

AVALIAÇÃO DA PERDA HÍDRICA EM ATLETAS DE FUTSAL DE ALTO RENDIMENTO DO CAMPEONATO PARANAENSE

EVALUATION OF WATER LOSS IN FUTSAL ATHLETES OF HIGH PERFORMANCE OF THE PARANAENSE CHAMPIONSHIP

Gabriel Aidir Battistella Borges ¹, Leonardo Donadi Messias ^{1*}, Daniela Miotto Bernardi ²

¹ Educador físico, Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz (FAG). ² Nutricionista Doutora, Docente dos Cursos de Nutrição e Educação Física, Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz (FAG).

* Autor correspondente: bileu_aidir@hotmail.com , <https://orcid.org/0000-0002-8932-7370>

RESUMO

Introdução: A hidratação tem papel fundamental no desempenho e saúde do atleta. Durante o treinamento podem ser perdidas grandes quantidades hídricas e o protocolo empregado para a hidratação do atleta tem significativo efeito sobre a desidratação.

Objetivo: O objetivo do presente estudo foi avaliar a ingestão e a perda hídrica em atletas de futsal de alto rendimento durante treinamentos de alta intensidade, bem como os efeitos corporais provocados da desidratação. **Metodologia:** Foram recrutados 17 atletas de futsal de alto rendimento, da cidade de Matelândia-PR, participantes do campeonato paranaense do sexo masculino com idade entre 16 e 35 anos. **Resultados:** Após serem submetidos a atividades de alta intensidade os atletas de futsal conseguiram manter um bom desempenho, e não obtiveram uma grande perda hídrica no protocolo com isotônico controlado, confirmando portanto, o que a literatura afirma, que esta é a melhor maneira de hidratação para atletas de esportes acíclicos. **Conclusão:** conclui-se que uma hidratação adequada, é uma das melhores maneiras para evitar a queda no desempenho atlético e não afetar o estado de hidratação dos atletas de futsal de alto rendimento.

Palavras-chave: hidratação, sudorese, rendimento, futsal.

ABSTRACT

Introduction: Hydration plays a key role in athlete performance and health. During training, large amounts of water can be lost and the protocol used to hydrate the athlete has a significant effect on dehydration. **Objective:** The objective of the present study was to evaluate the ingestion and water loss in high-intensity futsal athletes during high-intensity training, as well as the body effects caused by dehydration.

Methodology: 17 high-income futsal athletes from the city of Matelândia-PR, participants of the men's championship, aged between 16 and 35, were recruited.

Results: After being submitted to high intensity activities the futsal athletes managed to maintain a good performance, and didn't obtain a great water loss in the protocol with controlled isotonic, confirming, therefore, what the literature states, that this is the best way of hydration for acyclic sports athletes. **CONCLUSION:** Adequate hydration is one of the best ways to avoid falling athletic performance and does not affect the hydration status of high-performance futsal athletes.

Keywords: Hydration, sweating, high performance, futsal

Recebido: 23/04/2019

Revisado: 13/06/2019

Aceito: 06/08/2019

1. INTRODUÇÃO

Muitos profissionais do treinamento esportivo periodizam o treinamento de futebol e do futsal de maneiras muito semelhantes (NUNES *et al.*, 2012), porém o futsal é considerado uma versão *indoor* do futebol, sendo consequentemente um esporte de características de elevada intensidade, intermitente e com atividades acíclicas, cuja as aptidões físicas necessárias para que ocorra a prática da modalidade são resistência física, velocidade de corrida e níveis substanciais de força para chutes, arranques e mudanças rápidas de direções (BARBERO, 2008). O fator predominante na modalidade do futsal é a capacidade anaeróbica auxiliando em *sprints* curtos e recuperações curtas durante os jogos (LIMA *et al.*, 2005).

A desidratação é uma condição fisiológica que decorre da perda hídrica durante uma atividade física com determinada duração, com aumento da temperatura corporal e desempenho inversamente proporcional ao grau da desidratação (LUSTOSA, 2017). Sabe-se que a manutenção de líquidos regula a circulação sanguínea, propiciando menor viscosidade do plasma sanguíneo (PRADO *et al.*, 2009). A hidratação deve ser considerada antes, durante e depois ao exercício físico devido ao seu grau de importância para o organismo (GALLOWAY, 1999). Controlar a hidratação durante as atividades que exigirão aptidões físicas e fisiológicas, decorre do fato de que a partir de 2% da perda de peso corporal o desempenho diminui, chegando aos 4-6% deve haver uma má regulação termal e fadiga acentuada, ao passar de 7% os riscos serão severos para o organismo, gerando comas e possivelmente a morte do indivíduo (POMPERMAYER *et al.*, 2013).

No futsal acontece grande produção de suor com seguinte perda de líquido corporal e eletrólitos (NOBREGA, 2007). A temperatura, umidade do ar, intensidade e duração do exercício são primordiais para os níveis de água no organismo exposto a sudorese (GOMES, 2012).

Sabe-se que a manutenção do estado de hidratação adequado é fundamental para o bom desempenho atlético em várias modalidades esportivas (COELHO *et al.*, 2012). Assim, o monitoramento do estado de hidratação é importante e pode ser realizado através de marcadores simples como alteração da massa corporal (MC) e amostras urinárias, que constituem ferramentas de fácil aplicação, baixo custo e de resultados confiáveis (PRADO *et al.*, 2009).

O bom desempenho no esporte depende também da função cognitiva e motora para a tomada de decisão e boa execução de habilidades complexas (CHANG *et al.*, 2012). Descuidos no consumo de líquidos, por atletas que se exercitam em locais quentes e úmidos, podem provocar danos fisiológicos e neuropsicológicos, desfavorecendo o desempenho cognitivo-motor (GRANDJEAN, 2007). O futebol que pode ser comparado com o futsal em relação as capacidades motoras tem características bastante peculiares em relação à hidratação, principalmente pelo fato de não possuir pausas regulares para que os jogadores possam ingerir líquidos durante os jogos. Antes do início da partida e no intervalo são as situações em que o jogador tem a garantia de consumir líquidos (BARROS, 2003). Os jogadores de futebol podem perder até três litros ou mais de suor durante um jogo. O estado crônico de desidratação e o estresse térmico durante um jogo de futebol podem limitar o desempenho e ser prejudiciais ao jogador, sendo comum observar temperaturas corporais acima de 39° C após partidas de futebol (GUERRA, 2001).

Essencialmente, a hidratação pós treino deve ser ministrada logo após o término da atividade, pois a perda corporal dependendo da intensidade pode chegar a 2%. (LEITÃO BATISTA, 2007). Desta maneira, a ingestão de água, e especialmente

a ingestão de bebidas esportivas (com eletrólitos e carboidratos) é uma estratégia importante para saúde, bem estar e rendimento do atleta (PRADO *et al.*, 2009).

Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar a ingestão e a perda hídrica em atletas de futsal de alto rendimento durante treinamentos de alta intensidade, bem como os efeitos corporais provocados da desidratação.

2. METODOLOGIA

Antes de iniciar a coleta de dados o projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, seguindo o disposto na Resolução nº 466/2012. O projeto recebeu parecer favorável de número 2.730.166.

Os critérios de inclusão foram que todos os participantes dos testes deveriam ser atletas da equipe de futsal, o atleta deveria estar apto para realizar atividades físicas em alta intensidade, bem como deveria aceitar participar da pesquisa mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

O critério de exclusão ocorreu da seguinte forma, o atleta que não seguiu o protocolo de testes corretamente ou esteve lesionado no período de testes não participou do trabalho.

O estudo foi do tipo experimental longitudinal. Foram recrutados 17 atletas de futsal de alto rendimento, da cidade de Matelândia-PR, participantes do campeonato paranaense do sexo masculino com idade entre 16 e 35 anos.

O recrutamento dos atletas ocorreu durante os treinamentos, sendo os testes realizados no mês de setembro de 2018.

Antes de iniciar qualquer procedimento, os participantes foram convidados, sem qualquer coação, à assinar o TCLE. Posteriormente foram aplicados cinco diferentes protocolos de hidratação nos treinamentos, os quais estão descritos na Figura 01.

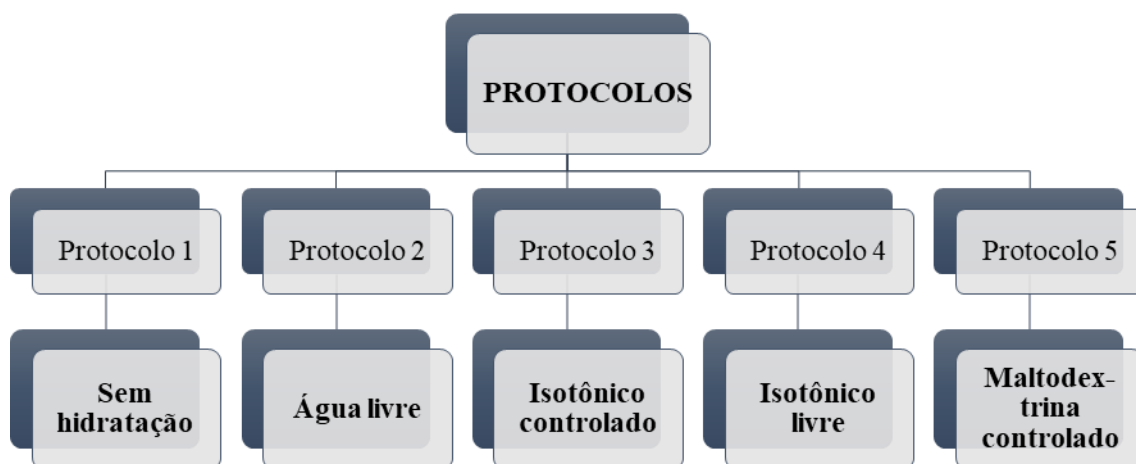


Figura 01. Protocolo experimental

Vale ressaltar que antes e após os protocolos de treinamento, todos os atletas passaram por aferição de estatura, peso e bioimpedância, os quais foram determinados de acordo com procedimento descrito a seguir.

Para a mensuração da altura foi utilizado um estadiômetro, o avaliado deveria estar na posição ortostático (PO): em pé, posição ereta, braços estendidos ao longo do corpo, pés unidos, procurando pôr em contato com instrumento de medida as superfícies posteriores do calcanhar, cintura pélvica, cintura escapular e região

occipital. A medida foi feita com o avaliado em apneia inspiratória, de modo de minimizar possíveis variações sobre esta variável antropométrica. A cabeça deveria estar orientada segundo o plano de Frankfurt, paralelo ao solo. A medida foi feita com o cursor em ângulo de 90° em relação à escala. Permite-se ao avaliado usar calção e camiseta, exigindo que estivesse descalço (LANPOP-USP).

O peso foi aferido através da balança de bioimpedância que possui a função de medir o peso corporal do indivíduo. O indivíduo foi instruído a se pesar com roupas leves e ficar no mínimo 3 segundos em cima da balança para a confirmação da variável.

Foi utilizado a Bioimpedância da marca Beurer para mensurar a quantidade de água corpórea, antes e após a sessão de treinamento. Para que a Bioimpedância correspondesse com os resultados esperados, foi necessário mensurar a massa corpórea dos atletas, antes e após a sessão de treinamento, dessa maneira isso ocorreu com o mínimo de roupa possível como vestimenta dos atletas. O protocolo seguiu as indicações o exibido no rótulo da balança.

- Ingerir uma média de 2 (dois) litros de água no dia anterior ao exame;
- Evitar o uso de medicação diurética no dia anterior ao exame;
- Não ingerir bebidas alcoólicas

A partir da bioimpedância foram aferidos os seguintes dados: peso, percentual de gordura corporal, percentual de água, percentual de músculo e taxa metabólica basal.

Em todos os protocolos de hidratação empregados, 15 minutos antes do início da sessão os atletas consumiram 250 mL de líquido (MAUGHAN, 2007), proposto no protocolo do dia. Os protocolos empregados foram uma adaptação do estudo de Speeda et al., (2016) e estão descritos a seguir.

Protocolo 1. Sem hidratação durante: O líquido ingerido antes do treinamento foi água. Após início da sessão o atleta foi instruído a não consumir qualquer tipo de líquido durante a sessão, que durou em torno de 80 minutos. Após o término da mesma, imediatamente os atletas se dirigiram para a avaliação de peso, altura e composição corporal.

Protocolo 2. Água livre: O líquido ingerido antes do treinamento foi água. Após o início da sessão de treinamento, com 6 pausas pré-determinadas, ocorreu a ingestão de líquidos pelos atletas da seguinte maneira: Em uma garrafa térmica com capacidade para 20 litros, foi preenchida com sua capacidade total de Água, os atletas tiveram as paradas para tomar a quantidade que acharam pertinente para hidratação, sem que os pesquisadores controlassem ou limitassem a ingestão, após o término da sessão de treinamento o volume final da caixa térmica foi avaliado pelos pesquisadores mensurando uma média de ingestão por jogador. Todas as paradas foram realizadas conforme o preparador físico e/ou técnico da equipe acharam necessário. Após o término da mesma, imediatamente os atletas se dirigiram para a avaliação de peso, altura e composição corporal.

Protocolo 3. Isotônico controlado: O líquido ingerido antes do treinamento foi isotônico. Após o início da sessão de treinamento, com 6 pausas pré-determinadas, ocorreu a ingestão de líquidos pelos atletas da seguinte maneira: Com garrafas identificadas pelos pesquisadores a cada parada, os atletas consumiram todo o volume de líquido que estava na garrafa. Todas as paradas foram realizadas conforme o preparador físico e/ou técnico da equipe acharam necessário. Após o término da mesma, imediatamente os atletas se dirigiram para a avaliação de peso, altura e composição corporal.

Protocolo 4. Isotônico livre: O líquido ingerido antes do treinamento foi isotônico. Após o início da sessão de treinamento, com 6 pausas pré-determinadas, ocorreu a ingestão de líquidos pelos atletas da seguinte maneira: Com isotônicos a vontade os atletas tiveram as paradas para tomar a quantidade que acharam pertinentes a sua hidratação de maneira natural (como no dia a dia de treino), sem controle algum dos pesquisadores. Após o término da sessão de treinamento o volume a quantidade final de isotônicos foi avaliado pelos pesquisadores mensurando uma média de ingestão por jogador. Todas as paradas foram realizadas conforme o preparador físico e/ou técnico da equipe acharam necessário. Após o término da mesma, imediatamente os atletas se dirigiram para a avaliação de peso, altura e composição corporal.

Protocolo 5. Maltodextrina controlado: O líquido ingerido antes do treinamento foi água com 8% de maltodextrina. Após o início da sessão de treinamento, com 6 pausas pré-determinadas, ocorreu a ingestão de líquidos pelos atletas da seguinte maneira: Com garrafas identificadas pelos pesquisadores a cada parada, os atletas consumiram todo o volume de líquido que estava na garrafa, neste caso 250 ml de água com 8% de maltodextrina. Todas as paradas foram realizadas conforme o preparador físico e/ou técnico da equipe achava necessário. Após o término da mesma, imediatamente os atletas se dirigiram para a avaliação de peso, altura e composição corporal.

Os dados foram tabulados em programa Microsoft Excel e posteriormente direcionados para a análise estatística. Para verificar a normalidade dos dados, o teste de Kolmogorov-Smirnov foi realizado. Os dados apresentaram normalidade. Inicialmente foi realizada estatística descritiva para obter valores de média e desvio padrão, bem como valores de frequência absoluta e relativa. O teste *t* de Student foi utilizado para verificar a diferença entre as variáveis de composição corporal no momento inicial e final pós protocolo. A diferença entre os valores inicial e final (D_i) foi calculada para cada variável. Para verificar a diferença entre os cinco protocolos, o teste *One-way* ANOVA foi utilizado; a variância das amostras da variável T.M.B. não apresentou homogeneidade, em razão disso o teste de *Kruskal-Wallis* foi utilizado. Para todas as análises, um nível de confiança de 95% foi adotado ($p < 0,05$). Os dados foram analisados no software estatístico SPSS IBM® versão 20.0.

3. RESULTADOS

A amostra foi composta por 13 atletas de futsal. Desses, 2 eram goleiros e 11 jogadores de linha. A média de altura da amostra foi de 1,76 ($\pm 0,08$) metros.

A Tabela 1 apresenta a comparação das médias iniciais e finais das variáveis de composição corporal. No protocolo 1, as variáveis de peso, gordura corporal, água e musculo apresentaram diferenças significativas nas médias iniciais e finais, sendo elas: Peso (-1,43 kg), gordura corporal (-1,07%), água (-0,8%) e músculo (+0,35%). No protocolo 2, as variáveis de peso, gordura corporal e musculo apresentaram diferenças significativas entre as médias sendo elas: peso (-1,27), gordura corporal (-0,54) e % de músculo (+0,15). No protocolo 3, apenas a variável de peso (-0,62) apresentou diferença significativa entre a média inicial e a média final. No protocolo 4, todas as variáveis apresentaram diferenças significativas entre as médias iniciais e finais, peso (-0,77), gordura corporal (-0,47), água (+0,04), musculo (+0,13) e TMB (-96,61). No protocolo 5, as variáveis de peso, gordura corporal, água e musculo apresentaram diferenças significativas entre as médias iniciais e finais, peso (-1,03), gordura corporal (-1,21), água (+0,87) e músculo (+0,45) apresentaram diferenças significativas entre as médias iniciais e finais.

Tabela 1. Comparação das médias iniciais e finais das variáveis de composição corporal.

Proto- colo**	Variável	Média inicial	Desvio padrão	Média final	Desvio padrão	Valor de <i>p</i>
1	Peso (kg)	76,88	11,08	75,45	10,82	<0,001*
	Gordura corporal (%)	16,17	5,72	15,10	5,97	0,005*
	Água (%)	61,97	4,30	61,15	4,20	0,003*
	Músculo (%)	43,55	2,81	43,90	2,82	<0,001*
	T.M.B. *	3223,08	265,72	3262,77	287,31	0,479
2	Peso (kg)	77,68	10,96	76,41	11,06	<0,001*
	Gordura corporal (%)	15,26	5,68	14,72	5,81	<0,001*
	Água (%)	60,95	4,17	62,15	4,24	0,182
	Músculo (%)	44,42	3,27	44,57	3,21	0,013*
	T.M.B. *	3441,54	379,70	3434,85	381,09	0,143
3	Peso (kg)	76,88	10,94	76,26	10,80	0,015*
	Gordura corporal (%)	15,96	6,34	15,68	6,55	0,632
	Água (%)	61,31	4,64	61,74	4,84	0,386
	Músculo (%)	44,59	2,85	44,52	3,00	0,712
	T.M.B. *	3305,23	383,44	3377,23	361,90	0,19
4	Peso (kg)	76,95	11,06	76,18	10,70	<0,001*
	Gordura corporal (%)	16,12	6,93	15,65	6,46	<0,001*
	Água (%)	61,38	4,76	61,42	5,02	<0,001*
	Músculo (%)	44,49	3,01	44,62	2,97	<0,001*
	T.M.B. *	3372,23	352,90	3275,62	359,17	0,049*
5	Peso (kg)	77,23	11,14	76,20	11,28	0,008*
	Gordura corporal (%)	16,32	6,93	15,11	6,81	0,026*
	Água (%)	61,22	4,81	62,09	4,82	0,008*
	Músculo (%)	44,42	2,95	44,87	2,90	0,008*
	T.M.B. *	3306,69	378,64	3322,38	376,00	0,592

*T.M.B. : Taxa metabólica basal. ** Protocolo 1 (Sem hidratação durante); Protocolo 2 (Água livre); Protocolo 3 (Isotônico controlado); Protocolo 4 (Isotônico livre); Protocolo 5 (Maltodextrina controlado)

A Tabela 2 apresenta as diferenças entre os valores de média inicial e final das variáveis de composição corporal e a comparação entre os cinco protocolos. A variável de peso apresentou diferença significativa entre o protocolo 1 e o protocolo 3, sendo que se observa portanto que a perda de peso no protocolo 1 foi maior que no protocolo 3 (-0,81 kg).

A tabela 3 apresenta a frequência absoluta e relativa das respostas dos atletas aos protocolos. Em relação a intensidade do treinamento observou-se que para a maior parte dos entrevistados os protocolos 4 e 5 foram considerados intensos, ao passo que os protocolos 1, 2 e 3 foram considerados moderados. Quanto ao tipo de hidratação observou-se que os protocolos 1 e 2 foram considerados diferentes do habitual. Sobre a ingestão de água verificou-se que apenas no protocolo 1 os atletas relataram que a ingestão hídrica não foi suficiente, além disso a maior parte dos

entrevistados relatou apresentar queda de desempenho com este protocolo, bem como relataram fraqueza, sudorese e formigamento.

Tabela 2. Diferenças entre valores iniciais e finais das variáveis de composição corporal e comparação entre os protocolos.

Variável	Protocolo 1 ^a	Protocolo 2 ^b	Protocolo 3 ^c	Protocolo 4 ^d	Protocolo 5 ^e	Valor de p
	D _i (DP)					
Peso	1,43 (0,50)	1,27 (0,53)	0,62 (0,79)	0,77 (0,59)	1,03 (1,16)	0,047* (a≠c) ¹
gordura corporal	1,07 (1,11)	0,55 (0,26)	0,28 (2,09)	0,47 (2,03)	1,21 (1,71)	0,517 ¹
Água	0,82 (0,78)	-1,21 (3,08)	-0,43 (1,72)	-0,04 (1,41)	-0,88 (0,99)	0,050 ¹
Músculo	-0,35 (0,15)	-0,15 (0,18)	0,07 (0,66)	-0,12 (0,40)	-0,45 (0,51)	0,027* (c≠e) ¹
T.M.B.	-39,60 (195,9)	6,69 (15,38)	-72,0 (186,6)	96,62 (336,1)	-15,69 (102,6)	0,034* (c≠a,d) ²

D_i: Diferença entre a média inicial e final. GC: gordura corporal. 1: teste One-Way ANOVA. 2: teste de Kruskal-Wallis. *: Há diferença significativa entre os protocolos. ^a Protocolo 1 (Sem hidratação durante); ^b Protocolo 2 (Água livre); ^c Protocolo 3 (Isotônico controlado); ^d Protocolo 4 (Isotônico livre); ^e Protocolo 5 (Maltodextrina controlado)

Tabela 3. Frequência absoluta e relativa das respostas dos atletas aos protocolos.

Questão	Resposta	Protocolo 1*	Protocolo 2*	Protocolo 3*	Protocolo 4*	Protocolo 5*
		Frequência (%)				
Intensidade do treinamento	Leve	2 (15,4)	4 (30,8)	2 (15,4)	0	0
	Moderado	10 (76,9)	8 (61,5)	9 (69,2)	2 (15,4)	4 (30,8)
	Intenso	1 (7,7)	1 (7,7)	2 (15,4)	11 (84,6)	9 (69,2)
Hidratou-se da mesma maneira?	Sim	2 (15,4)	1 (7,7)	13 (100)	10 (76,9)	13 (100)
	Não	11 (84,6)	12 (92,3)	0	3 (23,1)	0
Ingeriu líquido suficiente?	Sim	0	9 (69,2)	13 (100)	11 (84,6)	13 (100)
	Não	13 (100)	4 (30,8)	0	2 (15,4)	0
Apresentou queda no desempenho?	Sim	9 (69,2)	3 (23,1)	0	0	0
	Não	4 (30,8)	10 (76,9)	13 (100)	13 (100)	13 (100)
Apresentou algum sintoma?	Nenhum	0	13 (100)	13 (100)	13 (100)	13 (100)
	Fraqueza	2 (15,4)	0	0	0	0
	Boca seca	9 (69,2)	0	0	0	0
	Formigamento	2 (15,4)	0	0	0	0

* Protocolo 1 (Sem hidratação durante); Protocolo 2 (Água livre); Protocolo 3 (Isotônico controlado); Protocolo 4 (Isotônico livre); Protocolo 5 (Maltodextrina controlado)

4. DISCUSSÃO

As mudanças ocasionadas no protocolo 1, ocorrem pelo fato dos atletas não ingerirem nenhum tipo de líquido (PRADO 2009), por uma desidratação acumulativa devido a falta de ingestão hídrica e intensidade alta do treinamento, sendo que a hipótese da intensidade do treino ser moderada foi reforçada pelos questionários, afirmando-se assim que as mudanças nas médias finais ocorreram pela ingestão nula de líquido dos atletas durante a atividade física.

O protocolo 2, o qual o atletas tiveram a ingestão voluntária de água, as variáveis tiveram as médias alteradas devido ao fato de que segundo (PRADO, 2009) a água por mais que seja um líquido de extrema importância para as funções vitais do organismo, não necessariamente é a melhor estratégia para se utilizar como hidratação em exercícios físicos, pois ao ingerir uma quantidade muito alta de água, o plasma sanguíneo perde a concentração de sódio e a osmolaridade sanguínea diminui consideravelmente, prejudicando o desempenho dos atletas (MONTAIN, 2008).

O protocolo 3 o qual foi o que as variáveis tiveram menores discrepâncias de resultados por se tratar de um isotônico, bebida indicada pela literatura como a melhor maneira de manter-se hidratado durante atividades físicas de alta intensidade, pois segundo (POMPERMAYER, 2013) a concentração de sais minerais e carboidratos presentes em bebidas hidroeletrólíticas fazem com que a queda no desempenho e o risco de lesões diminuam drasticamente, sendo assim, segundo os autores (POMPERMAYER, 2013) a melhor forma de hidratação.

Já no protocolo 4 verificou-se queda das variáveis: peso, gordura corporal e taxa metabólica e por sua vez houve aumento das variáveis, água e músculo, seguindo o que a literatura (SHIRREFRS *et al.*, 2001) propõe em que a bebida hidroeletrólítica deixou os atletas hidratados e com água intramuscular, porém devido a má hidratação dos atletas por não terem conhecimento e não serem instruídos pelos avaliadores houve a queda das variáveis acima, pois os atletas se hidrataram de maneira incorreta segundo.

O protocolo 5 foi observado uma queda das variáveis: peso, gordura corporal e por sua vez houve aumento das variáveis, água e músculo, o que segundo MONTEIRO (2003) isso ocorreu para administração de bebidas esportivas que deveriam apresentar a concentração de carboidratos entre 6 e 8% em 150ml de maltodextrina. Dessa maneira o atleta manteve-se hidratado e com os líquidos intracelulares normais e/ou aumentados devido a boa estratégia de hidratação.

Como é notório, as mudanças significativas da variável peso foram ocasionadas pela falta de hidratação dos atletas, pois a perda de peso é um dos indicadores das mudanças ocasionadas pela desidratação (GOMES, 2008), a literatura ainda não é conclusiva com o método mais eficaz para a mensuração imediata pós exercício de atletas (KRUEL, 2013).

Para Leitão Batista 2007, a perda corporal ocorrida poderia ter ocasionado uma queda de desempenho, porém o estado de desidratação não ultrapassou os 2% do peso corporal. Fato que o não ocorreu devido a intensidade do treinamento ter sido considerada moderado por 76% dos atletas, amenizando o nível de desidratação.

A variável de músculo apresentou diferença significativa entre o protocolo 3 e o protocolo 5.

Sabendo que o músculo estriado esquelético aumentou proporcionalmente ao estado de hidratação, para Godois (2014), o percentual de músculo aumentado tem relação com a retenção hídrica gerada pelos sais minerais presentes na bebida hidroeletrólítica do protocolo 3.

A variável T.M.B. (Taxa Metabólica Basal) apresentou diferença significativa entre o protocolo 1 e 3 e 3 e 4. A taxa metabólica basal teve divergências nos resultados segundo Foureaux 2006, devido a intensidade do treinamento ter sido considerada alta nos protocolos 3 e 4, fazendo com que os efeitos fisiológicos dos atletas logo após a sessão de treinamento envolvesse o aumento do Excesso de Oxigênio Pós Exercício (EPOC) para controle da homeostase do sistema interno dos atletas (McArdle *et al.*, 2001)..

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se observar que após serem submetidos a atividades de alta intensidade os atletas de futsal conseguiram manter um bom desempenho atlético, e não obtiveram uma grande perda hídrica no protocolo 3, o qual se deu através da ingestão de uma bebida hidroeletrólítica, confirmando o que a literatura afirma, que é a melhor maneira de hidratação para atletas de esportes acíclicos.

Ao final de uma sessão de treinamento de média intensidade e sem hidratação, os atletas não tiveram uma perda hídrica maior que 2% do peso corporal, porém mesmo assim os atletas afirmaram que tiveram uma queda no desempenho, não sendo encontrados relatos previamente sobre isso na literatura.

Portanto uma hidratação adequada, é uma das melhores maneiras para evitar a queda no desempenho atlético e não afetar o estado de hidratação dos atletas de futsal de alto rendimento.

6. REFERÊNCIAS

ALBERTON, C.L.; OLKOSKI, M.M.; PINTO, S.S.; BECKER, M.E.; KRUEL, L.F.M. Cardiorespiratory responses of postmenopausal women to different water exercises. **International Journal of Aquatic Research and Education**, v. 1, n.4, p. 363-372, 2007.

BARBERO-ÁLVAREZ, J. C.; D'OTTAVIO, S.; GRANDA, V. J.; CASTAGNA, C. Aerobic fitness in futsal players of different. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 23, n. 7, p. 2163-2166, 2008.

BARROS, T.L.; GUERRA, I.; MONTEIRO, R.C. Hidratação no futebol: uma revisão. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 9, p. 238-42, 2003.

CHANG, Y. K.; LABBAN, J. D.; GAPIN, J. I.; ETNIER, J. L. The effects of acute exercise on cognitive performance: a meta-analysis. **Brain Research**, v. 9, n. 1453, p. 87-101, 2012.

CYRINO, E.S.; ALTIMARI, L.R.; OKANO, A.H.; COELHO, C.F. Efeitos do treinamento de futsal sobre a composição corporal e desempenho motor de jovens atletas. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 10, p. 41-6, 2002.

GALLOWAY, S.D. Dehydration, rehydration, and exercise in the heat: rehydration strategies for athletic competition. **Canadian Journal of Applied Physiology**, v. 24, n. 2, p. 188- 200, 1999.

GRANDJEAN, A. C.; GRANDJEAN, N. R. Dehydration and cognitive performance. **Journal of the American College of Nutrition**, v. 26, n. 5, p. 549-554, 2007.

GUERRA, I.; SOARES, E.A.; BURINI, R.C. Aspectos nutricionais do futebol de competição. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.7, p. 200-6, 2001.

LEITÃO BATISTA, M.A. A influência da intensidade de treinamento e a perda de peso no futebol. **Fitness Performance Journal**, v. 6, n. 4, p. 251–4, 2007

LIMA, A. M. J.; SILVA, D. V. G.; SOUZA, A. O. S. Correlação entre as medidas direta e indireta do VO₂max em atletas de futsal. **Revista Brasileira de Medicina e Esporte**, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 164-166, 2005.

LUSTOSA, V.M. Nível de conhecimento e desidratação de jogadores juniores de futebol. **Revista Brasileira de Medicina e Esporte**. v. 23, n. 3 p. 204–7, 2017.

MACHADO-MOREIRA, C.A.; SILAMI-GARCIA, E.; VIMIEIRO-GOMES, A.C.; RODRIGUES, L.O.C. Hidratação durante o exercício: a sede é suficiente. **Revista Brasileira de Medicina e Esporte**, v.12, p. 405-9, 2006.

McARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH, V.L. **Fisiologia do exercício – energia, nutrição e desempenho humano**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

MONTAIN, S.J. Hydration recommendations for sport. **Current Sports Medicine Reports**, v.7, n. 4, p. 187-92, 2008.

NOBREGA, M.M.; TUMISKI, J.A.; KLEVERSON, J.; WORMS, R.H.; ROSA, W.M.; ZANONI, J.H.B. et al. A desidratação corporal de atletas amadores de futsal. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v.5, n.1, p. 24-36. 2007.

NUNES, R.F.H.; ALMEIDA, F.A.M.; SANTOS, B.V.; ALMEIDA, F.D.M.; NOGAS, G.; ELSANGEDY, H.M.; et al. Comparação de indicadores físicos e fisiológicos entre atletas profissionais de futsal e futebol. **Motriz: Revista de Educação Física**, v. 18, n. 1, p. 104–12, 2012.

POMPERMAYER, M.G.; RODRIGUES, R.; BARONI, B.M.; LUPION, R.D.O.; MEYER, F.; VAZ, M.A. Rehydration during exercise in the heat reduces physiological strain index in healthy adults. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 16, n. 6, p.629–38, 2013.

PRADO, E.S.; BARROSO, S.S.; GÓIS, H.O.; REINERT, T. Estado de hidratação em nadadores após três diferentes formas de reposição hídrica na cidade de Aracaju - SE. **Fitness Performance Journal**, v.8, n.3, p. 218-25, 2009.

SHIRREFFS, S.M.; TAYLOR, A.J.; LEIPER, J.B.; MAUGHAN, R.J. Post-exercise rehydration in man: effects of volume consumed and sodium content of ingested fluids. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 28, n. 10, p. 1260-1271, 1996.

AGRADECIMENTOS

Os agradecimentos à equipe do Aymoré Futsal pela oportunidade de estar realizando o trabalho de conclusão de curso em suas sessões de treinamentos e disponibilizar seus atletas sem custo algum aos pesquisadores.