

**EFICIÊNCIA DO NITRATO NO DESEMPENHO DE NADADORES
DA CATEGORIA MASTER DE ENDURANCE NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO**

Alessandra Rocha Fernandes¹
 Beatriz de Almeida Guimarães Nogueira¹
 Marcia Nacif²
 Renata Furlan Viebig²

RESUMO

Introdução: Tem sido demonstrado que a suplementação com nitrato traz benefícios durante exercícios de alta intensidade, como a natação, pois acarreta um aumento na potência, no tempo de exaustão e melhora no desempenho em exercícios contrarrelógio. **Objetivo:** O propósito deste estudo foi verificar a eficiência do nitrato no desempenho de nadadores da categoria máster de endurance no município de São Paulo. **Métodos:** A amostra foi composta por 11 atletas, de ambos os gêneros, com idades entre 20 e 55 anos. Os atletas foram submetidos a dois testes exaustivos, no primeiro dia ingerindo 500 ml de água, e no outro ingerindo 500 ml de suco de beterraba, ambos antes do treino. Foi avaliado o nível de desidratação e a percepção subjetiva de esforço (Escala de Borg). **Resultados:** Em relação à Escala de Borg, no teste ingerindo água, 36,3% dos atletas classificaram o treino como extremamente intenso, enquanto no teste com o suco de beterraba, 45,4% classificaram como intenso. No treino com a água, a média do percentual de perda de peso foi de 0,97% e a taxa de sudorese foi de 16,9 ml/min. Já com o suco de beterraba, a perda de peso foi levemente menor, de 0,93% e a taxa de sudorese de 15,6 ml/min. **Conclusão:** O consumo do suco de beterraba pode apresentar-se como uma alternativa positiva na discreta melhora da percepção do esforço em atletas de natação.

Palavras-chave: Natação. Beterraba. Escala de Borg.

1-Acadêmicas de Graduação em Nutrição da Universidade Presbiteriana Mackenzie-SP, Brasil.

2-Docentes Adjuntas do curso de Nutrição da Universidade Presbiteriana Mackenzie, Brasil.

ABSTRACT

The nitrate efficiency in the performance of the masters category in swimmers in Sao Paulo

Introduction: It has been shown that nitrate supplementation is beneficial during high-intensity exercise, like in swimming, since it causes an increase in potency, in time of exhaustion and improved performance in exercises against the clock. **Aim:** The purpose of this study was to determine the nitrate efficiency in the performance of the masters category swimmers in Sao Paulo. **Methods:** The sample was composed of 11 athletes, of both genders, aged 20 to 55 years. The athletes were subject to two extensive testing, on the first day ingesting 500 ml of water and the other day ingesting 500 ml of beetroot juice, both before training. It was evaluated the level of dehydration and the subjective perception of effort (the Borg Scale). **Results:** In relation to the Borg Scale, the test ingesting water, 36.3% of the athletes rated the training as extremely intense, while test ingesting beetroot juice, 45.4% classified as intense. In training with water, the average weight loss percentage was 0.97% and the sweating rate was 16.9 ml / min. Already with beetroot juice, the weight loss was slightly lower, 0.93%, and the sweating rate was 15.6 ml / min. **Conclusion:** The consumption of beet juice can be presented as a positive alternative in the slight improvement of perceived exertion in swimming athletes.

Key words: Swimming. Beetroot. The Borg Scale.

E-mails dos autores:
 bialmeida_nogueira@hotmail.com
 alessandra-fernandes_@hotmail.com
 marcianacif@hotmail.com
 refurlan@gmail.com

INTRODUÇÃO

A natação é um esporte que se destaca pela abrangência de benefícios para o organismo. Esta modalidade desenvolve coordenação, melhora da qualidade do sono, aumento da resistência muscular, melhora da capacidade respiratória e da circulação sanguínea (Barbieri, 2007).

A partir dos 20 anos de idade, os nadadores podem entrar numa categoria denominada "master", onde é possível começar a competir, mesmo não possuindo experiência ou já tendo encerrado suas carreiras quando mais novos (Associação Brasileira dos Masters de Natação, 2012).

Sabe-se que manter-se hidratado antes, durante e após o exercício físico é essencial para os atletas que podem ter seu desempenho prejudicado, caso não haja ingestão suficiente de algum líquido (Prado e colaboradores, 2009).

Um estado de hidratação inadequado limita efetivamente a manutenção da temperatura a tal ponto que a termo regulação é afetada, determinando respostas fisiológicas, como o decréscimo no empenho, danos termais e, em casos severos, até mesmo a morte (Shirraffs, 2005).

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 redução importante do desempenho; com 4 a 6% pode ocorrer fadiga térmica; a partir de 6% existe risco de choque térmico, coma e morte (Nahas e Hernandez, 2009).

Em relação aos métodos de avaliação do estado de hidratação, várias formas são utilizadas atualmente. A porcentagem de perda de massa corporal e a determinação da taxa de sudorese constituem técnicas simples de avaliação da hidratação que podem ser utilizadas com segurança para tal finalidade (Saat e colaboradores, 2005).

Os vegetais são a principal fonte dietética de nitrato, dentre eles destaca-se a beterraba que está classificada como tendo altos teores de nitrato (>1000 mg/kg).

A beterraba vem sendo utilizada, principalmente, na forma de suco, tanto em populações treinadas quanto não treinadas, com o intuito de melhorar o desempenho em relação ao exercício físico (Parizotti, 2013).

A alta concentração de nitrato presente no suco de beterraba, aumenta a disponibilidade de óxido nítrico no organismo, responsável pela redução da pressão sistólica através do mecanismo de vasodilatação, e por sua vez age sobre a mitocôndria promovendo efeitos importantes no consumo de oxigênio durante o exercício.

Tem sido demonstrado que a suplementação dietética com nitrato acarreta aumento na potência e no tempo de exaustão durante exercícios de alta intensidade, melhora no desempenho em exercícios contrarrelógio e promove redução significativa no consumo de oxigênio pulmonar em intensidades submáximas (Ghiarone e colaboradores, 2014).

Por outro lado, apesar de haver tendência ao uso de suco de beterraba, não existe consenso em relação à forma de administração de nitrato, tampouco conformidade quanto a melhor dose resposta.

Assim, este estudo teve como objetivo verificar a eficiência do nitrato no desempenho de nadadores da categoria master de endurance no município de São Paulo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de delineamento transversal, com coleta de dados primários realizado em um clube localizado no município de São Paulo-SP.

A amostra foi composta de 11 atletas, de ambos os sexos, da categoria máster de natação, entre 20 e 55 anos, que treinam três ou mais vezes por semana para fins competitivos.

O estudo seguiu as normas da Resolução 196 do Conselho Nacional de Saúde e todos os indivíduos assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os atletas receberam antes do início dos treinos, um questionário com perguntas rápidas sobre suas medidas antropométricas, se possuíam alguma doença já diagnosticada e se tomavam medicamentos. Também sobre o tempo e frequência com que praticavam natação, e se faziam uso de suplementos.

A coleta de dados foi realizada em dois dias, tendo um intervalo de uma semana entre eles. No primeiro dia foi testada a hidratação com 500 ml de água, 30 minutos antes do treino, e no segundo dia utilizou-se 500 ml de suco de beterraba (sendo 400 ml de

água e 100 g de beterraba). Para avaliar a desidratação, os atletas foram pesados molhados, antes e após o teste. A taxa de sudorese, dada em ml/min, foi calculada a partir da equação $TS = (Pi - Pf) / \text{tempo total de atividade física (min)}$, e para o cálculo da porcentagem de perda de peso corporal, utilizou-se a fórmula $[(Pi - Pf) \times 100 / Pi]$.

Os atletas foram orientados a não ingerirem nenhum outro tipo de líquido e não urinarem durante o treino.

Para avaliar o desempenho dos atletas nos dois dias de intervenção, foi aplicado um teste o qual consiste num treino onde o atleta deve fazer 20 chegadas de 100 metros, considerando que a piscina possui 25 metros. A cada chegada, foi anotado o tempo que levou e realizam um descanso de 10 segundos até a próxima largada.

Ao término de cada teste, os atletas avaliaram o nível de dificuldade, de acordo com a Escala de Borg, que é representada por números de 1 a 10, sendo 10 o nível de dificuldade máxima. Os dados foram analisados com estatística descritiva utilizando o programa Microsoft Office Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliados 11 nadadores da categoria máster de um clube, com idade média de 35 anos, sendo 36,4% (n= 4) do

sexo feminino e 63,6% (n=7) do sexo masculino.

Para melhores resultados na pesquisa, os atletas mantiveram a mesma rotina nos dois dias de teste. Utilizaram a mesma vestimenta e também consumiram os mesmos alimentos.

Em relação ao Índice de Massa Corpórea (IMC), apenas 4 nadadores encontravam-se em eutrofia, e o restante em sobrepeso, ressaltando que por estes indivíduos serem atletas, possuem uma maior quantidade de massa muscular em relação a indivíduos sedentários, e como o IMC não é capaz de fornecer informações sobre a composição corporal e distribuição da gordura no corpo, pode-se obter níveis de sobrepeso e obesidade em atletas que de fato não são (Nascimento e Alencar, 2007).

De acordo com a tabela 1, os indivíduos foram classificados segundo a alteração de peso corporal pós-treino. Entre os nadadores, nos dois dias de treino, 72,7 % (n=8) foram classificados como bem hidratados, e 27,7% (n=3) foram classificados como levemente desidratados.

Segundo Heitzmann e colaboradores (2011), que avaliou nadadores paraolímpicos, os resultados foram semelhantes ao do presente estudo, sendo que 54,8% foram classificados como bem hidratados e 45,1% foram classificados como levemente desidratados.

Tabela 1 - Classificação da alteração de peso corporal.

Classificação	% Perda de Peso
Bem hidratado	+1 a -1
Levemente desidratado	-1 a -3
Desidratação significativa	-3 a -5
Severamente desidratado	> 5

Fonte: National Athletic Trainers Association (2000).

Tabela 2 - Variações de peso (kg), porcentagem de perda de peso (%) e taxa de sudorese (ml/min).

N	PI (kg)		PF (kg)		%PP		TS (ml/min)	
	Água	Suco	Água	Suco	Água	Suco	Água	Suco
1	82,0	82,5	80,1	81,3	2,4	1,5	42,2	26,6
2	87,3	87,8	86,5	86,1	0,9	1,8	17,7	35,5
3	68,0	67,3	67,4	66,8	0,9	1,3	13,3	11,1
4	68,3	68,3	67,9	67,7	0,6	0,8	8,8	13,3
5	68,9	68,6	68,3	68,3	0,9	0,4	13,3	6,6
6	87,9	85,5	86,7	84,8	1,1	0,8	26,6	15,5
7	90,6	90,6	90,1	90,2	0,5	0,4	11,1	8,8
8	77,6	77,8	76,8	77,0	1,0	1,0	17,7	17,7
9	82,0	82,3	81,7	81,4	0,4	1,0	6,6	19,9
10	65,0	65,3	64,4	64,8	0,9	0,7	13,3	11,1
11	58,5	58,3	57,8	58,0	1,1	0,5	15,5	6,6

Legenda: *PI = Peso Inicial; PF = Peso Final, PP = Perda de Peso; TS = Taxa de Sudorese.

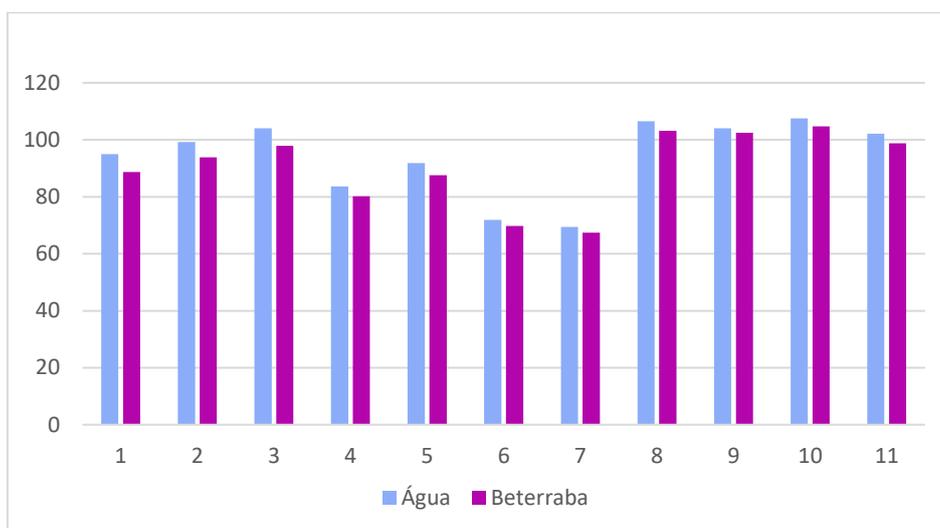


Figura 1 - Média do tempo de todas as chegadas, em segundos, nos dias com água e com beterraba.

No presente estudo, o percentual de perda de peso médio foi de 0,97% quando o teste foi realizado com água, e de 0,93% quando o teste realizado com o suco de beterraba. Ambos considerados bem hidratados. Em relação à taxa de sudorese, a média foi de 16,9 ml/min com a ingestão da água e de 15,6 ml/min com a ingestão do suco de beterraba. A Tabela 2 mostra os resultados individuais de cada atleta em cada tipo de intervenção, com água e suco de beterraba.

Na pesquisa de Silva, Lirani e Ribas (2015), num estudo com atletas adolescentes nadadores de competição, o estado de hidratação dos atletas foi considerado adequado, uma vez que nenhum deles apresentou percentual de perda de peso superior a 2%.

Segundo Ferreira e colaboradores (2015), num estudo com atletas adolescentes de natação, a taxa de sudorese foi menor em relação ao presente estudo, variando de 2,6 a 13,1 ml/min (média de 8,0 ml/min). Um dos fatores para a taxa de sudorese ter sido menor, provavelmente foi porque os nadadores puderam consumir líquidos à vontade durante o treinamento.

Em conformidade com o estudo de Pereira e colaboradores (2006) com jovens nadadores do município de São Paulo, verificou-se uma taxa de sudorese média de 14 mL/min.

Como pôde ser observado na Figura 1, todos os indivíduos obtiveram alguma

melhora em seu desempenho após consumirem o suco de beterraba.

Embora não tenham ocorrido diferenças importantes entre a perda de peso dos atletas com os dois métodos de hidratação, houve melhora geral da percepção do esforço dos atletas.

Como pode ser observado na Tabela 2, quando o treino foi realizado ingerindo o suco de beterraba, 8 dos 10 atletas tiveram uma percepção menor de esforço, mostrando que o nitrato fez diferença no rendimento deles.

Três atletas consideraram o esforço igual com a ingestão de água e sucos, mas nenhum atleta observou piora na percepção do esforço. Consumindo a água, 36,3% classificaram como nível 8 (extremamente intenso), e consumindo o suco, 45,4% classificaram como nível 7 (intenso).

A via nitrato-nitrito-óxido nítrico quando favorecida pela suplementação através de suco de beterraba é responsável por alterações que culminam em diminuição do custo do oxigênio e melhora da eficiência respiratória durante o exercício físico (Bescós e colaboradores, 2011).

CONCLUSÃO

Em virtude do que foi mencionado, conclui-se que o consumo do suco de beterraba em dose única, antes da atividade física, pode-se apresentar uma alternativa

positiva na melhora do desempenho esportivo em atletas de natação.

O mecanismo por trás de tal melhora não está claramente elucidado, assim sendo, novos estudos se fazem necessário afim de estreitar os conhecimentos que permeiam o assunto.

REFERÊNCIAS

- 1-Associação Brasileira dos Masters de Natação. Regulamento Geral; Circuito Brasileiro de Masters de Natação, 2012. Disponível em: <<http://www.abmn.org.br/arquivos/2012/20120204012731.pdf>>. Acesso em 03/06/2015.
- 2-Barbieri, P. B. N.; Adeodato, M. M.; De Souza, M. M.; Zanuto, R. Análise da Composição Corporal de Atletas de Natação da Categoria Infantil do gênero Masculino. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. Vol. 1. Num. 2. p.1-11. 2007. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/12/11>>
- 3-Béscos, R.; Rodriguez, F.; Iglesias, X.; Ferrer, M.; Iborra, E.; Pons, A. Acute Administration of Inorganic Nitrate Reduces V' O₂peak in Endurance Athletes. Medicine & Science In Sports & Exercise. p.1979-1986. Fev. 2011.
- 4-Ferreira, A. M.; Oliveira, A.; Marostica, M. R.; Silva, M. D.; Rocha, O. A.; Kherlakian, R.; Alvarenga, M. L. Taxa de sudorese e condição hídrica em atletas de natação. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. Vol. 9. Num. 51. p.247-254. 2015. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/535/476>>
- 5-Ghiarone, T; Silva, T. A.; Bertuzzi, R.; Lima-Silva, A. E. Suplementação de nitrato e sua relação com a formação de óxido nítrico e exercício físico. Rev. Acta Brasileira do Movimento Humano. Vol. 4. Num. 4. p.103-135. 2014.
- 6-Heitzmann, F.; Borguezan, S.; Golanda, D.; Bernardo, M.; Bello, M.; Nacif, M. Estado de hidratação de nadadores com deficiência intelectual de uma associação paradesportiva de São Paulo. Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte. Vol. 10. Num. 1. p.107-114. 2011.
- 7-Nahas, R. M.; Hernandez, A. J. Dietary changes, water replacement, food supplements and drugs: evidence of ergogenic action and potential health risks. Rev Bras Med Esporte. Vol. 15. Num. 3. 2009.
- 8-Nascimento, O. V.; Alencar, F. H. Perfil do estado nutricional do atleta adulto. Fitness performance. Vol. 6. Num. 4. p.241-246. 2007.
- 9-National Athletic Trainers' Association Position Statement: Fluid replacement for athletes. Journal of Athletic Training. Vol. 35. Num. 2. p.212-2124. 2000.
- 10-Parizotti, C. S. Suplementação com suco de beterraba no exercício físico. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Vol. 4. Num. 8. 2013.
- 11-Pereira, C. A. L.; Mazzonetto, C.; Bosso, S. R. S.; Nacif, M. I. Taxa de sudorese em crianças praticantes de natação. Nutrição Brasil. Vol. 6. Num. 2. p.54-58. 2006.
- 12-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. Vol. 8. Num. 3. p.218-225. 2009.
- 13-Saat, M.; Sirisinghe, R. G.; Singh, R., Tochiara, Y. Effects of short-term exercise in the heat on thermoregulation, blood parameters, sweat secretion and sweat composition of tropic-dwelling subjects. Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science. Vol. 24. Num. 5. p.541-549. 2005.
- 14-Shirraffs, S. M. The importance of good hydration for work exercise performance. Nutrition Reviews. Laussane. Vol. 63. Num. 3. p.14-21. 2005.
- 15-Silva, J. K. F.; Lirani, L. S.; Ribas, M. R. Análise dos níveis de perda hídrica e porcentagem da taxa de sudorese em atletas adolescentes nadadores de competição no treinamento agudo aeróbico. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. Vol. 9. Num. 52. p.326-

Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbne.com.br

336. 2015. Disponível em:
<<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/548/487>>

Endereço para correspondência:
Beatriz de Almeida Guimarães Nogueira
Rua Maria Antônia, 62 apt 51.
São Paulo-SP.

Recebido para publicação em 12/06/2016
Aceito em 15/11/2016