

AVALIAÇÃO DO ESTADO DE HIDRATAÇÃO DE ATLETAS DE FUTSAL FEMININO EM SÃO LUÍS-MA

Marcos Roberto Campos de Macedo¹, Diego Pereira Araújo², Sabrina Silva Cunha⁴
 Dyanne Mirelle Barbosa Santana², Thirza Rafaela Ribeiro França Melo⁴, Marlon Lemos Araújo³
 Raphael Furtado Marques¹

RESUMO

Introdução: O estado de baixa hidratação pode comprometer a cognição, habilidades técnicas e o desempenho físico quando ocorrer perda elevada da massa corporal. Diante disso, o objetivo do presente estudo é avaliar o estado de hidratação de atletas de futsal feminino em uma partida competitiva. **Materiais e Métodos:** Foram avaliadas 14 jogadoras (25,9 ±4,5 anos) durante uma partida de futsal feminino. A análise do estado de hidratação foi realizada através do balanço hídrico, gravidade específica da urina (GEU) e coloração da urina. Essas medidas foram realizadas antes e após a partida, e para uma melhor análise foi realizado o controle da ingestão hídrica e de estresse ambiental (temperatura e umidade relativa do ar). Para a análise estatística foi realizado um teste t de Student com o software Graphpad Prism 8.0. **Resultados e Discussão:** As jogadoras apresentaram uma perda de 2,2 ±0,9% de peso corporal com uma taxa de sudorese de 0,68 ±0,2 L/h e ingeriram 1383,0 ±495,2 ml de água. Houve redução significativa no peso corporal (p=0,009). A GEU antes da partida foi de 1029,7±8,3 e ao final 1024,1 ±11,9 não havendo diferença estatística significativa entre os momentos (p=0,1374) apresentando classificação de desidratação significativa. **Conclusão:** As atletas iniciaram e terminaram a partida de futsal em estado de desidratação mínima e que, apesar das condições ambientais se apresentarem em condição de risco muito alto, a ingestão de água promoveu a estabilização da condição previa de desidratação, de modo a não agravar esse estado.

Palavras-chave: Desidratação. Futsal. Gravidade específica da urina.

1 - Docente do Centro Universitário Estácio São Luís, Brasil.

2 - Discente do curso de Educação Física do Centro Universitário Estácio São Luís, Brasil.

3 - Doutorando do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde - UFMA, Brasil.

ABSTRACT

Assessment of the hydration status of female futsal athletes in São Luís-MA

Introduction: The low hydration status can compromise cognition, technical skills and physical performance when there is a high loss of body mass. Therefore, the objective of the present study is to assess the hydration status of female futsal athletes in a competitive match. **Materials and Methods:** 14 players (25.9 ± 4.5 years) were evaluated during a women's futsal match. The analysis of the hydration status was performed through water balance, specific gravity of the urine (GEU) and color of the urine. These measures were performed before and after departure, and for a better analysis, control of water intake and environmental stress (temperature and relative humidity) was carried out. For the statistical analysis, a Student t test was performed with the Graphpad Prism 8.0 software. **Results and Discussion:** The players presented a loss of 2.2 ± 0.9% of body weight with a sweating rate of 0.68 ± 0.2 L / h and ingested 1383.0 ± 495.2 ml of water. There was a significant reduction in body weight (p=0.009). The GEU before departure was 1029.7 ± 8.3 and at the end 1024.1 ± 11.9 there was no statistically significant difference between the moments (p=0.1374) with a significant dehydration classification. **Conclusion:** The athletes started and finished the futsal match in a state of minimal dehydration and that, despite the environmental conditions being in a very high risk condition, the water intake promoted the stabilization of the previous condition of dehydration, so as not to aggravate that state.

Key words: Dehydration. Futsal. Specific gravity of urine.

4 - Discente do curso de Nutrição do Centro Universitário Estácio São Luís, Brasil.

INTRODUÇÃO

Os esportes coletivos têm por característica a presença de ações intermitentes, de alta intensidade e com duração prolongada, o que pode acarretar perdas severas de suor durante o período de treino ou competições (Baker e colaboradores, 2016).

Dessa forma, com a variação da intensidade e continuidade do exercício, o metabolismo energético é aumentado e grande parte da energia é transformada em calor, que precisa ser dissipado para impedir o desequilíbrio térmico e possíveis comprometimentos das funções orgânicas. Nesse cenário, a sudorese é a principal resposta termorregulatória para a homeostase térmica humana (Mcdermott e colaboradores, 2017).

É importante destacar que a extensão das perdas hídricas resultantes do suor é diferenciada para cada atleta, sendo modificada pela posição tática, pelo trabalho desempenhado, pelas condições do ambiente, especialmente a temperatura e a umidade do ar, além da quantidade e características da roupa utilizada pelo indivíduo durante a prática (Sepeda, Mendes e Loureiro, 2016).

Nesse sentido, sabe-se que perdas hídricas correspondentes à 2% da massa corporal indicam baixo estado de hidratação e são capazes de acarretar a diminuição de rendimento do atleta e, quando superam 3% da massa corporal, contribuem para riscos à saúde geral.

Dessa forma, denomina-se eu-hidratado o indivíduo em estado adequado de hidratação, sendo a sua variação para mais ou menos conhecida por hiper-hidratação e hipohidratação/desidratação, respectivamente (Melo-Martins e colaboradores, 2017).

Segundo Nuccio e colaboradores (2017), o estado de baixa hidratação pode comprometer a cognição, habilidades técnicas e o desempenho físico quando ocorrer perda elevada da massa corporal, cerca de 3 a 4%, que não são habitualmente relatados em atletas de esportes coletivos.

Em contraponto, Logan-sprenger e colaboradores, (2015), relataram que atletas que apresentaram perda de massa corporal de 1 a 2% em função da transpiração apresentaram aumento na frequência cardíaca, aumento da temperatura corporal, redução da consciência cognitiva, redução da

potência anaeróbica e redução do tempo até a exaustão.

Esse cenário pode ser ainda mais prejudicial, uma vez que a maior parte dos atletas inicia o treinamento ou a competição em um estado de hidratação inferior ao esperado (Magal e colaboradores, 2015).

Sendo assim, compreendendo a importância do estado de hidratação na prática esportiva e as consequências da baixa hidratação, o objetivo do presente estudo foi avaliar o estado de hidratação de atletas de futsal feminino em uma partida competitiva.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi iniciado após a aprovação pelo Comitê de Ética em pesquisa da Universidade Federal do Maranhão/UFMA sob o número do parecer 3.716.752. Todas as participantes da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e tiveram o anonimato respeitado em todas as etapas da pesquisa.

Foram avaliadas 14 atletas, com média de idade de 25,9 ±4,5 anos e com massa corporal média inicial de 65,0 ±13,2 Kg. As atletas foram submetidas a testes para avaliar o estado de hidratação, antes e depois de uma partida de futsal feminino. Para a determinação do estado de hidratação, foram coletadas a massa corporal e amostras de urina. Todas as atletas foram orientadas sobre os procedimentos de coleta de dados e orientadas a manter suas rotinas habituais de consumo alimentar, antes e durante o experimento.

Para avaliar os marcadores do estado de hidratação foi utilizada a classificação proposta por Casa e colaboradores, (2000, p.215). A mensuração da massa corporal foi realizada antes e após a partida, com o auxílio de uma balança digital da marca Omron Hn-289, com precisão de 100 gramas.

Desse modo, foi considerado o estado eu-hidratado quando o percentual de perda de massa corporal encontrou-se entre +1% e -1%, desidratação mínima quando se encontrou entre -1% e -3%, desidratação significativa quando se encontrou entre -3% e -5% e desidratação severa quando a perda foi superior a 5%.

As amostras de urina foram coletadas pelas próprias atletas, antes e após a partida, em recipientes transparentes devidamente codificados, para determinação do índice de coloração e da gravidade específica da urina.

O índice de coloração da urina foi determinado a partir da escala proposta pelo American College of Sports Medicine (2007), sendo essa escala composta por oito cores diferentes de urina, variando entre amarelo claro (nível 1) e verde acastanhado (nível 8). Desse modo, para a classificação das atletas, foi considerado o estado eu-hidratado quando a coloração era definida entre os níveis 1 e 2, desidratação mínima entre os níveis 3 e 4, desidratação significativa entre os níveis 5 e 6 e desidratação severa entre os níveis 7 e 8.

A gravidade específica da urina (GEU) foi mensurada com o auxílio de um refratômetro manual da marca Instrutherm e modelo RTP-20ATC, sendo considerado o estado eu-hidratado quando a GEU era menor que 1010, desidratação mínima quando a GEU se encontrava entre 1010 e 1020, desidratação significativa quando a GEU se encontrava entre 1021 e 1030 e desidratação severa quando a GEU era maior que 1030.

Adicionalmente, foram registradas a temperatura e umidade relativa do ar (URA) antes, durante e após a partida, com intervalos de 5 minutos, com o auxílio do termohigrômetro da marca Minipa e modelo Mt-242, iniciando o registro 30 minutos antes da partida e durante o curso da partida, além disso, a ingestão hídrica de cada atleta foi registrada e utilizada para o cálculo da taxa de

sudorese, através do quociente entre a perda de líquidos e o tempo de atividade.

Os dados referentes ao estado de hidratação foram expressos na forma de média e desvio padrão, sendo aplicado o teste de Shapiro-Wilk para determinar a normalidade da amostra e utilizado um Teste t de Student pareado para verificar a diferença entre as médias de massa corporal e GEU antes e após a partida, considerando uma significância de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Os resultados do balanço hídrico e de taxa de sudorese estão apresentados na tabela 1.

A amostra apresentou massa corporal média pré partida de $65,0 \pm 13,2$ Kg e massa corporal média pós partida de $65,5 \pm 13,2$ Kg, com percentual médio de perda de peso de $-2,2 \pm 0,9\%$, caracterizando desidratação mínima.

Além disso, apresentaram quantidade média de líquido ingerido de $1383 \pm 495,2$ ml e taxa de sudorese média de $0,68 \pm 0,16$ L/hora.

Em relação a comparação da massa corporal com os momentos pré e pós partida, observou-se uma variação significativamente estatística ($p=0,009$), devido ao consumo médio elevado de água.

Tabela 1 - Balanço hídrico, taxa de sudorese e de ingestão de líquidos antes e depois da partida de futsal.

	Peso Pré (kg)	Peso Pós (kg)	P.p (%)	L.I (ml)	T.S. (L/h)
Média	65,0	65,5	- 2,2	1383	0,68
DP	13,2	13,2	0,9	495,2	0,16
p-valor	p=0,009				

Legenda: DP: Desvio padrão; Peso pré: Peso corporal antes da partida; Peso pós: Peso após a partida; P.p(%): Percentual de perda de peso corporal; L.I.: Quantidade de Líquido ingerido em ml. T.S.: Taxa de sudorese (L/h);

A figura 1 apresenta os resultados referentes à GEU, que antes da partida apresentou-se em $1029,75 \pm 8,26$ e ao final da partida apresentou-se $1024,08 \pm 11,88$.

Não houve diferença estatística significativa quando comparados os momentos

pré-partida e pós-partida ($p=0,1374$), portanto, as atletas iniciaram a atividade em um estado de desidratação significativa pela GEU e permaneceram nesse mesmo estado até o término da partida.

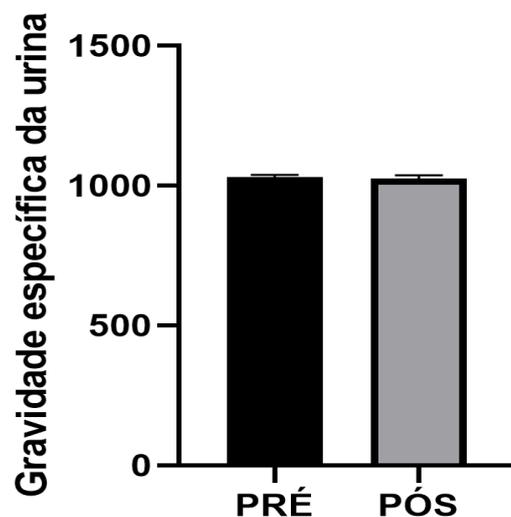


Figura 1 - Gravidade específica da Urina Pré e Pós partida.

A figura 2 apresenta os dados referentes à classificação da coloração da urina, de acordo com o proposto por Casa e colaboradores (2000).

No início da partida, as jogadoras apresentaram uma média de $3,4 \pm 1,1$ e ao

final da partida apresentaram uma média de $3,0 \pm 0,7$, portanto, iniciaram e finalizaram a partida em estado de desidratação mínima segundo a escala.

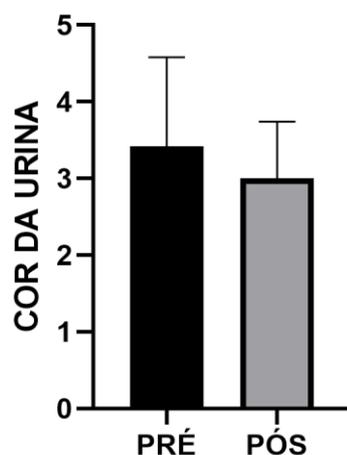
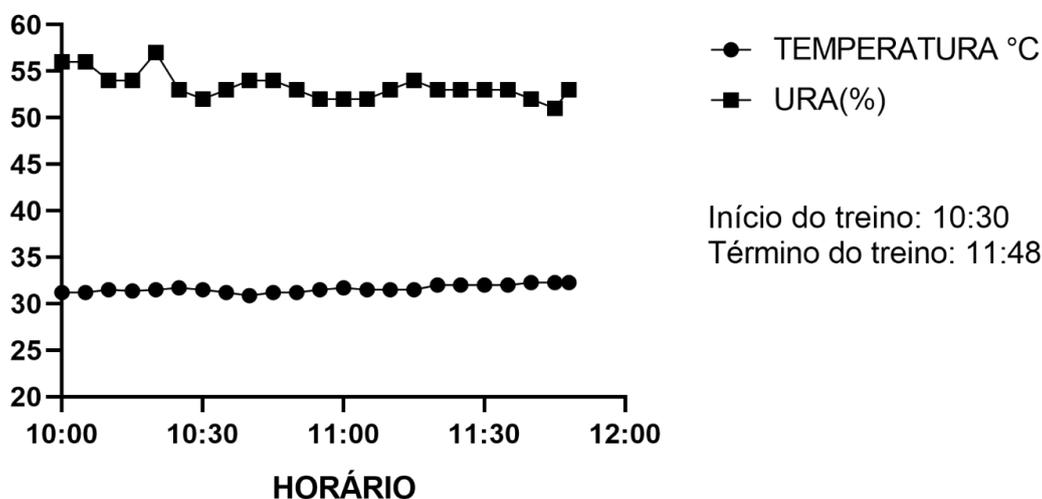


Figura 2 - Coloração da Urina Pré e Pós treino de acordo com escala de Casa e colaboradores (2000).

A figura 3 apresenta os resultados das condições ambientais, temperatura e umidade relativa do ar.

A temperatura ambiente apresentou uma média de $31,6 \pm 0,4$ °C e a umidade relativa do ar apresentou uma média de $53,3 \pm 1,4\%$.



DISCUSSÃO

Existe uma preocupação muito grande com a prática de atividades físicas e competitivas, bem como a exposição dos atletas, em ambientes com temperatura e umidade relativa do ar elevadas, especialmente em função do possível estresse térmico ambiente e da dificuldade de manter o consumo hídrico.

Dessa maneira, com o intuito de avaliar o efeito do estresse térmico sobre o nível de desidratação após uma partida de futsal feminino em São Luís-MA, Macedo e colaboradores (2019) avaliaram 9 atletas durante uma partida através da mensuração da massa corporal, balanço hídrico e coleta de amostras de urina.

Desse modo, foi relatado que o grupo obteve uma perda média percentual de peso de $1,41 \pm 1,0$ após o término da partida e que ingeriu uma média de $816,6 \pm 557,8$ mililitros de água no decorrer da avaliação. Em relação ao peso, não houve diferença estatística entre o momento anterior e posterior a partida ($p=0,942$), assim como a GEU ($p=0,246$).

Adicionalmente, a análise da GEU apresentou uma indicação de que as atletas já iniciaram a partida em um estado de desidratação significativa, a partida foi realizada com temperatura média de $30,7 \pm 0,5^\circ\text{C}$ e umidade relativa de $61,5,0 \pm 1,45\%$.

Os achados de Macedo e colaboradores (2019) se assemelham com os encontrados no presente estudo, provavelmente em função da mesma

localidade geográfica e das condições climáticas similares, no entanto, em nosso estudo, houve diferença significativa entre o peso pré e pós partida e maior perda média percentual de peso, o que pode indicar que esse grupo sofreu maior estresse térmico, mesmo realizando um consumo de água numericamente superior aos achados supracitados.

Na mesma linha, com o objetivo de avaliar o estado de hidratação e taxa de sudorese de jogadoras de futsal em situação competitiva no calor, Ferreira e colaboradores (2012) avaliaram 12 atletas, em um tempo total de 90 minutos, somado ao aquecimento, através da mensuração da massa corporal, antes e após a partida, consumo hídrico em condições ambientais de $32,0^\circ\text{C}$ e $67,0\%$ de umidade relativa.

Dessa forma, não foi relatada diferença significativa ($p=0,893$) entre o peso apresentado no início e ao final da partida, houve um consumo médio de líquido de $1130 \pm 300,0$ mililitros e taxa de sudorese média de $16,2 \pm 5,9$ mL/min. Os autores relataram um percentual de desidratação médio de $0,82 \pm 0,5$ e que as atletas terminaram a partida adequadamente hidratadas.

Apesar das condições climáticas similares, os achados de Ferreira e colaboradores (2012) divergem com os encontrados no presente estudo, especialmente na avaliação do peso pré e pós partida e na classificação do estado de hidratação das atletas, uma vez que em nosso estudo a atletas iniciaram e terminaram a

partida em estado de desidratação mínima, além de apresentar consumo hídrico numericamente superior e taxa de sudorese numericamente inferior aos apresentados por Ferreira e colaboradores, (2012).

Cabe ressaltar que os autores não avaliaram a coloração e a gravidade específica da urina, o que pode explicar a divergência dos dados mesmo em condições climáticas similares.

Para avaliar a perda hídrica em atletas de futsal feminino durante uma partida, Trevisan e colaboradores (2017) avaliaram as necessidades de reposição hídrica e a massa corpórea de 10 atletas do sexo feminino em 5 partidas de 40 minutos de duração, através da mensuração da massa corporal, da taxa de sudorese durante a partida e do consumo de líquidos.

Dessa maneira, ao avaliar as 5 partidas em conjunto, foi relatado que o grupo obteve uma perda média percentual de peso de $1,15 \pm 0,1$ e que ingeriu uma média de $800,0 \pm 50,0$ mililitros de água, a taxa de sudorese foi de $7,6 \pm 1,1$ mL/min, a desidratação absoluta foi de $760,0 \pm 68,0$ gramas e a desidratação relativa foi de $220,0 \pm 50,0$ gramas. Os autores não realizaram a comparação da massa corporal entre o momento anterior e posterior a partida, as partidas foram realizadas com temperatura média de $25,0 \pm 4,0^\circ\text{C}$ e umidade relativa de $47,0 \pm 9,0\%$.

Adicionalmente, os autores inferem que é possível afirmar que partidas de futsal podem levar os praticantes a um grau de desidratação leve, e que no caso da partida ser realizada em condições climáticas adversas, ou seja, com elevada temperatura associada à elevada umidade relativa do ar, os efeitos da desidratação podem ser mais elevados em virtude de uma maior taxa de sudorese e consequente perda líquida.

Apesar dos autores não apresentarem com clareza o estado de hidratação das atletas, entende-se que o percentual médio de perda de peso indica a transição entre o estado eu-hidratado e o estado de desidratação mínima.

Os achados de Trevisan e colaboradores (2017) podem ser explicados pelas condições climáticas, onde a atividade foi realizada dentro uma zona considerada segura, no entanto, como inferido pelos autores, condições mais severas de temperatura e umidade relativa do ar podem

agravar o estado de desidratação, conforme demonstrado no presente estudo.

Em outro estudo, Soares e colaboradores (2016), que avaliaram 20 jogadoras de futsal, verificaram quem o consumo de água em mililitros foi de $802,0 \pm 587,2$ mililitros, sendo o valor mínimo registrado de 133 mililitros e máximo de 2600 mililitros.

O presente estudo não avaliou o consumo diário de água das atletas, apenas o consumo durante a partida, no entanto, é válido ressaltar que a reposição hídrica que deve ser realizada após a prática de atividades físicas é independente do consumo hídrico total do dia, ou seja, a reposição hídrica decorrente da atividade física deverá ser acrescida ao volume diário preestabelecido.

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo demonstraram que as atletas iniciaram e terminaram a partida de futsal em estado de desidratação mínima e que, apesar das condições ambientais se apresentarem em condição de risco muito alto, a ingestão de água promoveu a estabilização da condição previa de desidratação, de modo a não agravar esse estado.

Desse modo, é necessária a implantação de um planejamento de hidratação para que as atletas iniciem treinos e jogos com o estado de hidratação adequado e para que esse estado seja mantido até o final das atividades.

REFERÊNCIAS

- 1-American College of Sports Medicine. Exercise and fluid replacement. Position stand Medicine & Science in Sports & Exercise. Vol. 39. p. 377-90. 2007.
- 2-Baker, L.B.; Barnes, K.A.; Anderson, M.L.; Passe, D.H.; Stofan, J.R. Normative data for regional sweat sodium concentration and whole-body sweating rate in athletes. J Sports Sci. Vol. 34. Num. 4. p. 358-68. 2016.
- 3-Casa, D.J.; Armstrong, E.L.; Hillman, K.S.; Montain, J.S.; Reiff, V.R.; Rich, E.S.B.; Roberts, O.W.; Stone, A.J. National Athletic Trainer's Association Position Statement (NATA): Fluid replacement for athletes. Journal of Athletic Training. Vol. 35. Num. 2. p. 212-224. 2000.

4-Ferreira, F.G.; Segheto, W.; Alves G.M.S.; Lima, E.C. Estado de hidratação e taxa de sudorese de jogadoras de futsal em situação competitiva no calor. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 6. Num. 3. p. 292-299. 2012.

5-Logan-Sprenger, H.M.; Heigenhauser, G.J.; Jones, G.L.; Spriet, L.L. The effect of dehydration on muscle metabolism and time trial performance during prolonged cycling in males. *Physiol Rep*. Vol. 3. Num. 8. p. e12483. 2015.

6-Macedo, M.R.C.; Brandão, M.C.S.; Rodrigues, F.V.M.; Luz, T.M.; Barbosa, A.K.S.; Araújo, M.L.; Navarro, A.C.; Marques, R.F. Efeito do estresse térmico na desidratação após uma partida de futsal feminino. 13º Congresso Argentino de Educación Física y Ciencias 30 de Septiembre al 4 de Octubre de 2019 Ensenado, Argentina. *Educación física: ciência y profesión*. p. 1-11. 2019.

7-Magal, M.; Cain, R.J.; Long, J.C.; Thomas, K.S. Pre-practice hydration status and the effects of hydration regimen on collegiate division III male athletes. *J Sports Sci Med*. Vol. 14. Num. 1. p. 23-8. 2015.

8-McDermott, B.P.; Anderson, S.A.; Armstrong, L.E.; Casa, D.J.; Chevront, S.N.; Cooper, L.; Kenney, L.; O'Connor, F.G.; Roberts, W.O. National athletic trainers' association position statement: fluid replacement for the physically active. *Journal of athletic training*. Vol. 52. Num. 9. p. 877-895. 2017.

9-Melo-Marins, D.; Souza-Silva, A.A.; Silami-Garcia, E.; Laitano, O. Termorregulação e equilíbrio hídrico no exercício: aspectos atuais e recomendações. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Vol. 25. Num. 3. p. 181. 2017.

10-Nuccio, R.P.; Barnes, K.A.; Carter, J.M.; Baker, L.B. Fluid balance in team sport athletes and the effect of hypohydration on cognitive, technical, and physical performance. *Sports Medicine*. Vol. 47. Num. 10. p. 1951-1982. 2017.

11-Sepeda, T.P.A.; Mendes, R.C.; Loureiro, L.M. Avaliação da perda hídrica e hábitos de hidratação de atletas universitários de futsal

competitivo. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 22. Num. 5. p. 350-354. 2016.

12-Soares, B.M.; Chagas, M.E.E.; Sehnem, R.C.; Círico, D. Avaliação de ingestão calórica e composição corporal de atletas de futsal feminino no município de Guarapuava-Paraná. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*. São Paulo. Vol. 8. Num. 29. p. 129-141. 2016.

13-Trevisan, A.A.; Maria, J.B.A.; Paula, D.A.P.; Abeline, A.M.; Campos, M.V.A.; Miguel, H. Análise de perda hídrica em atletas do futsal feminino. *Revista Brasileira de Futebol*. Vol. 2. Num. 8. p. 43-50. 2017.

E-mail dos Autores:

marcosmacedonutri@gmail.com

diegoaraujo34@gmail.com

sabrina.cunha3166@gmail.com

dy.santana5678@gmail.com

thirzanutri@gmail.com

mrln21@hotmail.com

marques.raphaf@gmail.com

Recebido para publicação em 05/04/2021

Aceito em 11/08/2021