

# Efeitos da reposição hídrica com água de coco sobre o rendimento de praticantes de *Spinning*

The impact of offering coconut water for hydration in the performance of *Spinning* practitioners

Samantha Seller Bolzan\*

Talyta Fleury Bueno Castiglione\*

Luciana Rossi\*\*

336

## Resumo

O ciclismo estacionário *indoor* ou *spinning* é uma atividade aeróbica de alta intensidade muito praticada em academias de ginástica. O alto gasto energético imposto aos praticantes induz grande produção de suor e consequente quadro de desidratação, que pode gradativamente influenciar no rendimento. Este estudo teve como objetivo avaliar o impacto da oferta de água de coco ou de água mineral na hidratação e rendimento dos desportistas, sendo este avaliado pela força de preensão palmar antes e após a aula. Participaram do estudo 8 indivíduos de ambos os sexos com idade entre 26 e 45 anos de uma academia do estado de São Paulo. O estudo compreendeu três etapas de avaliação *crossover* com participação de todos os alunos: treino sem ingestão hídrica; treino com ingestão de água mineral e de água coco. Foram obtidos dados antropométricos (massa corporal, estatura, IMC), parâmetros de hidratação (taxa de sudorese e porcentagem de perda hídrica) e a força de preensão palmar. Concluiu-se que os desportistas apresentaram melhora estatisticamente significativa no rendimento com a ingestão de água de coco em comparação com água mineral. Como perspectivas futuras, seria importante comparar, empregando o mesmo protocolo, diferentes suplementos hidroeletrólíticos para buscar prescrição nutricional alternativa ao uso de produtos comercialmente disponíveis, e comumente ingeridos em academias de ginástica.

**Palavras-chave:** Desidratação. Suplementação Alimentar. Alimento de Coco. Teste de Esforço.

## Abstract

The form of stationary cycling known as “indoor” or “spinning” is a high intensity aerobic activity frequently practiced in fitness clubs. The high energy expenditure imposed to the practitioners leads to high production of sweat and consequently to dehydration, which can affect gradationally in the performance. This study assess the impact of offering coconut water, when compared with the ingestion of mineral water, in the hydration and the performance of practitioners, evaluated by the before and after class grip strength. We examined 8 individuals from both sexes aging from 26 to 45 in a fitness club in São Paulo. The study contemplated three phases of evaluation: non ingestion of liquids, ingestion of mineral water, and ingestion of coconut water. We gathered anthropometrical data (body mass, height, BMI), hydration parameters (sweating rate and percentage of water loss) and grip strength. We concluded that the sportsmen, despite of being submitted to light dehydration, presented statistically significant improvement in their performance when ingesting coconut water, when compared to mineral water. For future studies, it would be important to compare, using the same protocol, different sports drinks, to determine an alternative nutritional prescription for the use of commercially available products routinely used in fitness clubs.

**Keywords:** Dehydration. Supplementary Feeding. Foods Containing Coconut. Exercise Test.

\* Nutricionista. Especializada em Nutrição Esportiva e Estética em *Wellness* pelo Centro Universitário São Camilo.

\*\* Nutricionista. Mestre em Ciência dos Alimentos FCF-USP. Especialista em Nutrição em Esporte pela ASBRAN (Associação Brasileira de Nutrição). Coordenadora da Pós em Nutrição Esportiva e Estética em *Wellness*. E-mail: lrossi@usp.br

As autoras declaram não haver conflitos de interesse.

## INTRODUÇÃO

A apropriada hidratação durante a atividade física, seja de caráter recreativo ou competitivo, pode garantir o desempenho esperado e evitar problemas de saúde. Os procedimentos para assegurá-la requerem conhecimento de fatores que a influenciam quando e o quanto ingerir de líquidos. As recomendações dependem do tipo de atividade e de fatores individuais, como condicionamento físico, idade, modalidade praticada, estresse ambiental, entre outros<sup>1</sup>.

Com o aumento da atividade muscular ocorre um incremento da produção de calor no organismo, que é dissipado em parte pela produção de suor. Para se prevenir a desidratação é necessário repor esses líquidos rapidamente<sup>2</sup>.

O *Ciclismo Indoor* (CI) ou *spinning* é uma prática muito comum nas academias de ginástica<sup>3</sup>. É realizado em bicicletas específicas ou ergométricas e caracteriza-se como um exercício aeróbico de alta intensidade, que promove o desenvolvimento do sistema cardiorrespiratório e um elevado gasto calórico, em que as capacidades físicas, resistência e velocidade de movimento dos membros inferiores, são evidenciadas<sup>4</sup>.

É necessária atenção em relação à hidratação durante as aulas, pois muitas vezes tal atividade pode ser extenuante, devido à intensidade desse exercício<sup>5</sup>, sendo comum observar grande produção de suor nos praticantes. Alguns ingerem água e suplementos hidroeletrólíticos disponíveis no mercado e outros não costumam ingerir nenhum tipo de líquido durante a prática do exercício<sup>4</sup>.

O estresse do exercício é acentuado pela desidratação, que aumenta a temperatura corporal, prejudica as respostas fisiológicas, o desempenho físico e produz riscos para a saúde. Esses efeitos podem ocorrer mesmo que a desidratação seja leve ou moderada, com até 2% de perda do peso corporal, agravando-se à medida que ela acentua. Com 1 a 2% de desidratação, inicia-se o aumento da temperatura corporal em até 0,4 °C para cada percentual subsequente de desidratação. Em torno de 3%, há uma redução importante do desempenho; com 4 a 6% pode ocorrer fadiga térmica; a partir de 6% existe risco de choque térmico, coma e até morte<sup>1,2</sup>.

Diferentemente dos suplementos hidroeletrólíticos convencionais, pesquisadores têm buscado alternativa natural para essa reposição. A água de coco pode representar um produto substituto aos suplementos hidroeletrólíticos, pois além da grande quantidade de potássio, possui glicose<sup>6</sup> e por ser uma bebida natural, com aroma e sabor suaves e que pode ser consumida por todas as idades<sup>7</sup>. Segundo Costa, et al<sup>8</sup>, a água de coco é composta principalmente por açúcares, minerais, substâncias nitrogenadas, gorduras e algumas vitaminas, mas as maiores concentrações encontradas foram dos eletrólitos de potássio, de cálcio e de magnésio. A sua indicação na hidratação também é utilizada pelo fato de apresentar uma densidade semelhante à do plasma sanguíneo, *pH* favorável, presença de aminoácidos essenciais, vitaminas do complexo B, ácido ascórbico e eletrólitos diversos<sup>9</sup>.

Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar qual impacto da reposição hídrica com água mineral em comparação a água de coco, com intuito de elucidar se haveria possibilidade prescrição nutricional alternativa à ingestão de suplementos hidroeletrólíticos em academias de ginástica.

## MÉTODO

### Amostra

Participaram do estudo 8 indivíduos de ambos os sexos (3 homens e 5 mulheres), praticantes há, pelo menos, 6 meses de aula de *spinning* de uma academia na zona oeste de São Paulo. Todos concordaram voluntariamente em participar e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) conforme projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário São Camilo sob o número n. 097/05.

### Protocolo de coleta

As aulas de *spinning* ocorreram sempre das 7h15 às 8h00, e a temperatura ambiente (T: °C) e umidade relativa do URA: % foram mensuradas por meio de um termohigrômetro (modelo MT2249®, Minipa, Brasil).

A coleta de dados ocorreu em três etapas, com intervalo de uma semana. Todos os

participantes, uma hora antes da aula, ingeriram 250 ml de água, segundo recomendação pré-hidratação da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (SBME)<sup>1</sup>. 1ª etapa: embora não fosse impositivo, requisitou-se se possível a ingestão hídrica pós-atividade, a fim de obter-se a Taxa de Sudorese (TS) e a Perda Percentual Hídrica Corporal (%PH) (T = 19 °C e URA = 88%). Todos os participantes foram capazes de realizar o protocolo sem ingestão hídrica. 2ª etapa: a ingestão monitorada de água mineral. Essa etapa teve como objetivo obter a TS e %PH com ingestão *ad libitum* de água mineral (marca Minalba®) (T = 16 °C e URA = 82%). As garrafas com água foram fornecidas e o conteúdo hídrico foi avaliado com copo de medição com capacidade máxima de 1400 ml e precisão de 100 ml. 3ª etapa: in-

gestão monitorada de água de coco. Essa etapa teve como objetivo obter a TS e %PH com ingestão de água de coco (marca Kerococo®) em volume idêntico da 2ª etapa (T = 15,5 °C e URA = 88%). A média da ingestão hídrica nas 2º e 3º etapas foi de 312,5 ± 135,6 ml.

Na Tabela 1, encontram-se os valores nutricionais da água mineral (marca Minalba®) e água de coco envasada (marca Kerococo®). Quanto à composição química da água de coco, observa-se que fornece, em 100 ml, 20 mg de sódio. Os suplementos hidroeletrólíticos para atletas devem fornecer, em 100 ml, entre 46 a 115 mg de sódio, sendo essa diferença a principal entre os produtos, uma vez que o teor de carboidratos e outros componentes são adequados às exigências da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)<sup>18</sup>.

**Tabela 1.** Informação nutricional da água mineral e de coco. São Paulo, 2013

Nutrientes (em 100 ml)	Água de coco (Kerococo®)	Água mineral (Minalba®)
Carboidratos	5,5 g	----
Sódio	20,0 mg	----
Potássio	150,0 mg	----
Bário	----	0,002 mg
Estrôncio	----	0,0021 mg
Cálcio	----	1,68 mg
Bicarbonato	----	9,86 mg
Fluoreto	----	0,005 mg
Nitrato	----	0,02 mg
Cloreto	----	0,022 mg

### Avaliação Antropométrica

Foi obtida a massa corporal (MC em kg): a partir de balança digital da marca Filizola®, com precisão de 0,1 kg e capacidade máxima de 180 kg, antes (MCi) e após (MCf) da aula de *spinning*. A estatura (E em m por meio de estadiômetro da marca Sanny®, com precisão de 1 mm e comprimento máximo de 210 cm. O avaliado foi posicionado no plano de Frankfurt para adequada mensuração<sup>10</sup>.

A partir dos valores de massa corporal e estatura, calculou-se o índice de massa corporal

(IMC em kg/m<sup>2</sup>), considerando a relação  $IMC = MCi/E^2$ , sendo o estado nutricional classificado segundo WHO<sup>11</sup>.

### Avaliação da Desidratação

A taxa de sudorese (TS em ml/min) foi calculada pela fórmula:  $TS = [(Mi - Mf) + \text{ingestão hídrica}] / \text{tempo total de atividade física}$ , conforme metodologia validada na área<sup>12,13</sup>. Já a porcentagem de perda hídrica (%PH em %) foi calculada pela fórmula  $[(Mi - Mf) * 100] / Mi$ <sup>14</sup>.

## Avaliação da força muscular

A avaliação da força muscular foi realizada por meio do teste de força de preensão palmar (F em kgf), conforme descrito pelo *American College of Sports Medicine*<sup>2</sup>. Para tanto, antes (Fi) e depois da atividade física (Ff), o indivíduo foi orientado a ficar em pé com um dinamômetro digital *Day Home*, modelo EH 101, paralelo ao eixo do corpo aproximadamente ao nível da cintura com o antebraço ao nível da coxa<sup>15</sup>. Foram realizadas três medidas, para cada braço e a de maior magnitude foi anotada. Para a avaliação da força de preensão total, os valores de força de membro direito e esquerdo foram somados ( $\Sigma$ ) para minimizar a interferência na força de preensão individual pela dominância do membro<sup>16</sup>.

## Análise Estatística

Os dados foram expressos em medidas de tendência central e variabilidade. Para detecção de diferenças estatísticas entre as variáveis intra e entre etapas do estudo, foi empregado teste não-paramétrico de Wilcoxon com um nível de

significância de 5%, utilizando para as análises o programa estatístico R versão 2.10.1 da *The R Foundation for Statistical Computing*<sup>®</sup>.

## Resultados

A Tabela 2 apresenta o perfil antropométrico da amostra de praticantes de *spinning*. Quanto ao estado nutricional, o IMC médio está acima do valor máximo de IMC considerado eutrófico.

**Tabela 2.** Características antropométricas dos praticantes de *spinning*. São Paulo, 2013

n=8	Média (DP)	Mínimo – Máximo
Idade (anos)	36,8 (7,0)	26,0-45,0
Massa corporal (kg)	75,8 (26,8)	55,6-132,2
Estatura (m)	1,7 (0,1)	1,6-1,9
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	25,54 (5,59)	21,34-37,80

Na Tabela 3 podem ser observadas as variáveis relacionadas ao balanço hídrico dos participantes nos três dias.

**Tabela 3.** Parâmetros do balanço hídrico dos participantes. São Paulo, 2013

	Sem ingestão		Água mineral		Água de coco	
	Média (DP)	Min-Max	Média (DP)	Min-Max	Média (DP)	Min-Max
MCI (kg)	75,8 (26,8)	55,6-132,2	76,1(26,8)	57,0-132,9	76,2(26,6)	56,8-132,4
MCf (kg)	75,5 (26,8)	55,4-132,0	76,1(26,7)	57,0-132,9	76,1(26,5)	56,8-132,1
TS (ml/min)	6,7 (2,9) <sup>a</sup>	2,2-11,1	6,7(4,6) <sup>a</sup>	0,0-13,3	11,7(6,6) <sup>b</sup>	2,2-22,2
%PH	0,4 (0,2)	0,2-0,8	0,2(0,2)	0,0-0,6	0,3(0,3)	0,0-0,9

Legenda: MCI = massa corporal inicial; MCf = final; Min = mínimo; Max = máximo.

a,b: Letras diferentes designam diferença estatística entre os valores das três etapas ( $p < 0,05$ ).

Na primeira etapa, sem a ingestão hídrica, houve redução na massa corporal final não significativa ( $p > 0,05$ ) e %PH de  $0,4 \pm 0,2\%$ , ou seja, menor que 2%, classificada pela SBME<sup>1</sup> como uma desidratação leve (Tabela 3). Já nas outras etapas, não ocorreu variação estatística na massa corporal inicial e final, indicando adequação do volume hídrico ingerido.

Em relação à TS, os valores obtidos sem ingestão de água mineral não foram estatisticamente diferentes; porém diferiram estatisti-

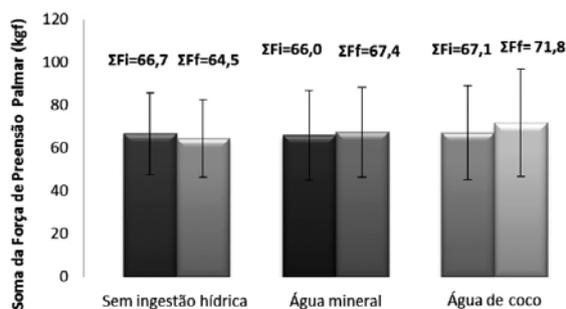
camente ( $p < 0,05$ ) quando houve ingestão da água de coco (Tabela 3).

No Gráfico 1 encontram-se os valores de preensão palmar dos participantes, antes e depois do exercício nas três etapas investigadas.

Em relação à  $\Sigma Fi$  entre as etapas, esta não diferiu significativamente; já em relação à  $\Sigma Ff$  ocorreu diferença significativa da 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> etapas em relação à 1<sup>a</sup>. Esses resultados indicam que a ingestão de água mineral ou de coco atuam,

respectivamente, na manutenção e aumento da força de preensão palmar após o exercício e que a não ingestão hídrica contribui para a piora da força antes e após o treino. Em relação à força de preensão palmar intraetapas, ocorreu um aumento significativo ( $p < 0,05$ ) desta apenas com a ingestão de água de coco, sendo que ocorreu uma tendência ( $p > 0,05$ ) a redução da força na 1ª etapa e sua manutenção na 2ª etapa.

**Gráfico 1.** Soma da Força de Preensão Palmar antes e após aula de *spinning* nas diversas etapas



A ingestão com volumes constantes na 2ª e 3ª etapas de água mineral e de coco foi suficiente para aumentar a força de preensão palmar final em relação a não ingestão hídrica, mostrando um benefício em relação a não hidratação, mesmo considerando um baixo grau de desidratação.

## DISCUSSÃO

O estado nutricional, segundo o IMC médio, está acima do valor máximo considerado eutrófico, pelo critério proposto pela WHO<sup>11</sup>, porém caberia aqui uma investigação criteriosa para determinar qual componente estaria contribuindo com o sobrepeso da amostra, massa magra ou gorda<sup>10</sup>.

Em nosso trabalho foi constatado que a ingestão de volumes constantes de  $312,5 \pm 135,6$  ml tanto de água como de água de coco foi suficiente para manter a massa corporal final dos praticantes de *spinning*, em um ambiente com temperatura média de 17 °C e URA de 86%, indicando sucesso na reidratação, independentemente da bebida ofertada.

ATS não diferiu nas etapas sem ingestão hídrica e com água, porém diferiu significativamente ( $p < 0,05$ ) quando da oferta de água de coco.

Segundo SBME<sup>1</sup>, a necessidade hídrica depende do tipo de atividade, mas também das condições ambientais. Em nosso estudo, tanto a temperatura como a URA entre as 2ª e 3ª etapas foram similares, portanto a TS pode ter sido influenciada pela intensidade da atividade física<sup>1</sup>, que não foi mensurada no presente estudo. Finalmente, embora tenha ocorrido uma diferença significativa na TS entre as etapas de não ingestão hídrica e com água mineral em relação à ingestão com água de coco, o percentual de perda hídrica indica que ocorreu manutenção do estado de hidratação<sup>2</sup>.

Isso também foi observado no estudo feito por Saat, et al<sup>6</sup> no qual os autores, após induzirem estado de desidratação, ofertaram volume igual a 120% do peso perdido durante o exercício. Observou-se que o percentual de reidratação da água de coco foi similar à água e às bebidas com carboidratos e eletrólitos. Já em outro estudo realizado por Ismail, et al<sup>17</sup>, após 90 minutos de exercício em esteira, observou-se que o suplemento hidroeletrólítico, a água de coco e a água de coco acrescida de sódio apresentaram efetividade equivalente na reidratação, bem como na manutenção das taxas de glicemia, ao contrário da água.

Apesar de esses estudos já mostrarem que a água de coco pode ser utilizada para a hidratação tanto quanto o suplemento hidroeletrólítico, a preocupação com a aparência e a estética pode levar ao consumo indiscriminado de suplementos nas academias. O uso dos suplementos alimentares pode trazer riscos, como o de aumentar a massa corporal ou sobrecarregar rins e outros órgãos, a não ser que sejam indicados por um médico ou nutricionista<sup>18</sup>. Segundo Hirschbruch, et al<sup>19</sup>, bebidas hidroeletrólíticas são o suplemento nutricional mais consumido em academias de ginástica de São Paulo.

Diante desses fatos, a reposição hídrica com água de coco pode se apresentar como uma solução para consumo de alimento *in natura* em detrimento de uma hidratação suplementar. Segundo Saat, et al<sup>6</sup>, a água de coco tem sido usada como uma bebida de reidratação por conter açúcares e eletrólitos.

Em relação à força de preensão palmar, houve uma tendência de redução na força final quando não houve ingestão de líquido, uma vez

que essa diferença não foi estatisticamente significativa ( $p > 0,05$ ). Situação semelhante foi observada no estudo realizado por Reis, et al<sup>16</sup>, quando atletas arqueiros ingeriram, voluntariamente, uma quantidade de líquidos insuficiente e foram expostos a diferentes condições climáticas.

No presente estudo, a ingestão de volumes constantes de água e água de coco apresentou aumento na força de prensão final. Assim, além da hidratação e reposição de eletrólitos perdidos pelo suor, houve benefício da ingestão de água de coco, em relação à água, pela presença de carboidratos, que durante atividades prolongadas e de alta intensidade, como a aula de *spinning*, melhoraria o desempenho e poderia retardar a fadiga, pela prevenção da queda da glicemia e reposição dos estoques de glicogênio<sup>1</sup>. Finalmente, a ingestão de água de coco, pelo seu conteúdo natural de sódio, auxiliaria na maior absorção de água e carboidratos no intestino delgado durante e após o exercício; isso devido ao transporte de glicose na mucosa do enterócito ser acoplado ao transporte de sódio<sup>1</sup>. Seria vantajoso para os praticantes de *spinning* adotar a ingestão de água de coco na prática desportiva, pelo elevado gasto calórico e exigência de suas capacidades físicas, de resistência e de velocidade<sup>4</sup>.

Em um trabalho realizado por Ismail, et al<sup>17</sup> observou-se que a água de coco apresentou menor índice de náusea e desconforto gástrico do que água pura e suplementos hidroeletrólíticos. Contudo, em nosso estudo não foi avaliada a aceitação e palatabilidade da água de coco em relação à água, sendo assim uma sugestão para futuros estudos com praticantes de *spinning*.

Alguns pontos limitantes do nosso estudo foram: número reduzido de participantes;

faixa etária; participantes de ambos os sexos e grau de condicionamento físico, pois, segundo a SBME<sup>1</sup>, essas características individuais têm influência na taxa de sudorese e, assim, na recomendação hídrica.

A partir das constatações de nosso trabalho, no qual foram observados efeitos positivos ao rendimento de praticantes de *spinning* quando da hidratação com água de coco, sugere-se que haja a confecção de estudos complementares para elucidar os benefícios entre ingestão de água de coco e suplementos hidroeletrólíticos para atletas.

## CONCLUSÃO

A ingestão de volumes constantes de água mineral ou água de coco foi suficiente para manter a massa corporal dos alunos durante a aula de *spinning*, a partir da avaliação da taxa de sudorese dos participantes. Especificamente, quando da intervenção hídrica, a ingestão de água de coco mostrou aumento significativo na geração de força de prensão palmar, marcado indireto do rendimento desportivo, em relação ao consumo de água mineral. Assim, a água de coco, um produto natural, parece ser uma excelente forma de manutenção da hidratação corporal, promovendo um fator positivo no rendimento dos participantes. Futuramente, estudos que avaliem a diferença na prescrição entre água de coco e suplementos hidroeletrólíticos disponíveis no mercado podem auxiliar a esclarecer as diferenças entre tais práticas e melhorar o entendimento e prescrição nutricional para esse grupo, assim como a possibilidade de extrapolar os resultados para outras modalidades frequentemente praticadas em academias.

## REFERÊNCIAS

1. SBME. Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. Rev Bras Med Esporte. 2009;15(3):3-12.
2. ACSM. American College of Sports Medicine. Position stand: exercise and fluid replacement. Med Sci Sports Exerc. 2007;39:377-90.
3. Mello DB, Dantas EHM, Novaes JS, Albergaria MB. Alterações fisiológicas no ciclismo indoor. Fit Perf J. 2003;2(1):30-40.
4. Costa JG, Silva B, Vagheti CAO. Efeitos da ingestão de solução carboidratada e água sobre a massa corporal, hematócrito e volume de urina em praticantes de ciclismo indoor. Rev Educ Fís. 2008;143(1):12-7.
5. Cardoso AM, Bagatini MD, Roth MA, Martins CC, Rezer JF, Mello FF, Lopes LF, Morsch VM, Schetinger MR. Acute effects of resistance exercise and intermittent intense aerobic exercise on blood cell count and oxidative stress in trained middle-aged women. Braz J Med Biol Res. 2012;45(12):1172-82.

6. Saat M, Singh R, Sirisingher RG, Nawawi M. Rehydration after exercise with fresh young coconut water, carbohydrate-electrolyte beverage and plain water. *J Physiol Anthropol Appl Hum Sci.* 2002;21(2):93-104.
7. Carvalho JM, Maia GA, Sousa PHM, Maia Jr GA. Água-de-coco: propriedades nutricionais, funcionais e processamento. *Semina Ciên Agrárias.* 2006;27(3):437-52.
8. Costa JM, Alves MCS, Clemente E, Felipe EMF. Características físico-químicas e minerais de água de coco de frutas da variedade anã amarelo em diferentes períodos de maturação. *Acta Sci Agron.* 2006;28(2):173-7.
9. Aragão WM. A importância do coqueiro-anão verde. Embrapa [Internet]. 2004 Dez [acesso Nov 2012]. Disponível em: <http://www.embrapa.br/imprensa/artigos/2000/artigo.2004-12-07.2461636373>
10. Rossi L, Caruso L, Galante AP. Avaliação Nutricional: novas perspectivas. São Paulo: Roca; 2009.
11. WHO. World Health Organization. Physical Status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva; 1995. [Technical Report Series, n. 854]
12. King RF, Cooke, C Carroll S, O'Hara J. Estimating changes in hydration status from change in body mass: considerations regarding metabolic water and glycogen storage. *J Sports Sci.* 2008;26(12):1361-3.
13. Maughan RJ, Shirreffs SM, Leiper JB. Errors in the estimation of hydration status from changes in body mass. *J Sports Sci.* 2007;25(7):797-804.
14. Rossi L, Cardoso SM, Torres H, Casalenovo VR. Heat stress and dehydration in kendo. *J Sports Med Phys Fitness.* 2011;51(4):603-8.
15. ACSM. American College of Sports Medicine. Manual para avaliação da aptidão física relacionada à saúde. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006.
16. Reis V, Seelaender MCL, Rossi L. Impacto da desidratação na geração de força de atletas de arco e flecha durante competição indoor e outdoor. *Rev Bras Med Esporte.* 2010;16(6):431-5.
17. Ismail I, Singh R, Sirisingher RG. Rehydration with sodium-enriched coconut water after exercise-induced dehydration. *Southeast Asian J Trop Med.* 2007;38(4):769-85.
18. Rossi, L. Nutrição em Academias: do fitness ao *wellness*. Roca: São Paulo, 2013. (No prelo)
19. Hirschbrung MD, Fisberg M, Mochizuki L. Consumo de suplementos por jovens frequentadores de academias de ginástica em São Paulo. *Rev Bras Med Esporte.* 2008;14(6):539-43.