

**SUPLEMENTAÇÃO DE CARBOIDRATOS NÃO INTERFERE NA PRECISÃO DO LANCE LIVRE EM JOGADORES DE BASQUETEBOL INFANTO-JUVENIS**

Paulo Rodrigo de Souza<sup>1</sup>,  
Vanderlei Aparecido dos Santos Junior<sup>1</sup>,  
Francisco Navarro<sup>1</sup>

**RESUMO**

O presente estudo teve por finalidade verificar a resposta do rendimento técnico após um treinamento intenso comparando a ingestão de carboidrato (CHO) e de placebo (PLA) em jogadores de Basquetebol. Participaram deste estudo 12 jogadores de Basquetebol, divididos em dois grupos: O estudo consistiu em duas sessões de treinamento de 90 minutos. Na primeira sessão, o Grupo A recebeu a solução de placebo (aspartame) e o Grupo B a solução de carboidrato (maltodextrina a 6%). Na segunda sessão, o Grupo A recebeu a solução de carboidrato e o Grupo B a solução de placebo. Ambas as soluções foram ministradas em dose única, ofertadas durante o 45º minuto de treinamento. Amostras de sangue foram coletadas antes e após o treinamento. Foi utilizado como teste de precisão o lance livre, no qual foram dadas 10 tentativas para cada jogador, contando a partir do primeiro acerto. Não houve diferenças significativas em relação aos acertos Pré e Pós-Treino entre atletas suplementados com placebo (Grupo A  $p=0,15$ ; Grupo B  $p=0,43$ ) ou carboidrato (Grupo A  $p=0,43$ ; Grupo B  $p=0,62$ ). O presente estudo não verificou alteração no desempenho da precisão de lance livre em jogadores de Basquetebol em função da utilização desta manipulação nutricional.

**Palavras Chave:** Basquetebol, Carboidrato, Suplementação, Precisão.

1 – Programa de Pós-Graduação Lato-Sensu da Universidade Gama Filho - Fisiologia do Exercício: Prescrição do Exercício.

**ABSTRACT**

Supplementation of the carbohydrate does not interfere in accuracy of the players in free lance basketball for children and young people

This way, the purpose of the present study was to determine the result of the technical income after an intensive training, measuring the carbohydrate (CHO) and placebo (PLA) ingestion by basketball players. Twelve basketball players were tested on two groups: A and group B. The study consisted on two sections of 90 minutes training. On the first section, Group A received the placebo solution (aspartame) and Group B the carbohydrate solution (6% of maltodextrine). On the second section, Group A received the carbohydrate solution and Group B the placebo solution. Both solutions were given on a unique dose, offered on the 45th minute of training. Blood samplings were collected before and after the training. The free throw was used as a test of precision, which each player had had 10 attempts to try to reach the basket, starting to count by the first score. The results had shown there were no significant differences related to the shots before and after the training among the athletes supplemented by placebo (Group A  $p=0.15$ ; Group B  $p=0.43$ ) or carbohydrate (Group A  $p=0.43$ ; Group B  $p=0.62$ ). The present study had not shown any alteration on the basketball players' free throw precision development during the utilization of this nutritional manipulation.

**Key Words:** Basketball, Carbohydrate, Supplementation, Precision.

Endereço para correspondência:  
E-mail: [vanderlei@wezen.com.br](mailto:vanderlei@wezen.com.br)  
Rua José Carlos Laselva, 113.  
Cambuí – Campinas, CEP 13024-330.

**INTRODUÇÃO**

O Basquetebol foi idealizado em 1891, pelo professor canadense James Naismith, a pedido do então diretor do *Springfield College* (colégio internacional da Associação Cristã de Moços (ACM)) Luther Halsey Gullick, com o objetivo de driblar o longo e rigoroso inverno de Massachussets e estimular os alunos a prática de exercícios físicos.

O Brasil foi um dos primeiros países a conhecer o Basquetebol quando, em 1894, Augusto Shaw, um norte-americano recém formado como bacharel em artes pela Universidade de Yale, chegou ao Brasil para lecionar no tradicional Mackenzie College, em São Paulo. Trouxe em sua bagagem livros sobre história da arte e uma bola de basquete. Porém, ao ser apresentado, o Basquetebol foi imediatamente aprovado pelas mulheres. Isso atrapalhou a difusão do Basquetebol entre os rapazes, movidos pelo forte machismo e pelo grande concorrente da época, o futebol, trazido em 1894 por Charles Miller.

Hoje, graças à perseverança de Shaw, do bom desempenho das seleções brasileiras masculinas e femininas, do sucesso de atletas brasileiros atuantes em Ligas Internacionais, da inclusão do basquete na programação esportiva da televisão aberta e maior organização do calendário da Liga Nacional, houve um deslocamento significativo e uma elevação no potencial mercantil do Basquetebol no Brasil (Hirata e Pilatti, 2004).

Devido ao grande enfoque mundial dado às modalidades esportivas de um modo geral, à cobrança por resultados, à busca por quebra de recordes, entre outros, atualmente as equipes esportivas contam com inúmeros estudos que as auxiliam em diversas questões, inclusive nas necessidades alimentares de seus atletas. Em relação a este assunto, existem inúmeros documentos que comprovam os efeitos benéficos da modificação dietética na composição corporal, desempenho e saúde dos atletas (Nóbrega e colaboradores, 2003).

No mesmo estudo, Nóbrega e colaboradores (2003) comentaram sobre o efeito positivo da ingestão de carboidratos, contribuindo para a manutenção do peso corporal e a adequada composição corporal, maximizando os resultados do treinamento e contribuindo para a manutenção da saúde.

O lançamento livre é um dos indicadores estatísticos mais associados às vitórias ou derrotas nos jogos de basquetebol, assumindo particular relevância nos momentos finais dos jogos equilibrados, ocorrendo quando os atletas se encontram, por norma, em situação de fadiga (Almeida e colaboradores, 2004).

A utilização das vias aeróbias ou anaeróbias, bem como a preferência de substrato energético a ser oxidado durante a realização da atividade física é dependente das características do esforço desempenhado, ou seja, ocorre em função da duração, da intensidade, e/ou da frequência do exercício.

O Basquetebol é caracterizado como uma atividade esportiva de esforço intermitente pelo fato de seus esforços alternarem entre momentos de alta intensidade (esforços máximos ou muito próximos do máximo) com períodos de média e baixa intensidade (sub-máximos) (Lopes, 2005). Sendo assim, utilizam o metabolismo anaeróbio alático, anaeróbio láctico e o metabolismo aeróbio (Bergamo, 2003; Moreira, 2002; Santos, 2006).

Um estudo de McInnes e colaboradores (1995) demonstraram a natureza intermitente do Basquetebol. Resultados obtidos com atletas da Liga Australiana mostraram que em um jogo de 48 minutos de duração, os atletas realizaram 997 mudanças de posição, sendo a duração média de cada uma delas de 3 segundos. Os deslocamentos (em todas as direções) representaram 34,6% de todos os movimentos do jogo, correr (desde o trote até o sprint) representou 31,2%. Os saltos correspondiam a 4,6% dos movimentos e o ato de estar em pé ou andando, 29,6% dos movimentos. As ações de alta intensidade eram repetidas a cada 21 segundos de jogo. O autor descreveu ainda que 15% do tempo de jogo foram gastos em movimentos de alta intensidade e de deslocamentos e 65% do tempo de jogo foram gastos com atividades mais intensas que andar.

Quando analisamos os fatores interferentes para um bom rendimento em esportes intermitentes, podemos incorporar as capacidades físicas na base de uma pirâmide hipotética, pois dão suporte para os desempenhos técnicos e decisões estratégico-táticas. Estas capacidades físicas são força muscular, velocidade, potência, resistência

(aeróbia e anaeróbia) e flexibilidade (Lopes, 2005).

Devido aos esforços demasiados em atividades esportivas de características intermitentes, muitas equipes recorrem a estratégias de manipulação nutricional, visando uma maximização dos resultados ou até mesmo em uma adequada recuperação após uma partida. Um estudo feito por Barros Neto (2001) mostra que a manobra nutricional mais comum em ambientes esportivos profissionais e amadores são os agentes ergogênicos nutricionais. Infelizmente, o uso inadequado de tal manobra pode prejudicar a saúde e o desempenho de atletas e não-atletas durante o processo e treinamento físico (Lollo, Tavares e Montagner, 2004).

Esforços de sprint máximo, como os observados no Basquetebol, induzem uma diminuição nas concentrações de glicogênio muscular e hepático (Fitts, 1994). Existe esta diminuição pelo fato de a glicose fazer parte de uma via metabólica glicólise. Esta via metabólica degrada glicose ou do glicogênio para a produção de Adenosina Trifosfato (ATP), fonte imediata de energia para a contração muscular (Powers e Howley, 2000).

Devido este efeito hipoglicêmico dos exercícios intermitentes, o efeito do consumo de carboidratos sobre o desempenho de atletas vem sendo extensamente explorado sob inúmeros aspectos, destacando-se a ressíntese de glicogênio (Pereira e Souza Jr, 2004; Chromiak e colaboradores, 2004; Costill e Hargreaves, 1992; Welsh e colaboradores,

2002; Sousa e Tirapegui, 2005) e a relação do carboidrato com a fadiga periférica (Rossi e Tirapegui, 1999; Santos, Dezan e Sarraf, 2003; Hargreaves, 2006; Pereira e Souza Jr, 2004; Costill e Hargreaves, 1992; Shulman, 2005) e central, referente à teoria da Fadiga do Sistema Nervoso Central (Silva e Alves, 2005; Davis, Alderson e Welsh, 2000; Rossi e Tirapegui, 1999).

Apesar das inúmeras pesquisas relacionando uma dieta pobre em carboidrato com a queda de rendimento, fadiga, piora da composição corporal e dificuldades na manutenção da saúde, têm sido observado um baixo consumo de carboidratos por atletas (Nóbrega e colaboradores, 2003).

Diante dos argumentos, o objetivo do presente estudo foi verificar o efeito da suplementação de carboidratos durante uma sessão de treinamento de basquetebol sobre o posterior desempenho em um teste de precisão de lance livre.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Sujeitos

Participaram deste estudo 12 jogadores de uma equipe de Basquetebol infanto-juvenil, divididos igualmente em dois grupos, denominados Grupo A e Grupo B. Em cada grupo haviam 2 armadores, 3 alas e 1 pivô. As características dos grupos são mostrados na tabela 1.

**Tabela 01** – Caracterização dos participantes do estudo. Os valores estão expressos em Média (Desvio Padrão).

	Idade	Peso Corporal (kg)	Estatura (cm)
Grupo A	16 ± 1,1	73,5 ± 11,1	184,8 ± 9,8
Grupo B	16,7 ± 0,5	80,1 ± 13,2	183,5 ± 8,8

Seguindo a resolução específica do Conselho Nacional de Saúde (n° 196/96), todos os participantes e responsáveis foram informados sobre os procedimentos utilizados e concordaram em participar de maneira voluntária do estudo, assinando um termo de consentimento e proteção da privacidade.

### Protocolo de suplementação

O experimento foi dividido em dois momentos. No primeiro momento, o Grupo A

recebeu a solução de placebo (aspartame) e o Grupo B a solução de carboidrato (maltodextrina a 6%).

Ambas as soluções foram ministradas em dose única e ofertadas durante o 45° minuto de treinamento. No segundo momento, realizado na semana seguinte e tendo o mesmo protocolo de treinamento do primeiro momento, o Grupo A que ingeriu a solução de placebo, desta vez receberam a solução de carboidrato, e vice-versa.

### Sessão de treinamento

A sessão de treinamento teve duração de 90 minutos, sendo 10 minutos iniciais entre aquecimento e alongamento, seguidos de 60 minutos de resistência de velocidade, fracionados em: 20 minutos de situação de ataque, 20 minutos de situação de defesa, 20 minutos de trabalho ataque/defesa. O treinamento foi finalizado com 20 minutos de treinamento tático com bola em simulação de jogo com 3 equipes, objetivando o aperfeiçoamento das jogadas de ataque e eficiência da defesa.

Conforme a periodização do técnico, as duas sessões de treinamento foram de intensidade alta e de volume moderado, devido ao período competitivo da equipe.

### Avaliações antropométrica

Para a determinação do peso corporal e altura, as quais foram coletadas antes do treinamento, foi realizada através de uma balança antropométrica mecânica da marca Welmy, com capacidade máxima de 150 kg. Os indivíduos foram pesados descalços, utilizando apenas short, posicionando-se de pé no centro da plataforma, braços ao longo do corpo.

### Avaliação do Índice Glicêmico

Amostras de sangue foram coletadas, antes do treinamento e após o término do treinamento. Para tal, foi utilizado um medidor de glicemia Accu-Chek Active da marca Roche.

### Teste de Precisão

Foi utilizado como teste de precisão no basquetebol o lance livre, no qual foram dadas 10 tentativas para cada jogador, contando a partir do primeiro acerto.

Foram realizados dois teste de precisão, um antes do treinamento e outro ao término do treinamento.

Para definir se a diferença apresentada foi significativa, utilizou-se o teste estatístico de Wilcoxon para dados pareados e não-paramétricos. O valor de referência significativa foi  $p < 0,05$ .

### RESULTADOS

Os resultados do Teste de Precisão se mostraram semelhantes nos Grupos A e B (Tabela 02). Ao tratar estatisticamente os resultados, não foram observadas diferenças significativas em relação aos acertos Pré-Treino e Pós-Treino de cada Grupo, sob efeito de placebo ou carboidrato (Tabela 03). Mesmo quando comparados entre si, os Grupos A e B não mostraram diferenças significativas Pré e Pós Treino (Tabela 04).

**Tabela 02** – Comparação entre consumo de carboidrato e consumo de placebo no Teste de Precisão. Valores expressos em Média  $\pm$  Desvio Padrão.

	Teste de Precisão			
	Carboidrato		Placebo	
	Pré-Treino	Pós-Treino	Pré-Treino	Pós-Treino
Grupo A	4,5 $\pm$ 2,07	6 $\pm$ 1,83	5,83 $\pm$ 1,83	7,17 $\pm$ 0,75
Grupo B	7,17 $\pm$ 1,72	6,83 $\pm$ 1,47	7,33 $\pm$ 1,97	7 $\pm$ 1,51

**Tabela 03** – Comparação Pré-Treino e Pós-Treino no teste de precisão. Valor de referência significativa foi  $p < 0,05$ .

Teste de Precisão (valores de p)			
Grupo A	p	Grupo B	P
Placebo Pré-Treino versus Placebo Pós-Treino	0,15	Placebo Pré-Treino versus Placebo Pós-Treino	0,43
Carboidrato Pré-Treino versus Carboidrato Pós-Treino	0,43	Carboidrato Pré-Treino versus Carboidrato Pós-Treino	0,62

**Tabela 04** – Comparação Pré-Treino e Pós-Treino no teste de precisão entre os grupos A e B. Valor de referência significativa foi  $p < 0,05$ .

Teste de Precisão (Grupo A X Grupo B)		
Grupo A	Grupo B	p
Placebo Pré-Treino	Carboidrato Pré-Treino	0,22
Placebo Pós-Treino	Carboidrato Pós-Treino	0,75
Carboidrato Pré-Treino	Placebo Pré-Treino	0,09
Carboidrato Pós-Treino	Placebo Pós-Treino	0,43

Em relação à glicemia, as alterações observadas não foram suficientes para prejudicar a precisão dos atletas de ambos os grupos (Tabela 05).

**Tabela 05** – Comparação entre consumo de carboidrato e consumo de placebo na glicemia pré-treino e pós-treino.

	Glicemia média (mg/dL)			
	Carboidrato		Placebo	
	Pré-Treino	Pós-Treino	Pré-Treino	Pós-Treino
Grupo A	82,5 ( $\pm$ 10,11)	111 ( $\pm$ 14,39)	103 ( $\pm$ 23,13)	128,33 ( $\pm$ 34,99)
Grupo B	111,17 ( $\pm$ 13,48)	137,33 ( $\pm$ 30,79)	92,33 ( $\pm$ 13,32)	103 ( $\pm$ 15,59)

## DISCUSSÃO

A proposta do presente estudo foi avaliar o efeito da suplementação de carboidratos sobre o desempenho de uma tarefa motora envolvendo precisão executada por jogadores de basquetebol infanto-juvenis, assim como alguns estudos que avaliaram a proficiência em habilidade motora de jogadores de Basquetebol após o consumo de carboidratos (Almeida e colaboradores, 2004; Baker e colaboradores, 2007).

Esforços de características intermitentes, como os encontrados no Basquetebol, induzem uma diminuição nas concentrações de glicogênio muscular e hepático (Fitts, 1994). Porém, ao analisarmos a Tabela 05 veremos que, além da glicemia não ter diminuído, ao final do treino eles aumentaram, tanto nos atletas suplementados com carboidrato quanto nos atletas suplementados com placebo.

Uma provável resposta para o ocorrido estaria em um estudo feito por Guelfi e colaboradores (2007). Neste estudo foi comparada a produção de glicose em exercícios intermitentes de alta intensidade e em exercícios contínuos e moderados, verificando que não havia diferença significativa na produção de glicose hepática entre os tipos de exercícios, porém, na recuperação do exercício, a absorção da

glicose após o exercício contínuo moderado se mantém alta, enquanto após o exercício intermitente de alta intensidade, ela diminui rapidamente, fazendo com que o nível de glicemia permaneça alto.

Em relação à precisão no Lance Livre, não foi observada diferença significativa entre o Grupo suplementado com carboidrato e o Grupo suplementado com Placebo. O mesmo ocorreu em um estudo de Almeida e Colaboradores (2004), verificando o efeito da fadiga muscular periférica a eficácia do Lance Livre em jogadores de Basquetebol Profissionais.

## CONCLUSÃO

Após o consumo do placebo foi observada uma média de  $7,17 \pm 0,75$  e  $7 \pm 1,51$  acertos na primeira e segunda semana de treinamento respectivamente, enquanto após o consumo de carboidrato os acertos foram de  $6,83 \pm 1,47$  e  $6 \pm 1,83$ . As diferenças encontradas na precisão do lance livre, entre o Grupo suplementado com carboidrato e o Grupo suplementado com placebo, foram estatisticamente insignificantes.

A sessão de treinamento de Basquetebol com duração de 90 minutos, com ou sem a ingestão de carboidrato, não foi capaz de promover alterações na glicemia que pudesse comprometer o desempenho dos atletas no teste de precisão.

O presente estudo não verificou alteração no desempenho de precisão de lance livre em jogadores de Basquetebol em função da utilização desta manipulação nutricional. Entretanto ainda são necessários estudos adicionais para determinar o papel da suplementação de carboidratos durante o treinamento de Basquetebol.

## REFERÊNCIAS

- 1- Almeida, M.; Tavares, P.; Santos, M.C.A.; Ribeiro, C.A.F. Efeito da Fadiga Muscular na Eficácia de Lançamento em Jogadores Profissionais de Basquetebol. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 2004. vol. 4, num. 2. p.237–274.
- 2- Baker, L.B.; Dougherty, K.A.; Chow, M.; Kenney, W.L. Progressive Dehydration Causes a Progressive Decline in Basketball Skill Performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 39. num. 7. 2007.
- 3- Barros Neto, TL. A Controvérsia dos Agentes Ergogênicos: Estamos Subestimando os Efeitos Naturais da Atividade Física? *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*. vol.45. núm 2. São Paulo. 2001.
- 4- Bergamo, V.R. O Perfil Físico e Técnico de Atletas de Basquetebol Feminino: Contribuições para Identificação do Talento Esportivo Múltiplo. Tese de Doutorado UNICAMP. 2003.
- 5- Chromiak, J.A.; Smedley, B.; Carpenter, W.; Brown, R.; Koh, Y.S.; Lamberth, J.G.; Joe, L.A.; Abadie, B.R.; Altorfer, G. Effect of a 10-Week Strength Training Program and Recovery Drink on Body Composition, Muscular Strength and Endurance, and Anaerobic Power and Capacity. *Nutrition*. 2004. p. 420–427.
- 6- Costill, D.L.; Hargreaves, M. Carbohydrate nutrition and fatigue. *Sports Medicine*. 1992. p. 86-92.
- 7- Cox, D.J.; Kovatchev, B.P.; Gonder-Frederick, L.A.; Summers, K.H.; McCalla, Grimm, K.J.; Clarke, W.L. Relationships Between hyperglycemia and Cognitive Performance Among Adults With Type 1 and Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2005. núm. 28. p. 71–77.
- 8- Davis, J.M.; Alderson, N.L.; Welsh, R.S. Serotonin and central nervous system fatigue: nutritional considerations. *American Journal of Clinic Nutrition*. 2000. p. 72.
- 9- Fitts, R.H. Cellular Mechanisms of muscle fatigue. *Physiological Reviews*. vol. 74. 2002. p. 49-94.
- 10- Guelfi, K.J.; Ratnam, N.; Smythe, G.A.; Jones, T.W.; Fournier, P.A. Effect of intermittent high-intensity compared with continuous moderate exercise on glucose production and utilization in individuals with type 1 diabetes. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. núm 292: E865–E870. 2007.
- 11- Hargreaves, M. Fatores Metabólicos na Fadiga. *Gatorade Sports Science Institute*. núm 47. 2006.
- 12- Hirata, E.; Pilatti, L.A. Análise do potencial mercantil do basquete brasileiro. *Revista Digital - Buenos Aires*. ano 10. núm 79. dezembro/2004.
- 13- Kokubun, E.; Molina, R.; Ananias, G.E.O. Análise de Deslocamentos em Partidas de Basquetebol e de Futebol de Campo: estudo exploratório através da análise de séries temporais. *Revista Motriz*. vol 2. núm 1. junho/1996.
- 14- Lollo, P.C.B.; Tavares, M.C.G.C.; Montagner, P.C. Educação Física e Nutrição. *Revista Digital, Buenos Aires, Ano 10, N° 79 - Dezembro de 2004*.
- 15- Lopes, C.R. Análise das Capacidades de Resistência, Força e Velocidade na Periodização de Modalidades Intermitentes. 97f. Dissertação de Mestrado em Biodinâmica do Movimento Humano - Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.
- 16- McInnes, S.E.; Carlson, J.S.; Jones, C.J.; McKenna, M.J. The physiological load imposed on basketball players during competition. *Journal of Sports Science*. 1995. p. 387-397.
- 17- Moreira, A. Basquetebol: sistema de treinamento em bloco – organização e

# 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](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbne.com.br](http://www.rbne.com.br)

controle. Dissertação de mestrado. UNICAMP 2002.

18- Nóbrega, A.C.L.; Herdy, A.H.; Werutski, C.A.; Fernandes, E.O.; Drummond, F.A.; Michels, G.; Kazapi, I.; Medeiros, K.; Lazzolli, J.K.; Funchal, L.F.; Aragon, L.; Benetti, M.; Leitão, M.B.; Salazar, M.; Brazão, M.A.O.; Dacar, M.; Trindade, R.S.; Nahas, R.; Barros Neto, T.L. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, Vol. 9, Nº 2 – Mar/Abr, 2003.

19- Pereira, B.; Souza Jr, T.P. de. *Exercício Físico – aspectos bioquímicos e nutricionais*. São Paulo. Editora Phorte. 2004.

20- Powers, S.K.; Howley, E.T. *Fisiologia do Exercício – Teoria e Aplicação ao Condicionamento e ao Desempenho*. Barueri. Editora Manole. 2000.

21- Rossi, L.; Tirapegui, J. Aspectos atuais sobre Exercício Físico, Fadiga e Nutrição. *Revista Paulista de Educação Física*. São Paulo. jan/jun 1999. p. 67-82.

22- Santos, F.V. Relacionamento entre alguns tipos de Força e a Velocidade de Deslocamento em Jogadores de Basquetebol Juvenil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná.

23- Santos, M.G.; Dezan, V.H.; Sarraf, T.A. Bases Metabólicas da Fadiga Muscular Aguda. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Brasília. vol 11. núm 1. Janeiro/2003. p 07-12.

24- Shulman, R.G. Glycogen Turnover Forms Lactate during Exercise. *Exercise and Sport Sciences Reviews*. vol. 33. núm. 4. 2005. p.157-162.

25- Silva, P.A.; Alves, F. Efeitos da ingestão dos aminoácidos de cadeia ramificada na fadiga central. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. vol. 5. núm 1. 2005. p.102-113.

26- Sommerfield, A.J.; Deary, I.J.; Frier, B.M. Acute Hyperglycemia Alters Mood State and Impairs Cognitive Performance in People With

Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. núm 27. 2004. p. 2335-2340.

27- Sousa, M.V.; Tirapegui, J. Os atletas atingem as necessidades nutricionais de carboidratos em suas dietas? *Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição*. núm 29. junho/2005. p 21-140.

28- Welsh, R.S.; Davis, J.M.; Burke, J.R.; Williams, H.G. Carbohydrates and physical/mental performance during intermittent exercise to fatigue. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. vol. 34, núm. 4. 2002. p. 723-731.

Recebido para publicação em 20/04/2008  
Aceito em 25/06/2008