

**ESTADO DE HIDRATAÇÃO DE PRATICANTES DE CICLISMO INDOOR  
SUBMETIDOS À AÇÕES DE EDUCAÇÃO**Larissa Soares dos Santos Freire<sup>1</sup>, Karen Rodrigues Lima<sup>1</sup>, Wilson César de Abreu<sup>1</sup>**RESUMO**

A prática de ciclismo indoor melhora o condicionamento cardiorrespiratório e anaeróbico. Devido ao elevado gasto energético, essa modalidade tem sido praticada majoritariamente por sujeitos com excesso de peso. Porém, durante a prática observa-se aumento expressivo da sudorese, podendo levar a desidratação. Este estudo teve como objetivo avaliar o estado de hidratação de praticantes de ciclismo indoor submetidos a ações de educação. Participaram do estudo 15 sujeitos (peso=79,75 ±18,76kg, estatura=1,68 ±0,11m, IMC=28,01 ±4,43kg/m<sup>2</sup>, GC=31 ±8,35%). Foram determinadas a taxa de sudorese (TS), ingestão de líquidos, desidratação (%) e taxa de reposição de líquidos (TRL) em dois treinos. Após a primeira avaliação do estado de hidratação (treino 1 = controle), os sujeitos foram submetidos a ações educacionais sobre hidratação durante cinco semanas. Depois desse período foi realizado o treino 2 para avaliar os efeitos das ações de educação nos parâmetros de hidratação. Durante os treinos os sujeitos receberam água ad libitum. Não foi observado alteração significativa na taxa de sudorese (Antes=810,6mL/h vs Depois=742,2mL/h), total de líquidos ingeridos (Antes=588,4mL/h vs Depois=626,8mL/h), desidratação (Antes= -0,14% vs Depois= -0,05%) e TRL (Antes= 72,80% vs Depois= 85,10%) após as ações de educação. As amplas variações observadas nos parâmetros de hidratação reforçam a recomendação de uma abordagem individual para alcançar reposição adequada de fluidos durante o exercício físico. Esses dados sugerem que os participantes apresentaram perda de líquidos baixa e que as ações educacionais não foram suficientes para melhorar o estado de hidratação de praticantes de ciclismo indoor.

**Palavras-chave:** Sudorese. Balanço hídrico. Hipoidratação. Hiper-hidratação.

1 - Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, Brasil.

**ABSTRACT**

Hydration status of indoor cycling practitioners subjected to education actions

The cycling practice improves cardiorespiratory and anaerobic conditioning. Because of high energy expenditure, this modality has been practiced mostly by individuals who are overweight. However, during a practice, a significant increase in sweating is observed, which can lead to dehydration. This study aimed to assess the hydration status of indoor cycling practitioners subjected to hydration education actions. Fifteen subjects participated in the study (weight=79.75 ±18.76kg, height=1.68 ±0.11m, BMI=28.01 ±4.43kg / m<sup>2</sup>, BF=31 ±8.35%). Sweating rate (SR), fluid intake, dehydration (%), and fluid replacement rate (FRR) were determined in two training sessions. After the first assessment of the hydration status (training 1 = control), the subjects underwent educational actions on hydration for five weeks. After that period, training 2 was carried out to assess the effects of education actions on hydration parameters. During training, the subjects received water ad libitum. There was no significant change in the sweating rate (Before = 810.6mL / h vs After= 742.2mL / h), total fluids ingested (Before= 588.4mL / h vs After = 626.8mL / h), dehydration (Before= -0.14% vs After= -0.05%) and TRL (Before= 72.80% vs After= 85.10%) after the education actions. The wide variations observed in the hydration parameters reinforce the recommendation of an individual approach to achieving adequate fluid replacement during physical exercise. These data suggest that the participants had a low fluid loss and that the educational actions were not sufficient to improve the hydration status of indoor cycling practitioners.

**Key words:** Sweating. Water balance. Hypohydration. Hyperhydration.

E-mail dos autores:

lassarila@gmail.com

karenrodrigues802@gmail.com

wilson@ufla.br

## INTRODUÇÃO

O ciclismo indoor é uma das práticas mais procuradas em academias de ginástica. Trata-se de uma atividade física realizada em grupo, geralmente em ambiente fechado, utilizando bicicletas estacionárias (Gonçalves, Guerraio e Pelegrini, 2017).

Todo o treinamento é direcionado pelo professor, que, por meio de comando verbal, estabelece o aumento e redução da cadência das pedaladas e cargas utilizadas conforme o ritmo da música tocada durante o treino.

A finalidade do exercício é melhorar tanto o condicionamento cardiorrespiratório quanto o anaeróbio podendo ser realizada por indivíduos em quaisquer níveis de aptidão (Helou, Gonzalez e Suzuki, 2013).

Apesar de ser uma aula em grupo, cada indivíduo realiza o treino conforme seu condicionamento físico e de forma geral é uma prática fisicamente exigente, de alta intensidade e com elevado gasto energético, onde há predomínio do metabolismo aeróbio (Gonçalves, Guerraio e Pelegrini, 2017).

O aumento da geração de calor interno durante o exercício físico resulta em aumento da sudorese, visto que a evaporação do suor é o principal mecanismo para controle da temperatura e dissipação do calor durante o exercício (Santos e colaboradores, 2010; Camargo e Furlan, 2011).

A alta liberação de suor somada à falta de ingestão de líquidos pode levar o organismo ao estado de hipoidratação podendo causar prejuízos ao desempenho físico e saúde do indivíduo (Brasil, 2009).

O ciclismo indoor é uma atividade intensa cujo gasto energético é elevado podendo chegar a valores superiores a 450 kcal/aula com duração entre 45 a 50 minutos e atingir METs entre 9 e 11.

O alto gasto energético promove elevada produção de calor metabólico que acelera a perda hídrica (Caria e colaboradores, 2007; Grossi e colaboradores, 2009; Wickham e colaboradores 2017).

Pequenas alterações no volume hídrico podem comprometer o desempenho aeróbico. A redução de apenas 1 a 2% no peso corporal já compromete a termorregulação e uma redução de 3% afeta significativamente o balanço hidroeletrólítico (Santos e colaboradores, 2010).

Assim, é importante que a ingestão hídrica adequada seja realizada antes, durante e após a realização de exercícios visando manter e ou restaurar o equilíbrio hídrico do corpo (Carvalho e Mara 2010).

A recomendação é que se faça a ingestão de líquidos a partir da taxa de sudorese de forma individual, levando em consideração o tempo de exercício e a disponibilidade de tomar o líquido.

No entanto, para a maioria dos praticantes, uma ingestão feita de forma gradual de aproximadamente 400mL a 800mL a cada hora de exercício parece ser suficiente (ACSM, 2007; Santos e colaboradores, 2010).

Para que os efeitos da perda hídrica sejam minimizados e as recomendações alcançadas, a adoção de ações educacionais podem contribuir para a melhora dos hábitos de hidratação durante o treinamento, pois promove, através do diálogo entre profissional e paciente, a autonomia do último (Boog, 1997).

No entanto, ainda existem poucos estudos que utilizam essas ações com o intuito de modificar os hábitos de hidratação dos desportistas durante os treinos (McDermott e colaboradores, 2009).

O presente estudo teve como objetivo avaliar o estado de hidratação em praticantes de ciclismo indoor submetidos a ações de educação.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O estado de hidratação foi avaliado em sujeitos praticantes de ciclismo indoor submetidos a ações de educação sobre hidratação. Participaram do estudo 23 sujeitos de ambos os gêneros com idade entre 26 e 55 anos.

Antes das avaliações os sujeitos foram informados sobre todos os procedimentos que seriam realizados durante a pesquisa e sobre a possibilidade de abandonarem o projeto a qualquer momento sem qualquer ônus para eles.

A participação dos sujeitos foi condicionada à assinatura do termo de consentimento livre esclarecido. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Lavras sob parecer Nº 2.182.120.

Inicialmente foi realizada a caracterização antropométrica dos sujeitos. Foram medidos a massa corporal utilizando

uma balança digital (marca Marte®, modelo LC 200), com precisão de 0,1kg e a estaturas utilizado um estadiômetro (marca Sanny®) de madeira fixado na parede com escala em milímetros e precisão de 0,1 cm. Essas medidas foram coletadas de acordo com os procedimentos descritos por Cuppari (2014).

O índice de massa corporal (IMC) foi calculado dividindo-se a massa corporal pelo quadrado da estatura. O IMC foi classificado de acordo com os pontos de corte propostos pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 2000).

A composição corporal foi avaliada utilizando o protocolo de 3 dobras proposto por Jackson e Pollock (1978 e 1980), sendo utilizadas as dobras peitoral, abdominal e coxa em homens, e tricipital, suprailíaca e coxa em mulheres.

Para aferir as dobras cutâneas foi utilizado o adipômetro científico Cescorf® com pressão constante de 10g/mm, e precisão de 0,2mm. Após essa etapa, a equação de Siri (1961) foi utilizada para estimar o percentual de gordura.

O estado de hidratação pós-treino foi determinado antes (treino 1) e após (treino 2) a aplicação de ações de educação sobre hidratação que foram realizadas durante um período de 35 dias. Os treinos foram realizados em sala fechada e climatizada a 17°C e tiveram duração de 60 minutos, sendo destinado 5 minutos para exercícios de alongamento no início e fim do da sessão. Os sujeitos foram orientados a esvaziar a bexiga antes do treino.

Após esse procedimento a massa corporal foi medida com os sujeitos descalços e usando o mínimo possível de vestimentas. Antes de começar os treinos os sujeitos receberam uma garrafa com 510 ml de água mineral e foram orientados a ingerir o líquido de forma ad libitum durante a aula de ciclismo indoor.

Caso o indivíduo necessitasse de maior ingestão eram fornecidas quantas garrafas fossem necessárias. O volume de água ingerido durante o treino foi medido com auxílio de uma proveta graduada.

Depois do treino o sujeito era pesado novamente. O grau de desidratação foi avaliado pelo percentual de perda de peso (%pp) calculado a partir da diferença entre a massa corporal no início e final do treinamento.

A taxa de sudorese (TS) foi determinada de acordo com a equação proposta por Convertino e colaboradores

(1996). A taxa de reposição de líquidos foi calculada pela divisão entre a taxa de ingestão de líquidos e a taxa de sudorese.

Após a avaliação do estado de hidratação no treino 1 os sujeitos foram submetidos a ações educacionais. Na primeira semana após o treino 1 foram agendados encontros individuais com os sujeitos antes dos treinos para iniciar as ações de educação.

Neste encontro os sujeitos receberam um folder que continha informações sobre a importância da ingestão hídrica antes, durante e após o treino, sintomas de desidratação, e dicas referentes à hidratação. Ao entregar o folder era realizada uma breve explicação sobre o conteúdo que era abordado por ele.

Posterior a essa ação foi criado um grupo no aplicativo WhatsApp, no qual foram adicionados todos os participantes.

Neste grupo foram realizadas duas postagens por semana referentes a hidratação, sempre nos mesmos dias da semana (Quarta-Feira e Sábado).

As postagens abordaram os seguintes temas: 1) Termorregulação, 2) Desidratação e desempenho físico; 3) Estratégias de hidratação para pré-treino; 4) Hidratação durante treino ou competição; 5) Hidratação pós-treino; 6) Hidratação: água ou bebida esportiva. Era permitido a postagem de dúvidas, comentários e interação entre os sujeitos.

A última ação educacional foi a elaboração de cartazes que continham lembretes e informações sobre hidratação. Os cartazes foram fixados nas paredes da sala onde ocorreram as aulas. Essa ação foi realizada no período em que ocorreu o segundo teste de hidratação.

Os dados foram analisados utilizando o programa SigmaPlot versão 2012. As variáveis investigadas foram descritas utilizando a média e desvio padrão. Os dados antropométricos de peso, altura, IMC e percentual de gordura.

Para comparar a taxa de sudorese, ingestão de líquidos, o percentual de desidratação e a taxa de reposição de líquidos antes e após as ações de educação foi aplicado o teste de Wilcoxon para amostras pareadas nível de 5% de significância.

## RESULTADOS

No presente estudo foram avaliados inicialmente 23 indivíduos, porém, completaram

o estudo 15 indivíduos, sendo 7 mulheres (47%) e 8 homens (53%) apresentando idade média de  $41,6 \pm 8,27$  anos. As características antropométricas da população estão demonstradas na tabela 1.

O peso e a altura foram significativamente maiores nos homens e o percentual de gordura foi significativamente maior nas mulheres.

**Tabela 1** - Caracterização antropométrica dos praticantes de ciclismo indoor.

Variáveis antropométricas	Masculino		Feminino		Total	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Peso (kg)	91,13*	15,26	66,76	13,36	79,75	18,76
Estatura (m)	1,76**	0,08	1,59	0,06	1,68	0,11
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	29,55	4,61	26,24	3,79	28,01	4,43
% de gordura	28,00	8,90	35,00***	5,75	31,00	8,35

**Legenda:** \*p=0,006, \*\*p=0,0009, \*\*\*p=0,039.

A maioria dos sujeitos (80%) estavam com excesso de peso (47% em sobrepeso e 33% em obesidade).

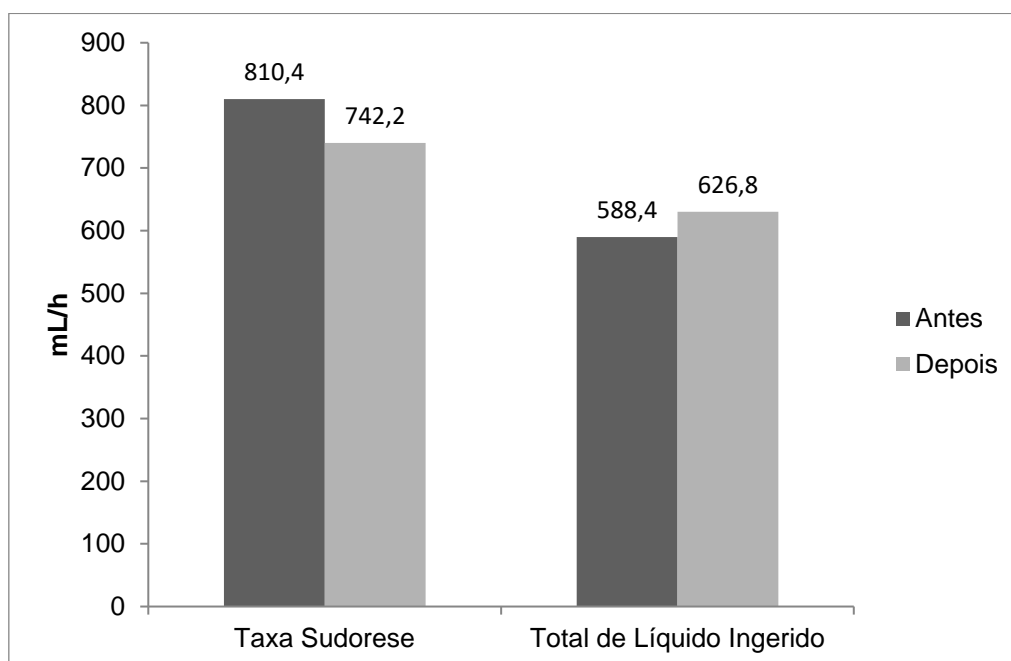
O IMC médio das mulheres foi menor que dos homens, no entanto, o percentual de gordura foi maior no gênero feminino.

Não houve variação significativa na taxa de sudorese ( $p=0,890$ ) e total de líquidos ingeridos ( $p=0,195$ ) antes e após a aplicação de ações de educação (Figura 1).

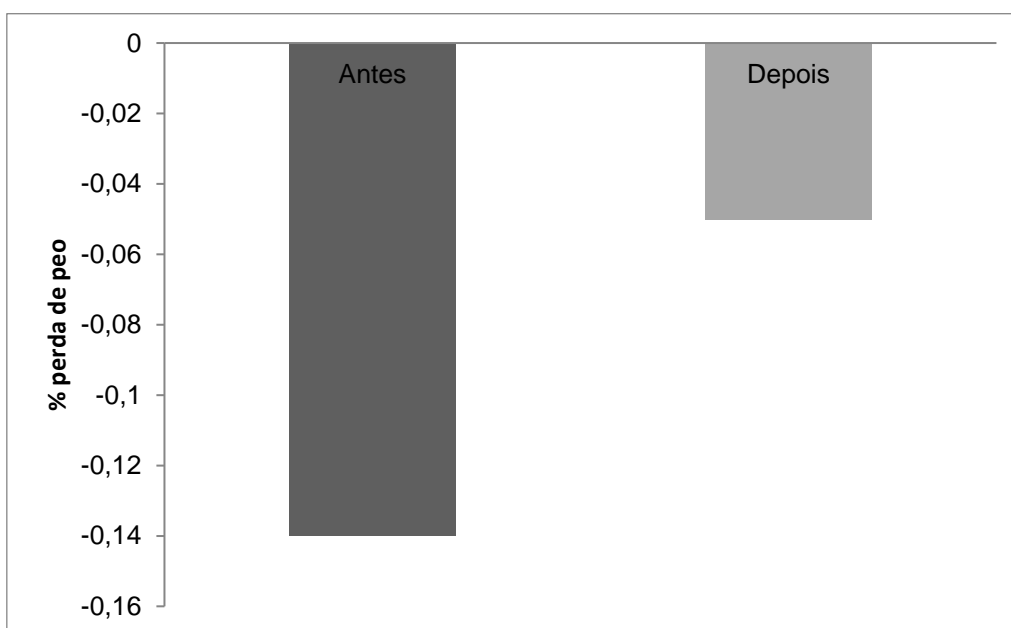
Em ambos os treinos foi observado ampla variação individual. A taxa de sudorese

máxima foi de 2430 mL/h e 2280 mL/h, no primeiro e segundo treino, respectivamente. A taxa de sudorese excedeu o total de líquidos ingeridos nos dois treinos (Figura 1).

No entanto, é possível considerar que houve boa ingestão hídrica, pois o percentual médio de perda de peso foi apenas -0,14% e -0,05% nos treinos 1 e 2, respectivamente (Figura 2). Não houve variação significativa do percentual de desidratação ( $p=0,804$ ).



**Figura 1** - Valores médios da Taxa de sudorese e total de líquidos ingeridos durante, antes e depois das ações de educação por praticantes de ciclismo indoor.



**Figura 2** - Percentual de desidratação antes e depois das ações de educação em praticantes de ciclismo indoor.

Semelhante à taxa de sudorese, a desidratação também apresentou ampla variação.

No primeiro treino 40% dos sujeitos terminaram o treino hiper-hidratados. Destes, observou-se que a hiper-hidratação variou de 0,11% a 1,35%.

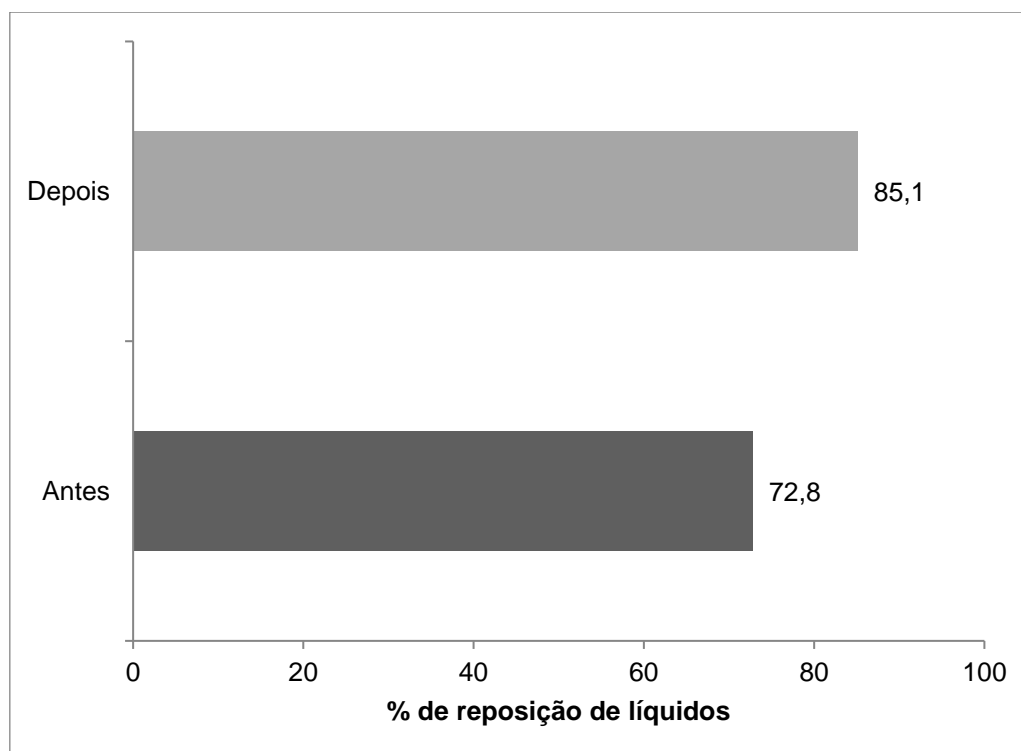
Por outro lado, 47% terminaram o treino hipoidratados, e a variação foi de -0,19% a -1,63%, e 13% terminaram o treino com balanço hídrico neutro.

No segundo treino que foi realizado após as ações de educação, 47% terminaram o treino hiper-hidratados, com variação de 0,12% a 1,18%, 47% apresentaram hipoidratação com

variação de -0,14% a -1,62% e, 6% terminaram o treino com balanço hídrico neutro.

Não houve variação significativa na taxa de reposição de líquidos nos treinos 1 e 2 (Figura 3) ( $p= 0,15$ ). Entretanto, nota-se que ocorreu aumento de 12,3% na taxa de

reposição de líquidos durante o treino dos participantes após as ações educacionais sobre hidratação.



**Figura 3** - Taxa de reposição de líquidos antes e depois das ações de educação em praticantes de ciclismo indoor.

As ações educativas realizadas foram de cunho orientativo, devido à falta de tempo dos participantes e ao curto período em que decorreu a pesquisa.

## DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou os efeitos de ações educacionais sobre o estado de hidratação de praticantes de ciclismo indoor. Há um vazio na literatura sobre os possíveis efeitos de ações educacionais sobre as práticas de hidratação de esportistas.

Embora, nossos resultados não tenham mostrado efeito significativo sobre a reposição de líquidos, foi observado aumento de 12,3% na taxa de reposição de líquidos após as ações de educação.

Nesse estudo, a maioria dos participantes estava com excesso de peso. A prática de ciclismo indoor tem sido considerada

uma importante opção de treinamento para pessoas com excesso de peso (Damazio e colaboradores, 2019).

Além do alto gasto energético que favorece a redução da adiposidade, o ciclismo indoor promove outros benefícios como melhora da função cardiovascular, aumento do  $VO_2$  máximo, diminuição da pressão arterial e melhora na sensibilidade à insulina (Damazio e colaboradores, 2019).

Além disso, Valle e colaboradores (2010) e Bonfante, Lopes e Leite (2013) reforçam a prática como segura, porque provoca menos danos às articulações. Todos esses fatores colaboram para a escolha desta modalidade por indivíduos que possuem sobrepeso e obesidade.

A taxa de sudorese (TS) permite quantificar a perda hídrica durante o exercício. A reposição de fluidos durante o exercício deve ser planejada utilizando a TS como valor de



referência. No presente estudo, não houve alteração significativa da TS nos treinos antes e após as ações de educação. Esse resultado era esperado, pois os treinos foram realizados pelos mesmos sujeitos, no mesmo local e climatização e com o mesmo professor. Semelhante a outros estudos, foi observado extensa variação individual da TS (Hazelhurst e Claassen, 2006; Martins e colaboradores, 2007; Nery e colaboradores, 2014).

Quando se compara a ingestão de líquidos (Figura 1) nas duas avaliações nota-se que houve pequeno aumento no treino após as ações de educação. Dessa forma, não é possível afirmar que as orientações educacionais por meio de folder, postagens pelo aplicativo WhatsApp e cartazes foram realmente eficazes para a mudança de hábitos dos participantes.

A redução do peso corporal dos participantes do presente estudo foi muito pequena (treino 1 = -0,14% e treino 2 = -0,05%).

Estes resultados são menores aos observados nos estudos de Gomes (2011) (0,65%) e Nery e colaboradores (2014) (0,69%). O muito baixo grau de desidratação pós treino observado no presente estudo pode estar associado ao fato dos treinos serem realizados em local climatizado a 17°C o que reduz o estresse térmico.

É possível também que a disponibilidade de líquidos oferecida pelos pesquisadores tenha contribuído, já que os voluntários não precisavam sair da bicicleta e deixar a sala para buscar água.

Cabe ressaltar, que houve sujeitos que apresentaram grau de desidratação de aproximadamente 1,6%. Esses sujeitos podem sofrer os efeitos maléficos da desidratação caso realizem outro treino logo em seguida.

Apesar da reposição de líquidos não ter melhorado significativamente no presente estudo, o aumento observado na taxa de reposição de líquidos após as ações de educação mostra que essas medidas podem ser promissoras no longo prazo.

No estudo de Mcdermott e colaboradores (2009) foi realizada uma intervenção educacional sobre hidratação em jogadores de futebol durante cinco dias. Os autores não observaram efeitos positivos da intervenção educacional no consumo de fluidos, mas sugerem que as ações educacionais podem ter efeitos sobre a prática de hidratação.

Educar em nutrição é tarefa complexa, o comportamento é formado por fatores como valores, conhecimentos e crenças, dessa maneira, a sua modificação requer reflexão, tempo e orientação competente. Nesse contexto, a educação no esporte pode ter papel importante na transformação, recuperação e promoção de hábitos adequados de reposição de fluidos.

No entanto, as práticas de educação nutricional devem superar a simples transmissão de conhecimento técnico para tornar-se um processo dialógico, flexível e indagador de saberes entre nutricionista (educador) e paciente (educando) (Boog, 2004; Camossa e colaboradores, 2005; Teixeira e colaboradores, 2013). Estratégias de educação que visam apenas transmitir informações podem não surtir efeito.

Assim, é necessário antes da prática conhecer a população, para elaborar e definir instrumentos a serem utilizados na promoção e mudanças de hábitos. Ressalta-se que, devido à falta de tempo dos participantes, não foi possível a aplicação de métodos como palestras e rodas de conversa, ações que poderiam estabelecer maior vínculo e melhor conhecimento do grupo, assim como troca de experiências entre as partes. Além disso, o tempo de intervenção pode ter sido curto para superar as dificuldades do complexo processo educacional.

## CONCLUSÃO

A perda de líquidos apresentada pelos praticantes de ciclismo indoor foi considerada baixa, pois a variação de peso apresentou-se abaixo de 2%.

Porém, a extensa variação da perda hídrica é motivo de preocupação, pois alguns alunos podem apresentar níveis de desidratação elevados, especialmente se realizarem mais de uma aula seguidas.

As ações educacionais não promoveram efeitos significativos nos parâmetros de hidratação dos praticantes de ciclismo indoor, embora tenha ocorrido aumento de 12,3% na taxa de reposição de líquidos.

Ressalta-se que as ações educacionais poderiam ter sido mais efetivas, entretanto o tempo pode ter sido um fator limitante, fato que permitiu apenas a realização de orientações educacionais ao invés da educação.

Novas pesquisas devem considerar o tempo de aplicação de ações educacionais, pois trata-se de um processo lento.

Além disso, recomendamos a avaliação do estado de hidratação em vários treinos e utilização de amostras maiores devido à alta variabilidade individual.

## REFERÊNCIAS

- 1-ACSM. American College Sports Medicine. Position Stand: Exercise and Fluid Replacement. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Vol. 39. Num. 2. 2007. p. 377-390.
- 2-Bonfante, I. L. P.; Lopes, W. A.; Leite, N. Ciclismo Indoor como Modalidade de Exercício Físico em Programa Multidisciplinar para o Tratamento do Excesso de Peso em adolescentes: Influência nos parâmetros antropométricos e funcionais. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*. Vol. 17. Num. 3. 2013. p. 241-246.
- 3-Boog, M. C. F. Educação nutricional: passado, presente, futuro. *Revista de Nutrição*. Campinas. Vol. 10. Num. 1. 1997. p. 5-19.
- 4-Boog, M. C. F. Educação nutricional: por que e para quê?. *Jornal da UNICAMP*. Campinas. 2004. p. 2-8.
- 5-Brasil. Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. *Bebidas para praticantes de atividades físicas: Repositores Hidroeletrolíticos*. Brasília. 2009. p. 12.
- 6-Camargo, M. G.; Furlan, M. M. D.P. Resposta fisiológica do corpo às temperaturas elevadas: Exercício, extremos de temperatura e doenças térmicas. *Revista Saúde e Pesquisa*. Vol. 4. Num. 2. 2011. p. 278-288.
- 7-Camossa, A. C. A.; Costa, F. N. A. Educação Nutricional: uma área em desenvolvimento. *Revista Alimentos e Nutrição*. Araraquara. Vol. 16. Num. 4. 2005. p. 349-354.
- 8-Caria, M. A.; Tangianu, A.; Cancu, A.; Crisafulli, A.; Mameli, O. Quantification of Spinning® bike performance during a standard 50-minutes class. *Journal of Sports Sciences*. Vol. 25. Num. 4. 2007. p.421-429.
- 9-Carvalho, T.; Mara, L. S. Hidratação e nutrição no esporte. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 16. Num. 2. 2010. p. 144-148.
- 10-Convertino, V. A.; Armstrong, L. E.; Mack, G. W.; Sawka, M. N.; Senay, L. C. J.; Sherman, W. M. Suporte de posição do American College of Sports Medicine. Exercício e reposição de fluidos. *Medicina e ciência nos esportes e exercícios*. Vol. 28. Num. 1. 1996. p. 1-7.
- 11-Cuppari, L. *Nutrição clínica no adulto 4ª edição*. Manole. 2014.
- 12-Damazio, C. H. N.; Almeida, E. A.; Júnior, A. L.; Souza, L. F.; Santos, L. J. A. M.; Martins, G. C.; Fileni, C. H. P.; Lima, B. N.; Camargo, L. B.; Passos, R. P.; Júnior, G. B. V.; Sílio, L. F. Effects of cardiovascular training methods of indoor cyclism in overweight or obesity sedentary adults: bibliographic review. *Revista CPAQV-Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida*. Vol. 11. Num. 3. 2019. p. 2.
- 13-Gomes, S. C. M. Alteração do nível de desidratação antes e após o treinamento de ciclismo indoor. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 5. Num. 30. 2011. p. 493-496.
- 14-Gonçalves, A. C.; Guerraio, J. C. M.; Pelegrini, R. M. Efeito da ingestão de carboidrato sobre o desempenho físico durante treino de ciclismo indoor. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 11. Num. 62. 2017. p. 185-191.
- 15-Grossi, T.; Guglielmo, L.G.A.; Silva, J. F., George Vieira. Respostas cardiorrespiratórias e metabólicas na aula de ciclismo indoor. *Revista Motriz*. Vol.15. Num. 2. 2009. p.330-339.
- 16-Hazelhurst, L. T.; Claassen, N. Gender differences in the sweat response during spinning exercise. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. Vol. 20. Num. 3. 2006. p. 723-724.
- 17-Helou, T.; Gonzalez, D.; Suzuki, V. Influência da cafeína na lipólise e metabolismo de glicose durante uma aula de ciclismo indoor. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 7. Num. 39. 2013. p. 185-191.



18-Jackson, A.S.; Pollock, M.L. Generalized equations for predicting body density of men. *British Journal of Nutrition*. Vol. 40. Num. 3. 1978. p. 497-504.

19-Jackson, A.S.; Pollock, M.L.; Ward, A. Generalized equations for predicting body density of women. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Vol. 12. 1980. p. 175-178.

20-Martins, R. M.; Ferreira, M. A.; Araújo, H. S.; Navarro, S.; Liberalli, R. Nível de desidratação durante uma aula de ciclismo indoor. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 1. Num. 3. 2007. p. 91-104.

21-McDermott, B. P.; Casa, D. J.; Yeargin, S. W.; Ganio, M. S.; Lopez, R. M.; Mooradian, E. A. Hydration status, sweat rates, and rehydration education of youth football campers. *Journal of Sport Rehabilitation*. Vol. 18. Num. 4. 2009. p. 535-552.

22-Nery, F.; Gutierrez, M. P. A.; Dias, C. R. M. Nível de desidratação após treinamento de ciclismo indoor. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 20. Num. 4. 2014. p. 320-325.

23-Santos, E. C. R.; Bot, F. L.; Almeida, M. A.; Navarro, F. Análise da perda hídrica pela redução do peso corporal em uma aula de ciclismo indoor. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 4. Num. 23. 2010. p. 427-437.

24-Siri, W.E. Body composition from fluids spaces and density: analyses of methods. In: *Techniques for measuring body composition*. National Academy of Science and Natural Resource Council. Washington. 1961.

25-Teixeira, P. D. S.; Reis, B. Z.; Vieira, D. A.; S. V.; Costa, D.; Costa, J. L.; Raposo, O. F. F.; Wartha, E. R. S. A.; Netto, R. S. M. Intervenção nutricional educativa como ferramenta eficaz para mudança de hábitos alimentares e peso corporal entre praticantes de atividade física. *Revista Ciência & Saúde Coletiva*. Vol. 18. Num. 2. 2013. p. 347-356.

26-Valle, V. S.; Mello, D. D.; Fortes, M. S. R.; Dantas, E. H. M.; Mattos, M. A. Efeito da dieta e do ciclismo indoor sobre a composição corporal e nível sérico lipídico. *Revista Arquivos*

*Brasileiros de Cardiologia*. Rio de Janeiro. Vol. 95. Num. 2. 2010. p. 173-178.

27-WHO. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series 894. Geneva. 2000.

28-Wickham, J. B.; Mullen, N. J.; Whyte, J. C. Comparison of energy expenditure and heart rate responses between three commercial group fitness classes. *Journal of science and medicine in sport*. Vol. 20. Num. 7. 2017. p. 667-671.

Autor correspondente:

Karen Rodrigues Lima.

[karenrodrigues802@gmail.com](mailto:karenrodrigues802@gmail.com)

Rua José do Couto Rosa, número 15.

Bairro Campos Elíseos, Cristais-MG, Brasil.

Recebido para publicação em 29/04/2021

Aceito em 09/06/2021