A.P.; Nacif, M. Estado de hidratação e composição corporal de

jogadores de futebol americano flag. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. Vol.12. Num. 69. 2018. p. 4-12.

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. *Int J Sport Nutr.* Vol. 4. Num. 3.1994. p. 265-79.

3-Barroso, S.S.; Almeida, R.D.; Gonzaga, W.S.; Camerino, S.R.A.S.; Lima, R.S.A.P.; Prado, R.S. Estado de hidratação e desempenho cognitivo-motor durante uma prova de fast triathlon no calor. *Revista da Educação Física/UEM.* Vol. 25. Num. 4. 2014. p. 639-650.4.

4-Becker, L.K.; Pereira, N.A.; Pena, G.E.; Oliveira, E.C.; Saliva, M.E. Efeitos da suplementação nutricional sobre a composição corporal e o desempenho de atletas: uma revisão. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva.* São Paulo. Vol.10. Num. 55. 2016. p. 93-111.

5-Brasil, V.Z.; Ramos, V.; Nascimento, J.V. Propostas conceituais a respeito do conhecimento profissional do treinador esportivo. *Revista da Educação Física/UEM.* Vol. 26. Num. 3. 2015. p. 483-493.

6-Bublitz, S.; Poll, F.A. Estratégias de hidratação durante o exercício físico em atletas de futebol americano. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva.* São Paulo. Vol.10. Num. 60. 2016. p.603-611.

7-Castro-Sepúlveda, M.; Cerda-Kohler, H.; Pérez-Luco, C.; Monsalves, M.; Andradre, D.C.; Zbinden-Foncea, H.; Báez-San M. E.; Campillo, R.R. Hydration status after exercise affect resting metabolic rate and heart rate variability. *Nutrición Hospitalaria.* Vol. 31. Num. 3. 2015. p.1273-1277.

8-Invenção, D.P.; Andrade, L.M.; Gomes, L.P.S.; Nascimento, M.V. Estado de hidratação em atletas de Futebol americano: uma análise pré e pós-treino. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva.* São Paulo. Vol.12. Num. 69. 2018. p.68-75.

9-Frisancho, A. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional

status. *Revista Clinical Nutrition.* Vol. 10. Num. 2. 1991. p.131-132.

10-Gallagher, D.; Heymsfield, S.B.; Heo, M.; Jebb, S.A.; Murgatroyd, P.R.; Sakamoto, Y. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. *Am J ClinNutr.* Vol. 72. 2000. p.694-701.

11-Godois, A.M.; Raizel, R.; Rodrigues, V.B.; Ravagnani, F.C.P.; Fett, C.A.; Voltarelli F.A.; Coelho-Ravagnani, C.F. Perda hídrica e prática de hidratação em atletas de futebol. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte.* Vol. 20. Num.1. 2014. p. 47-50.

12-Goodman, S.P.J.; Moreland, A.T.; Marino, F.E. The effect of active hypohydration on cognitive function: A systematic review and meta-analysis. *Physiology & Behavior.* Vol. 204. 2019. p. 297-308.

13-Hernandez, J.A.; Nahas, R.M. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênicas e potenciais riscos para a saúde. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte.* Vol. 15. Num. 4. 2009. p. 3-12.

14-Joksimovic, A.; Jezdimirovic, M.; Smajic, M.; Stankovic, D.; Popovic, S.; Tomic, B. Biochemical profile of Serbian youth national soccer teams. *International Journal of Morphology.* Vol. 33. Num. 2. 2015. p. 483-490.

15-Lacerda, A.C.M.W.; Silva, L.M.C. Avaliação do perfil antropométrico dos atletas de um time de futebol americano de Belém do Pará. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva.* São Paulo. Vol. 12. Num. 72. 2018. p. 528-536.

16-Lustosa, V.M.; Araujo, F.K.C.; Morais, H.M.S.; Sampaio, F.A. Nível de conhecimento e desidratação de jogadores juniores de futebol. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte.* Vol. 23. Num. 3. 2017. p. 204-207.

17-Melo-Marins, D.; Souza-Silva, A.A.; Silami-Garcia, E.; Laitano, O. Termorregulação e equilíbrio hídrico no exercício físico: aspectos atuais e

recomendações. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Vol. 25. Num. 3. 2017. p. 170-181.

18-Nuccio, R.P.; Barnes, K.A.; Carter M.J.; Baker, L.B. Fluid Balance in Team Sport Athletes and the Effect of Hypohydration on Cognitive, Technical, and Physical Performance. *Sports Med*. Vol.47. s/n. 2017. p.1951-1982.

19-Oliveira, R. O. Efeitos de uma dieta rica em carboidratos na hipertrofia muscular em praticantes de treinamento de força. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol. 8. Num. 47. 2014. p. 435-444.

20-Pinto, S.R.; Lupi, R.; Brentano, M.A. Respostas metabólicas ao treinamento de força: uma ênfase no dispêndio energético. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. Vol.13. Num. 2. 2011. p.150-157.

21-Provencher, M.T.; Chahla, J.; Sanchez, G.; Cinque, M.E.; Kennedy, N.I.; Whalen, J.; LaPrade, R.F. Body Mass Index Versus Body Fat Percentage in Prospective National Football League Athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 32. Num.4. 2018. p. 1013-1019.

22-Silva, L.M.L.; Peixoto, J.C.; Cameron, L.C. Respostas hematológicas, bioquímicas e de indicadores do perfil nutricional de atletas fundistas após intervenção dietética. *Fitness & Performance Journal*. Vol. 5. Num.1. 2006. p.11-17.

23-Siqueira, L.O.; Bortoluzzi, J.; Zanin, F.; Savi, F.; Deliberal, A.P.; Canal, P.C. Análise da suplementação de Carboidratos e solução isotônica sobre parâmetros hematológicos E bioquímicos de jogadores Profissionais de futebol em Condições reais de treinamento. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*. Brasília. Vol. 34. Num. 4. 2012. p.999-1016.

24-Smarkusz, J.; Zapolska, J.; Witczak-Sawczuk, K.; Ostrowska, L. Characteristics of a diet and supplementation of American football team players: following a fashionable trend or a balanced diet?. *Rocz Panstw Zakl Hig*. Vol. 70. Num. 1. 2019. p. 49-57.

25-Soares, J.B.S.; Guazelli, L.M.N.; Dantas, R.A.E.; Filho, E.S.G.M.; Trindade, E. S.; Souza, R.B.; Junior, S.S.B.; Pardono, E.; Mota, M.R. Respostas da pressão arterial de futebolistas adolescentes ao exercício em escada coordenativa. *Universitas: Ciências da Saúde*. Vol.15. Num. 1. 2017. p.45-50.

26-Van Delden, M.; Bongers, C.C.W.G.; Broekens, D.; Daanen, H.A.M.; Eijsvogels, T.M. H. Thermoregulatory burden of elite sailing athletes during exercise in the heat: A pilot study, *Temperature*. Vol.6. Num. 1. 2018. p.66-76.

1 - Colegiado de Nutrição, Campus Petrolina, Universidade de Pernambuco, Petrolina-PE, Brasil.

2 - Colegiado de Enfermagem, Campus Petrolina, Universidade de Pernambuco, Petrolina-PE, Brasil.

3 - Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Faculdade de Ciências de Médicas, Universidade de Pernambuco, Recife-PE, Brasil.

E-mail dos autores:

mcarolinabarros@gmail.com

mariana.barroslacerdan@gmail.com

egfdb@outlook.com

isabellamaria2255@gmail.com

thays.souza@upe.br

taisy.cavalcante@upe.br

amanda.silva@upe.br

Autor Correspondente:

Amanda Alves Marcelino da Silva.

amanda.silva@upe.br

Universidade de Pernambuco, Campus Petrolina.

Rodovia BR-203, Km 2, S/N, Vila Eduardo, Petrolina, PE-Brasil.

CEP: 56.328-903.

Telefone: (87) 38666468.

Recebido para publicação em 26/07/2019

Aceito em 20/03/2023